

Miljørapport

Miljøkonsekvensrapport

VVM-undersøgelse for udbygning af E45
mellem Aarhus N og Randers N

VEJDIREKTORATET

MAJ 2020

Indhold

1	INDLEDNING	7
2	IKKE-TEKNISK RESUMÉ	10
2.1	Planforhold	10
2.2	Landskab	12
2.3	Arkæologi og kulturarv	12
2.4	Støj og vibrationer	14
2.5	Lys	16
2.6	Luft og klima	16
2.7	Friluftsliv og rekreative interesser	17
2.8	Materielle goder	18
2.9	Befolkning og menneskers sundhed	19
2.10	Plante- og dyreliv	20
2.11	Natura 2000	22
2.12	Grundvand	23
2.13	Overfladevand	24
2.14	Forurenet jord og jordhåndtering	25
2.15	Råstoffer, ressourcer og affald	26
2.16	Tilvalg	27
2.17	0+ alternativ	29
3	VVM-PROCESS OG INDDRAGELSE AF OFFENTLIGHEDEN	31
3.1	Miljøkonsekvensvurdering i henhold til Vejloven	31
3.2	Idé og forslagsfase	32
3.3	Det videre forløb	33
4	LÆSEVEJLEDNING	34
5	METODE	36
5.1	Kortlægning	36
5.2	Metode ved miljøvurdering	36
5.3	Definition af referencescenariet	38
5.4	Kumulative effekter	39
6	PROJEKTBEKRIVELSE	41

6.1	Projektforslaget	42
6.2	Tilvalg	44
6.1	0+ alternativet	46
7	LOVGRUNDLAG	48
7.1	Metode	48
7.2	Eksisterende lovgrundlag	48
8	PLANFORHOLD	55
8.1	Metode	55
8.2	Eksisterende forhold	55
8.3	Konsekvenser i anlægsfasen	61
8.4	Konsekvenser i driftsfasen	61
9	LANDSKAB	64
9.1	Metode	64
9.2	Eksisterende forhold	67
9.3	Potentielle påvirkninger	79
9.4	Konsekvenser i anlægsfasen	80
9.5	Konsekvenser i driftsfasen	83
10	ARKÆOLOGI OG KULTURARV	97
10.1	Metode	97
10.2	Eksisterende forhold	98
10.3	Potentielle påvirkninger	103
10.4	Konsekvenser i anlægsfasen	104
10.5	Konsekvenser i driftsfasen	110
11	STØJ OG VIBRATIONER	112
11.1	Metode	112
11.2	Eksisterende forhold	113
11.3	Potentielle påvirkninger	113
11.4	Konsekvenser i anlægsfasen	114
11.5	Konsekvenser i driftsfasen	118
12	LYS	124
12.1	Metode	124
12.2	Eksisterende forhold	124
12.3	Potentielle påvirkninger	124
12.4	Konsekvenser i anlægsfasen	125
12.5	Konsekvenser i driftsfasen	125

13	LUFT OG KLIMA	127
13.1	Metode	127
13.2	Eksisterende forhold	128
13.3	Potentielle påvirkninger	129
13.4	Konsekvenser i anlægsfasen	129
13.5	Konsekvenser i driftsfasen	132
14	FRILUFTSLIV OG REKREATIVE INTERESSER	135
14.1	Metode	135
14.2	Eksisterende forhold	135
14.3	Potentielle påvirkninger	143
14.4	Konsekvenser i anlægsfasen	144
14.5	Konsekvenser i driftsfasen	154
15	MATERIELLE GODER	156
15.1	Metode	156
15.2	Potentielle påvirkninger	156
15.3	Konsekvenser i anlægsfasen	157
15.4	Konsekvenser i driftsfasen	157
16	BEFOLKNING OG MENNESKERS SUNDHED	161
16.1	Metode	161
16.2	Potentielle påvirkninger	161
16.3	Konsekvenser i anlægsfasen	163
16.4	Konsekvenser i driftsfasen	164
17	PLANTE- OG DYRELIV	167
17.1	Metode	167
17.2	Eksisterende forhold	173
17.3	Potentielle påvirkninger	203
17.4	Konsekvenser i anlægsfasen	205
17.5	Konsekvenser i driftsfasen	219
18	NATURA 2000	239
18.1	Metode	240
18.2	Lovgrundlag	241
18.3	Potentielle påvirkninger	243
18.4	Natura 2000-område nr. 14: Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord	243
19	GRUNDVAND	249
19.1	Metode	249

19.2	Eksisterende forhold	249
19.3	Potentielle påvirkninger	253
19.4	Konsekvenser i anlægsfasen	254
19.5	Konsekvenser i driftsfasen	257
20	OVERFLADEVAND	259
20.1	Metode	259
20.2	Eksisterende forhold	259
20.3	Potentielle påvirkninger	268
20.4	Konsekvenser og afværgeforanstaltninger i anlægsfasen	270
20.5	Konsekvenser og afværgeforanstaltninger i driftsfasen	274
21	FORURENET JORD OG JORDHÅNDTERING	280
21.1	Metode	280
21.2	Eksisterende forhold	280
21.3	Potentielle påvirkninger	286
21.4	Konsekvenser i anlægsfasen	287
21.5	Konsekvenser i driftsfasen	289
22	RÅSTOFFER, RESSOURCER OG AFFALD	291
22.1	Metode	291
22.2	Eksisterende forhold	291
22.3	Potentielle påvirkninger	292
22.4	Konsekvenser i anlægsfasen	292
22.5	Konsekvenser i driftsfasen	297
23	MILJØVURDERING AF TILVALG	298
24	MILJØVURERING AF 0+ ALTERNATIV	304
24.1	Forbedringer af TSA på strækningen	304
25	KUMULATIVE EFFEKTER	306
25.1	Udbygning af E45 Vejle til Skanderborg og Aarhus S til Aarhus N	306
25.2	Omfartsvej nordøst om Hadsten	307
25.3	Elektrificering og hastighedsopgradering af jernbanen	307
25.4	Anlæg af letbane i Randers	308
25.5	Rekreative projekt i Gudenådal	308
26	AFVÆRGEFORANSTALTNINGER	309
26.1	Landskab	309
26.2	Arkæologi og kulturarv	309

26.3	Støj og vibrationer	310
26.4	Friluftsliv og rekreative interesser	310
26.5	Natur, planter og dyreliv	311
26.6	Natura 2000	318
26.7	Grundvand	318
26.8	Overfladevand	318
26.9	Forurenet jord	320
26.10	Råstoffer, ressourcer og affald	321
26.11	Tilvalg	321
26.12	0+ alternativet	322
27	OVERVÅGNING	323
27.1	Overvågningsprogrammet	323
28	EVENTUELLE MANGLER VED MILJØVURDERINGERNE	326
29	REFERENCER	327

Bilag 1: Kortbilag

Bilag 2: Visualiseringer

Bilag 3: Beskyttede naturtyper

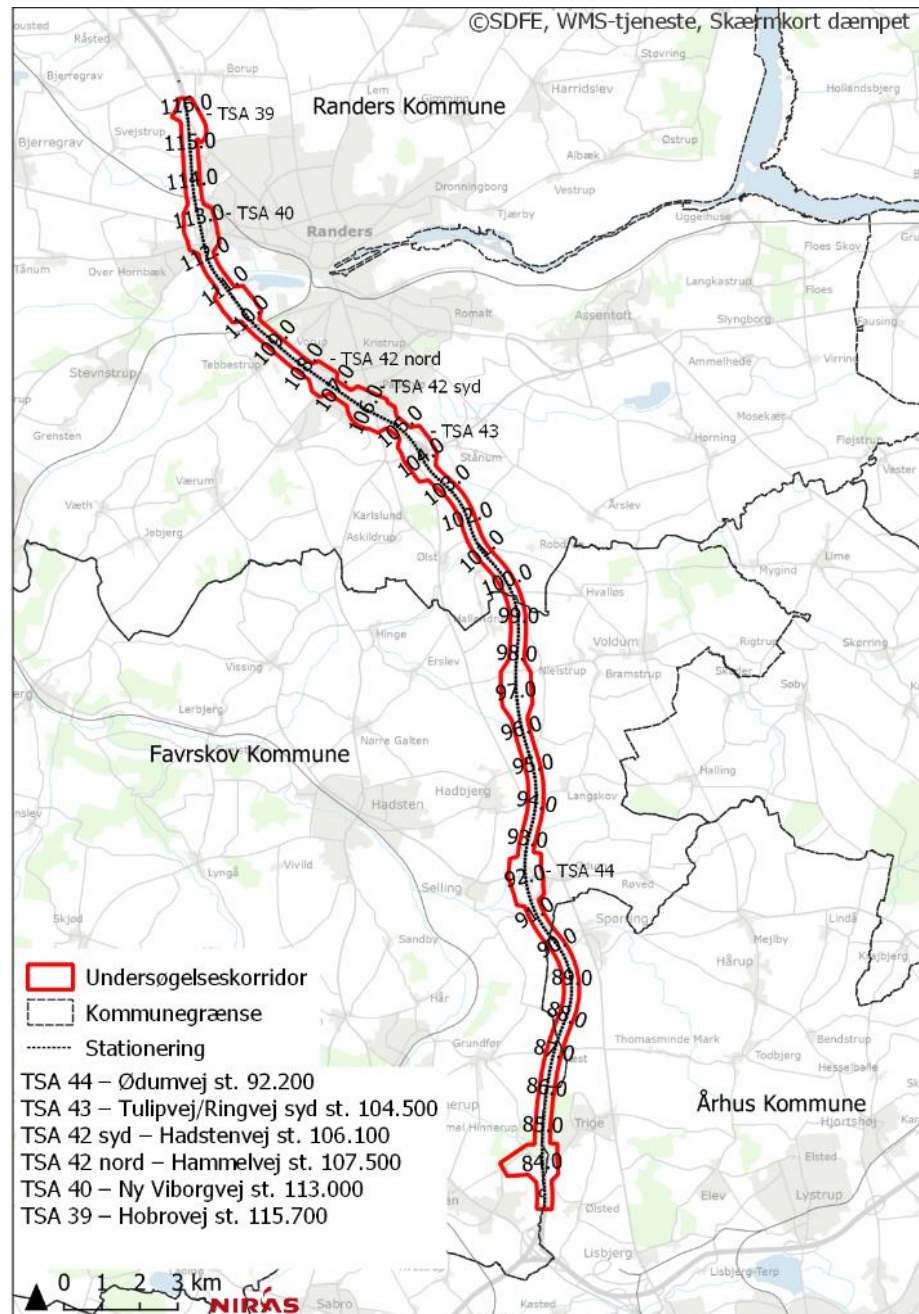
Bilag 4: Faunapassager

1 INDLEDNING

Som led i finansloven for 2018 har den tidligere regering besluttet at igangsætte en miljøvurderingsproces (VVM-undersøgelse) for udbygning af E45 Nordjyske Motorvej mellem Aarhus N og Randers N.

Samtidig gennemføres der miljøvurdering for udbygning af strækningen mellem Vejle og Skanderborg S og strækningen mellem Aarhus S og Aarhus N.

Figur 1.1: Oversigt over motorvejsstrækningen Aarhus N til Randers N med undersøgelsesområdet og kommunegrænser.



Strækningen er ca. 32 km lang fra Aarhus N (motorvejskryds Aarhus Nord) til nord for Randers (TSA¹ 39 Randers N). Motorvejen udbygges fra 4 til 6 spor, og der foretages ændringer på tilslutningsanlæg, bygværker, afvandingsanlæg mm. På strækningen er der følgende tilslutningsanlæg (forkortes TSA):

- TSA 44 – Ødumvej st. 92.200
- TSA 43 – Tulipvej/Ringvej syd st. 104.500
- TSA 42 syd – Hadstenvej st. 106.100
- TSA 42 nord – Hammelvej st. 107.500
- TSA 40 – Ny Viborgvej st. 113.000
- TSA 39 – Hobrovej st. 115.700

Miljøvurderingen foretages for udbygning af E45 som projektforslag, hvor referencescenariet er den situation, hvor E45 ikke udbygges på strækningen, men hvor trafikken er fremskrevet til 2040. Der miljøvurderes også på et 0+ alternativ, hvor motorvejen ikke udbygges, men hvor der gennemføres mindre kapacitetsfremmende tiltag ved ombygning af TSA 43 – Søndre Borup, TSA 40 – Randers C og TSA 39 – Randers N.

Der er desuden undersøgt to tilvalg, hhv. et tilvalg, der omfatter klimasikring af motorvejen ved Gudenåen og et tilvalg, hvor der etableres en krondyrspassage ved Alstrup Møllebæk (st. 96.300).

Strækningen Aarhus N – Randers N ønskes udbygget for at sikre den fremtidige trafikafvikling, og der opleves i dag trængselsproblemer i myldretidsperioderne samt kødannelser ved trafikuheld og andre hændelser. En udbygning af motorvejen vil skabe mere kapacitet, som skal afhjælpe trængslen på strækningen og forbedre trafiksikkerheden.

Miljøvurderingen er afrapporteret i nærværende miljøkonsekvensrapport og i en række tekniske baggrundsrapporter, der alle er tilgængelige via projektets hjemmeside www.vd.dk/vvm-e45randers

Miljøkonsekvensvurderingen består af:

- Den digitale VVM, Vejdirektoratet
- Miljørapport, Miljøkonsekvensrapport, maj 2020, NIRAS

Herudover er der udarbejdet en række tekniske baggrundsnotater, bl.a.:

- Miljørapport, Naturkortlægningsrapport (feltundersøgelser) inkl. bilag, maj 2020, NIRAS
- Miljørapport, Miljøkortlægningsrapport inkl. bilag, maj 2020, NIRAS
- Miljørapport, Støjnotat inkl. bilag, maj 2020, NIRAS
- Teknisk baggrundsrapport, Vejteknisk beskrivelse, maj 2020, Rambøll
- Teknisk baggrundsrapport, Afvandings teknisk beskrivelse, maj 2020, Rambøll
- Teknisk baggrundsrapport, Broteknisk beskrivelse, maj 2020, Rambøll

Miljøvurderingen skal gennemføres i overensstemmelse med EU's VVM-direktiv. I Danmark er EU's VVM-direktiv for så vidt angår statslige veje implementeret i vejloven (Lov om offentlige veje mv.). Miljøvurderingen skal tilvejebringe tilstrækkelig viden til, at politikere og borgere kan vurdere projektets virkninger på miljøet

¹ TSA er forkortelse for tilslutningsanlæg. Tallet refererer til Vejdirektoratets fortløbende nummering af vejnettets tilslutningsanlæg.

og sammenligne alternative løsningsforslag. Desuden skal miljøvurderingen sikre, at projektet bliver bedst muligt tilpasset omgivelserne, samt at miljøet ikke påvirkes unødigt.

Miljøvurderingen indeholder konsekvensvurderinger af påvirkninger af planforhold samt natur- og miljøforhold, herunder dyre- og planteliv, Natura 2000-områder, friluftsliv, landskab, arkæologi og kulturarv, arealbehov, støj, luftforurening, materielle goder, menneskers sundhed mm. Formålet er at undersøge de forskellige kort- og langsigtede påvirkninger af en udbygning af E45, samt sikre at anlægsprojektet tilpasses omgivelserne bedst muligt, så eventuelle påvirkninger på plan-, natur- og miljøforhold undgås eller mindskes. Hvor det er relevant udpeges afværgeforanstaltninger, der kan kompensere for anlæggets konsekvenser for omgivelserne. Miljøvurderingen baseres på en skitseprojektering af motorvejsudbygningen.

Efter denne indledning er der i Kapitel 2 et ikke-teknisk resumé, hvor alle miljøvurderingsrapportens kapitler er opsummeret. Herefter findes kapitler om VVM-processen, læsevejledning, metode, projektbeskrivelse og lovgrundlag. Herefter miljøkonsekvensvurderes de forskellige miljøemner i de efterfølgende kapitler.

2 IKKE-TEKNISK RESUMÉ

I dette kapitel sammenfattes miljøkonsekvenserne ved udbygningen af E45 Nordjyske Motorvej fra 4 til 6 spor på strækningen fra Aarhus N til Randers N.

I projektet indgår to tilvalg, hhv. et tilvalg, der omfatter klimasikring af motorvejen ved Gudenåen og et tilvalg, hvor der etableres en krondyrspassage ved Alstrup Møllebæk.

Desuden er der undersøgt og vurderet et 0+alternativ, som er mindre kapacitetsfremmede tiltag, hvor motorvejen ikke udbygges, men hvor der gennemføres mindre kapacitetsfremmende tiltag ved ombygning af TSA 43 – Søndre Borup, TSA 40 – Randers C og TSA 39 – Randers N.

2.1 Planforhold

Kommuneplaner for de tre kommuner, Aarhus, Favrskov og Randers Kommuner omfatter kommuneplanrammer og lokalplaner, der udstikker retningslinjer for planlægning og arealanvendelse. Indenfor disse områder ligger en vejbyggelinje omkring den eksisterende motorvej, hvor der ikke må bygges. Udbygning af motorvejen inddrager hovedsageligt areal inden for vejbyggelinjen. Påvirkningen er derfor begrænset, da der kun inddrages mindre arealer langs med den eksisterende motorvej. Der kan dog godt være en påvirkning for den enkelte ejendom f.eks. i forhold til muligheden for eventuel senere udbygningsplaner.

I Aarhus Kommune inddrages areal fra to kommuneplanrammer og to lokalplanlagte områder. Inden for lokalplan 489 og rammeområde 360019TA til Biogasfælesanlæg ved Bjergagervej syd for Spørring inddrages et mindre areal. Øst for Hadbjerg i den nordlige del af Aarhus Kommune ligger et erhvervsområde, hvor der er to lokalplanlagte områder; erhvervsområde ved Langskovvej og motorvejen i Hadbjerg (lokalplan 07.04.-709) og erhvervsområde nord for Langskovvej i Hadbjerg (lokalplan 126.-709). I begge lokalplaner inddrages areal inden for vejbyggelinjen.

I Favrskov Kommune inddrages areal fra tre kommuneplanrammer og tre lokalplanlagte områder. To af de tre lokalplaner er udlagt til rekreativt område hhv. til Knallertbane ved Ølstedvej i Søften (lokalplan 97.-713) og til skydebaner ved Ølstedvej i Søften (lokalplan 96.-713). Der inddrages små arealer inden for vejbyggelinjen. Den tredje lokalplan er et vindmølleområde (13.TA.7) ved Hallendrup til vindmøller, der berøres ganske lidt.

I Randers Kommune berører motorvejens udbygning 39 områder med kommuneplanrammer og 16 lokalplanområder.

I det sydlige Randers ligger en række erhvervsområder på begge sider af motorvejen (357-R, 329-R, 250-R, 501, 642, 283-R, 240-R, BPV37-R/111-R, 271-R, 299-R og 518). I forbindelse med motorvejsudbygningen vil en bræmme inden vejbyggelinjen langs motorvejen blive inddraget. I erhvervsområdet ved Sdr. Borup (lokalplan 250-R), i erhvervsområdet Trekanten (lokalplan BPV37-R/111-R), i erhvervsområdet Frederiksdalvej 1. etape (271-R) inddrages et areal, der ikke er omfattet af vejbyggelinje. I erhvervsområdet Frederiksdalvej, 3. – 4. etape (lokalplan 501) ligger dele af det inddragede areal inden for vejbyggelinje. I erhvervsområdet Nyborgvej (lokalplan 299-R) inddrages lidt af det rekreative areal, der er en del af erhvervsområdet.

I Rammeområde 1.10.R.2 Gamle Århusvej skal sikres et areal til udvidelse af eksisterende tilslutningsanlæg ved E45 (TSA 43). I Rammeområde 1.09.R.6 Munkdrupvej, rekreativt område skal sikres et areal til et højklasset tilslutningsareal ved E45 (TSA 43). Der er således taget hensyn til en udbygning af motorvejsanlægget i kommuneplanrammerne.

I forbindelse med krydsningen af Gudenå er der i kommuneplanen udlagt tre rammeområder (1.04.L.1, 1.04.L.2 og 1.05.L.4) i landzonen. Områderne skal friholdes for bebyggelse af enhver art og forbeholdes landbrug og rekreative formål. Udbygning af motorvejen vurderes ikke at påvirke disse rammeområder væsentligt, da det er små arealer langs eksisterende vejanlæg.

I det nordlige Randers er i kommuneplanen udlagt en række rammeområder (1.05.L.2, 1.05.L.3, 1.05.T.1, 4.00.L.11, 1.06.L.1, 1.06.L.4 og 1.06.L.3) i landzonen. Derudover ligger der nogle rammeområder op til motorvejen, som skal tilpasses udbygningen af motorvejen, da mindre arealer inddrages.

I det nordlige Randers berøres områder omfattet af fire lokalplaner. Ved Gl. Viborgvej er der to områder omfattet af lokalplan 622 til blandet bolig og erhverv. Der inddrages areal til udbygning af motorvejen fra lokalplan 622 både midlertidigt og permanent inden for vejbyggelinjen. I lokalplanen er det nævnt, at der for at udnytte planens byggemuligheder skal søges dispensation for vejbyggelinjen. Nærmere forhold vedrørende vejbyggelinjer, lokalplanens bestemmelser om bebyggelsesprocent for nuværende og kommende udnyttelse af området afklares i forbindelse med en kommende ekspropriation. Udbygning af motorvejen kan have en begrænsning for eventuel fremtidig udbygning i området.

For området omfattet af lokalplan 168-R inddrages et areal, der er omfattet af vejbyggelinje og hvor der i dag er et bælte af beplantning.

Langs Viborgvej inddrages et areal udlagt til erhvervsområde (lokalplan 518). Arealen er omfattet af vejbyggelinje.

I det sydlige Randers berører motorvejens projektområde et lokalplanlagt askedepot (lokalplan 144-R). Det berørte areal inddrages midlertidigt, og er i dag en lokal vej. Påvirkningen vurderes derfor som at have mindre betydning.

Langs motorvejen syd for Svejstrupvej inddrages et areal, der i lokalplan for boliger i Helsted (356-R) er udlagt til støjafskærmning. Da områderne, der inddrages, i forvejen er planlagt til vejanlæg eller lignende, eller omfattet af vejbyggelinje vurderes påvirkningen at have mindre betydning.

2.1.1 Tekniske anlæg

Motorvejsstrækningen krydses flere steder af højspændingsluftledninger, og ved passagen af Gudenåen ligger der højspændingskabler og en gasfordelingsledning vest for motorvejsbroerne. Nogle steder står masterne meget tæt på vejen og inden for arbejdsarealer til udbygning af motorvejen. Det skal i den videre detailprojektering afklares om det er nødvendigt at flytte master og/eller omlægge ledninger, og i givet fald i hvilket omfang. Jernbanen mellem Aarhus og Randers kører under motorvejen to gange, og påvirkes ikke.

2.2 Landskab

Landskabet omkring motorvejen kan overordnet set karakteriseres som et småbakket landbrugslandskab i den sydlige del af undersøgelsesområdet og et storbakket landbrugslandskab i den nordlige del af området. Disse landskaber brydes mange steder af små og store ådale, herunder dalen omkring Spørring Å og Astrup Bæk, den øvre del af Alling Ådal, selve Alling Ådal, dalen omkring Damkær og Brusgård Møllebæk, og den meget brede og markante Gudenådal, hvilket lokalt forstærker oplevelsen af det generelt bakkede terræn.

I anlægsfasen vil arbejdet med udbygning af motorvejen være synligt i landskabet. Selve udbygningen af motorvejen med nye spor vil flere steder foregå i afgravninger, der skjuler anlægsarbejdet helt eller delvist, mens det andre steder vil foregå i et mere åbent landskab, hvor det vil være synligt fra større afstand. Påvirkningen vil dog være midlertidig og relativt kortvarig, hvorfor påvirkningerne samlet vurderes at være mindre.

De landskabelige konsekvenser efter udbygning af motorvejen knytter sig til de visuelle påvirkninger, som det udbyggede og større motorvejsanlæg, nye broer og støjafskærmning medfører. De fleste steder, vil den udbyggede motorvej ikke have en betydeligt anderledes karakter i landskabet end den eksisterende motorvej allerede har i dag. Anlægget bliver større, men ikke i væsentlig grad. Tilpasningen til landskabet knytter sig til den eksisterende motorvej, så udbygningen arkitektonisk læner sig op ad denne. Det vurderes dermed, at udbygningen overordnet ikke slører eller ødelægger områder med særlige geologiske eller landskabsmæssige værdier anderledes end den eksisterende motorvej.

Udbygning af motorvejen og ændring af motorvejsramperne vil medføre, at der skal ryddes en del beplantning langs motorvejen og på skråningsanlæggene. Rydning af beplantning vil betyde, at udsynet fra motorvejen åbnes op, og at motorvejen bliver mere synlig i landskabet. Den visuelle påvirkning vil reduceres i takt med, at der kommer ny beplantning langs med motorvejen.

Der etableres støjafskærmning langs flere delstrækninger i form af støjskærm eller støjvold. Ved Paderup, Vorup, Tebbestrup, Over Hornbæk, Neder Hornbæk og Helsted S opsættes støjskærme, mens der ved Trige, Ødum og Helsted N opsættes en kombination af støjvolde og skærme. Støjskærmene vil have en højde på 5-7 m og støjvoldene 12-14 m. Støjafskærmningen vil medføre en visuel påvirkning af landskabet, da både støjvolde og støjskærme tilfører et kunstigt og teknisk præg på landskabet. Støjskærme og volde vil optræde som kunstige terrænelementer i landskabsbilledet, der især kan opleves som betydelige de steder, hvor støjvoldene placeres i åbent land. Denne påvirkning kan i nogen grad afværges ved en landskabelig bearbejdning af støjvoldene, så de får et mindre markant udtryk. Støjskærmene er lavere og vil ikke påvirke landskabet i samme grad som støjvoldene.

2.3 Arkæologi og kulturarv

Langs motorvejen er der flere historiske kulturminde, som kan blive påvirket af udbygningen.

Det er registreret en række arkæologiske fund langs motorvejen, der tyder på at der kan findes yderligere skjulte fund og fortidsminder i forbindelse med anlægsarbejderne til motorvejsudbygningen. Inden anlægsarbejdet går i gang, vil de lokale museer (Moesgaard Museum og Museum Østjylland) have mulighed for at

undersøge anlægsområdet for fortidsminder, og anlægsarbejdet vil blive stoppet, hvis der under arbejdet bliver fundet ukendte arkæologiske spor, så eventuelle fortidsminder kan sikres.

Udbygningen betyder, at der inddrages dele af 14 beskyttede sten- og jord. Yderligere ligger to diger meget tæt på et arbejdsareal, men her kan en påvirkning undgås.

De fleste diger påvirkes ved inddragelse af endestykker. Permanent inddrages der kun mindre dele af digerne. Diger, der påvirkes permanent, som følge af udbygningen af motorvejen, vil medføre et tab i den kulturhistoriske og fortælle-mæssige værdi, som det enkelte dige eller en gruppe af diger i sammenhæng repræsenterer.

De diger der inddrages midlertidigt i anlægsfasen kan genetableres. Derfor vurderes påvirkningen af diger generelt at være af mindre omfang. Dog påvirkes to diger ved Randers nord for tilslutningsanlæg 40 Viborgvej i moderat omfang, fordi en relativ stor del af de to diger inddrages (hhv. st. 113.800 og st. 114.075-114.280). Et enkelt dige ved Alling Å (st. 101.500-101.700) påvirkes i omfattende grad, da 2/3 fjernes permanent og den resterende del berøres i anlægsfasen. Digerne fremgår af Bilag 1 Kort 5.

Da digerne har en generel beskyttelse i medfør af Museumsloven, der betyder, at digernes tilstand ikke må ændres, skal der søges dispensation hos de respektive kommuner til både den midlertidige påvirkning i anlægsfasen og permanente inddragelse af areal. Kommunerne vil i forbindelse hermed stille krav til eventuel reetablering af de diger, der inddrages midlertidigt.

På den nordlige skråning af Gudenådalen forløber Chr. III's kanal, som er et beskyttet fortidsminde. Kanalen er i dag delt i to dele, hvor motorvejen passerer lige mellem. Begge dele er beskyttede. Det beskyttede fortidsminde berøres ikke direkte af udbygning af motorvejen. Chr. III's kanal er desuden beskyttet af en fortidsmindebeskyttelseslinje omkring fortidsmindet. Motorvejen ligger allerede i dag inden for denne beskyttelseslinje. I forbindelse med udbygning af motorvejen inddrages mere areal til motorvej inden for beskyttelseslinjen, og der opsættes en ny støjskærm på 7 m's højde på motorvejens østlige side inden for beskyttelseslinjen. Påvirkningen vurderes samlet at være mindre, da tilstanden inden for beskyttelseslinjen kun ændres i mindre grad og da fortidsmindet ikke påvirkes direkte. Fortidsmindebeskyttelseslinjen har også til formål at sikre fortidsmindets landskabelige værdi, men det vurderes ikke at udbygningen påvirker dette, da Chr. d. III's kanal i begrænset omfang er synlig i dag. Da der er en ændret påvirkning af fortidsmindebeskyttelseslinjen, skal der søges om dispensation fra beskyttelseslinjen hos Randers Kommune.

Hornbæk Kirke er beliggende lige nord for Gudenåen øst for motorvejen i en afstand på ca. 225 m. Kirkeomgivelserne til Hornbæk Kirke grænser op til motorvejen og berøres på en mindre del af denne strækning. Kirkens tårn og tag er synlig fra E45 ved kørsel i nordlig retning på strækningen nord for rasteplassen i Gudenådalen, forbi selve Gudenåbroen, indtil den skjules af beplantning langs motorvejen og herefter af en støjskærm. Ved udbygning af motorvejen opsættes på østsiden af motorvejen en 7 m høj støjskærm inden for kirkeomgivelserne. Kirken er i dag kun begrænset synlig fra motorvejen, så opsætning af en støjskærm vurderes kun at reducere indblikket til kirken fra motorvejens nordgående spor i mindre grad.

2.4 Støj og vibrationer

Der vil i anlægsperioden forekomme støj fra entreprenørmateriel såsom gravemaskiner, lastbiler, komprimeringsmaskiner, asfaltudlæggere mm., samt fra særligt støjende aktiviteter som nedbrydning af beton eller nedramning af betonpæle eller spuns.

Det vurderes, at boliger tæt ved motorvejen kan blive påvirket af støj over grænseværdien på 70 dB(A) i dagperioden. Mange af disse boliger er enkeltliggende i det åbne land, men omfatter også boliger omkring Randers. Ved almindelige anlægsarbejder langs motorvejsstrækningen forventes boliger i en afstand på ca. 45 m fra motorvejen at opleve overskridelser af grænseværdien, mens der ved mere støjende anlægsarbejder, der typisk foregår ved anlæg og ombygning af bygværker vil være overskridelse af grænseværdien på 70 dB i en afstand på ca. 80 m fra motorvejen.

Med henblik på at minimere støjgenerne i omgivelserne vil anlægsarbejdet som udgangspunkt blive gennemført inden for normal arbejdstid, således at naboerne til anlægsprojektet generes mindst muligt under udførelsen af arbejdet. Enkelte steder vil der foregå arbejder udover dagsperioden af hensyn til arbejdsprocesser, der skal foregå i et stræk, og af hensyn til trafikafviklingen på motorveje. I forbindelse med anlægget vil det imidlertid ikke kunne undgås, at der i perioder vil ske overskridelse af de normalt anvendte grænser for støj. Ved anlægsarbejder, der udføres udenfor normal arbejdstid, vil grænseværdien kunne overskrides ud til en afstand på ca. 850 m.

Der vil ligeledes kunne optræde vibrationspåvirkninger ved nedramning af spuns og pæle. Vibrationer fra anlægsaktiviteterne forventes ikke at medføre væsentlige komfortgener for naboer til motorvejen.

I driftsfasen forekommer der støj fra trafikken på motorvejen. Der er gennemført støjberegninger for en basissituation i 2019, for en referencesituation i 2040, hvis motorvejen ikke udbygges, og for den udbyggede motorvej i 2040 inkl. støjafskærmning. Antallet af støjbelastede boliger fremgår af nedenstående tabel.

*Tabel 2.1: Oversigt over antal støjbelastede boliger i 5 dB-intervaller i basis-, reference- og projektsituationen. *Omfatter kun sommerhuse*

Situation	Antal støjbelastede boliger					
	53-58 dB*	58-63 dB	63-68 dB	68-73 dB	> 73 dB	Total
Basissituation (2019)	1	1917	657	316	4	2895
Referencesituation (2040 uden udbygget motorvej)	2	2698	806	500	139	4145
Projektforslag (2040 med udbygget motorvej)	2	1688	482	494	99	2763

Frem til 2040 forventes der generelt væsentligt mere trafik på strækningen, hvilket vil betyde, at støjen fra bilerne vil blive forøget med 2-3 dB. Det indebærer en væsentlig stigning i antallet af støjbelastede boliger uanset om motorvejen udbygges eller ej.

I dagens situation er der 2.895 boliger, hvor støjen overskrider grænseværdien på 58 dB. Hvis trafikken fremskrives til 2040 og vejen er uændret (referencesituationen), vil trafikudviklingen medføre 4.145 boliger med støj over 58 dB. Det vil primært være boliger i kategorien 58-63 dB, der vil blive flere af.

Når motorvejen udbygges (projektforslag 2040), vil det samlede antal af boliger med støjbelastning over 58 dB blive mindre i år 2040 end i referencesituationen. Dette skyldes, at de støjdæmpende indsatser vil skærme for støjen fra motorvejen, så den samlede støjbelastning bliver markant mindre i forhold til referencesituationen.

Der er i projektforslaget indarbejdet støjdæmpende indsatser i form af støjskærme eller støjvolde, som skal afværge den øgede støjpåvirkning for boligområder, der belastes over grænseværdien for vejstøj på 58 dB. Støjskærmene vil have en højde på 5-7 m og støjvoldene på 12-14 m. Der opsættes støjskærme/støjvolde på følgende strækninger:

- Trige (st. 83.700-86.546), støjskærm og støjvold
- Ødum (st. 91.100-92.350), støjskærm og støjvold
- Paderup (st. 105.250-106.100), støjskærm
- Vorup (st. 107.525-108.700), støjskærm
- Tebbestrup og Kærgade (st. 108.650-110.000), støjskærm
- Over Hornbæk (st. 111.900-113.000), støjskærm
- Neder Hornbæk (st. 111.900-113.000), støjskræm
- Helsted Syd (st. 113.000-113.260), støjskærm
- Helsted Nord (st. 114.500-115.600), støjskærm og støjvold

Med de foreslåede støjskærme og støjvolde vil antallet af støjbelastede boliger falde markant i forhold til referencesituationen, men kun ganske lidt i forhold til dagens situation. Grunden til stigningen skyldes i stor grad den generelle trafikstigning.

Selv med støjskærme og støjvolde vil der stadig være boliger langs strækningen, hvor støjniveauet vil stige. Flere af disse boliger er beliggende i det åbne land, hvor opstilling af støjafskærmning ikke vurderes at medføre tilstrækkelig støjreducerende effekt, i forhold til de omkostninger der er forbundet med etablering af støjafskærmningen. Desuden ses yderligere et antal støjbelastede boliger, som ligger meget tæt på en lokalvej, f.eks. Randersvej i Trige, Spørring og Ødum, Aarhusvej og Hammelvej i Randers Syd og Hobrovej og Viborgvej i Randers Nord. Disse boliger er hovedsagelig støjbelastede på grund af de lokale veje, og i mindre grad på grund af motorvejen. Boligerne påvirkes kun af motorvejsudbygningen, hvis trafikken på de lokale veje ændres som følge af projektet. Vejdirektoratet opsætter ikke støjafskærmning langs de lokale veje, og en støjskærm eller støjvold langs motorvejen vil kun have meget begrænset virkning på det samlede støjniveau ved disse boliger, fordi den lokale vej er den primære støjkilde.

Det må forventes, at bilparken i år 2040 vil bestå af en større andel af el-biler. Ved høje hastigheder (over ca. 40 km/t for personbiler og ca. 60 km/t for tunge køretøjer) er det ikke motorstøjen, men støjen fra kontakten mellem dæk og vejbane, der er dominerende. Det betyder, at udskiftningen af bilparken til el-biler, ikke vil have nogen væsentlig indflydelse på støjen fra motorvejen.

Ejere af helårsboliger, der belastes med støj over 63 dB efter udbygning af motorvejen, vil normalt få tilbudt tilskud til støjisolering.

2.5 Lys

I anlægsfasen vil der være lys på arbejdspladser og entreprenørmaskiner, når der arbejdes i de mørke timer i vinterhalvåret. Dette kan være forstyrrende for de nærmeste naboer. Anlægsarbejder om natten forekommer kun i begrænset omfang og i kortere perioder.

Den udbyggede motorvej vil ikke være belyst, men i forbindelse med tilslutningsanlæg vil rundkørsler og signalregulerede kryds være belyst. Ved de fleste tilslutningsanlæg vil udbygningen ikke føre til betydende ændringer af belysningen, men der vil være mindre ændringer i belysningen ved tilslutningsanlæg, rastepladser og samkørselspladser. De ændrede lysforhold vurderes samlet at være mindre.

2.6 Luft og klima

Udbygning af en motorvej vil give anledning til lokale og regionale emissioner af luftforurenende stoffer og CO₂ fra transport og entreprenørmateriel samt støv. Spredningsforholdene i projektområdet er generelt gode, så luftforureningen ikke ophobes i nærområdet, og samtidig er der på hovedparten af strækningen relativt få naboer tæt på anlægsområdet. Emissionerne af luftforurenende stoffer (SO₂, NO_x, HC, CO og partikler) og CO₂ vurderes at være små i forhold til øvrige regionale emissioner. Sammenlignet med den nationale årlige udledning af CO₂ på 12,3 millioner tons i 2018 vil motorvejsudbygningen i anlægsfasen give anledning til en forøget udledning på ca. 0,8%. Projektets påvirkning af klimaet vil således være ubetydelig. I anlægsfasen vil langt størstedelen (87 %) af CO₂ udledningen komme fra fremstilling af materialer, herunder beton, mens anlægsarbejdet og af materialer mv. kun bidrager til en mindre del af udledningen.

Støvgener i forbindelse med anlægsarbejder minimeres ved vanding eller overdækning af jordoplæg og lastvognenes lad samt renholdelse af veje ved arbejdsområderne.

Når motorvejen er udbygget, vil motorvejen give anledning til lokale og regionale emissioner af luftforurenende stoffer afhængig af fordelingen af biltyper, årgang, brændstof og hastighed, herunder emission af CO₂, der primært har betydning for klimaet.

Emissionsberegningen baseret på Landstrafikmodellen for et influensområde bestående af Jylland og Fyn viser at der vil ske et moderat fald (12-39%) i de samlede emissioner fra vejtrafikken i referencesituationen 2040 i forhold til referencesituationen 2030. Dette skyldes primært en generel forventet stigning i andelen af el- og hybridkøretøjer i denne periode. Udbygningen af motorvejen forventes at medføre en mindre stigning i emissionerne på 0,1-0,4% i forhold til referencesituationen både for 2030 og 2040, hvilket skyldes, at biltrafikken forventes at stige en smule ved udbygningen af motorvejen. Udbygningen af motorvejen vil i mindre grad modvirke Danmarks forpligtelse til reduktion af emissioner af CO₂. Sammenlignet med den nationale udledning af CO₂ fra vejtransport vil motorvejsudbygningen give anledning til et begrænset ekstra bidrag. Påvirkningen af klimaet vurderes således at være mindre.

Ud fra målinger af luftkvaliteten i det åbne land andre steder i Danmark og i Aarhus vurderes luftkvaliteten i området omkring E45 generelt at være god. Spredningsforholdene omkring E45 er gode, så luftforurening vil ikke ophobes lokalt. På den baggrund vurderes emissionerne fra drift af motorvejen at have en mindre påvirkning af luftkvaliteten lokalt omkring projektområdet.

Udledningen af CO₂ er direkte forbundet med forbruget af brændstof. Generelt forventes det, at biler i fremtiden bliver mere brændstofbesparende, få en mindre udledning af CO₂ pr. kørt kilometer og dermed mindre udledning af forurenende stoffer. Hvor hurtigt udviklingen vil gå afhænger af den tekniske udvikling og af hvor hurtigt bilerne generelt udskiftes. Påvirkningen af luftkvaliteten og klimaet vurderes derfor at være mindre.

2.7 Friluftsliv og rekreative interesser

Der er kun en mindre påvirkning af de rekreative interesser som følge af udbygningen, da de arealer, der inddrages til udbygning af motorvejen, er forholdsvis små og smalle. De mange forskellige rekreative interesser, der er i området, ved og omkring motorvejen, vurderes generelt at kunne udøves på samme niveau som i dag, efter motorvejen er udbygget.

Udbygningen af E45 inddrager arbejdsareal i Bærmose Skov og Himmerig Skov (st. 84.5–86.4). Kælkebakken i skoven berøres ikke. Der inddrages også mindre arbejdsarealer perifert i skoven Henriettelund og Månedalen ved st. 109.–110). Omkring Svejstrup Bæk ved Randers (st. 113.85–114.44) er der et åbent grønt areal, der er delvist skovbevokset.

Stier og rekreative forbindelser opretholdes i videst muligt omfang i anlægsfasen, og når motorvejen er udbygget. I anlægsfasen kan der være midlertidige omlægninger eller begrænsninger af f.eks. bredde og frihøjde.

For nogle stier og rekreative forbindelser kan en midlertidig omlægning betyde omveje for bløde trafikanter, f.eks. ved Fladbrovej og Viborgvej. For disse veje, hvor kun en vej spærres ad gangen, er omkørselsmuligheden ca. 3 km. For disse veje skal der undersøges mulighed for at finde en kortere omkørselsmulighed for bløde trafikanter i forbindelse med detailprojekteringen. Ved Vorup Grusgrav skal enkelte grusveje og stier omlægges.

Ved udbygning af E45 skal der bygges en ny bro over Gudenåen, og der skal arbejdes på de to eksisterende broer. Anlægsarbejdet anslås at vare ca. 15 måneder og vil medføre perioder med omlægning af stier og støj. Bropillerne for den nye bro etableres ud for bropillerne på de eksisterende broer, så de ikke generer sejladsen på Gudenåen. Der kan være midlertidige begrænsninger for sejladsen på Gudenåen, når der f.eks. skal løftes broelementer på plads over åen. Stibroen over Gudenåen og fugletårnet i Vorup Enge påvirkes ikke.

I anlægsfasen vil adgangsforholdene til en fiskeplads øst for broerne over Gudenåen blive afskåret. Hvorvidt fiskepladsen efter udbygningen lukkes midlertidigt eller flyttes, skal afklares med Randers Kommune. Når motorvejen er udbygget, vil der ud over eventuel ny placering for fiskepladsen, ikke være nogen ændringer i de rekreative forhold ved Gudenåen i forhold til i dag.

Alle rekreative områder, stier og steder hvor der udøves jagt eller fiskes, inden for kort afstand af anlægsarbejdet for den udbyggede motorvej, vil blive påvirket af støj. Støjen fra det strækningsrelaterede anlægsarbejde flytter sig langs med

motorvejen efterhånden som arbejdet skrider frem, og vil være en anden type støj end støjen fra motorvejen, men vil ikke være væsentligt højere. Støjen fra særligt støjende arbejder kan være intens, men vil foregå i kortere perioder.

De rekreative områder langs motorvejen er i dag udsat for støj for motorvejen. Denne støjpåvirkning forventes at blive større i fremtiden, da der uanset udbygningen forventes en stigning i trafikken.

2.8 Materielle goder

Materielle goder omfatter 'fysiske goder', men kan ikke alene afgrænses hertil. Indvirkningen på andre former for ikke-fysiske goder vil også være omfattet. Det kan være bredere betragtninger som samfundsmæssige eller lokalsamfundsmæssige indvirkninger. Det vil sige grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervsliv, som f.eks. ændrede muligheder for udvikling af lokalt erhvervsliv og befolkningens nærhed til arbejdspladser.

Udbygning af motorvejen vil i forhold til materielle goder kunne påvirke erhverv og turisme samt landbrug og skovbrug.

Udbygningen af motorvejen vil inddrage arealer, der i dag anvendes til landbrug eller skovdrift og vil dermed kunne påvirke disse erhverv i området. I forhold til skov og landbrugsland i Øst- og Nordjylland udgør de inddragne arealer kun en mindre andel, og påvirkningen af de materielle goder som landbrug og skovbrug udgør, vurderes at være af mindre betydning. Det eventuelle økonomiske tab dækkes af Vejdirektoratet efter opmåling og vurdering i samråd med ekspropriationskommissionen. Påvirkningen af de materielle goder, som landbrug og skovbrug udgør, vurderes at være af mindre betydning.

Udbygningen af E45 øger kapaciteten på motorvejen og dermed fremkommeligheden. Dette vil kunne medføre, at turistattraktioner i nærheden af motorvejen kan tiltrække besøgende fra et større område, når rejsetiden mindskes. Turistattraktionernes besøgende kan enten være personer, som rejser fra deres hjem eller sommerhus, men også personer som anvender andre former for overnatning. Der er ikke foretaget en nærmere analyse af antal besøgende, turistovernatninger eller antal sommerhuse, men det må forventes at udbygningen vil have en mindre positiv effekt.

E45 udgør en central national og international vejforbindelse mellem flere motorveje og skaber sammenhæng ikke blot i Østjylland, men også nationalt mellem landsdele. På store dele af motorvejen registreres i dag trængselsproblemer i myldretidsperioderne og omfattende kødannelse ved trafikulykker og andre hændelser. Med den forventede trafikvækst frem mod 2040 vil E45 derfor mere og mere fremstå som en trafik flaskehal med kritisk trængsel på delstrækninger, såfremt der ikke gennemføres en udbygning eller andre tiltag.

Mens udbygningen af motorvejen udføres, kan fremkommeligheden nedsættes på grund af anlægsarbejdet. Påvirkningen vurderes som værende mindre, da anlægsfasen er midlertidig og da der forventes at blive indført regulering af trafikken for at mindske påvirkningen af fremkommeligheden. Desuden indføres hastignedsættelse for at mindske trafiksikkerhedseffekterne af anlægsarbejdet. Dette kan medføre afledte effekter i form af færre hændelser/uheld, som igen kan medføre mindre påvirkning af fremkommeligheden.

Udbygningen af motorvejen vil i fremtiden forbedre erhvervslivets tilgængelighed til arbejdskraft, da fremkommeligheden forbedres. Udbygningen af motorvejen forventes således at påvirke erhvervsmulighederne i området positivt.

2.9 Befolkning og menneskers sundhed

I dette afsnit beskrives de miljøpåvirkninger befolkningen potentielt kan udsættes for som følge af anlæg og drift af den udbyggede motorvej. Der er taget udgangspunkt i forhold, som har betydning for befolkning og menneskers sundhed i bred forstand. Det betyder, at trafikale forhold, visuelle forhold, luftkvalitet og støj samt mulighederne for rekreative aktiviteter og naturmæssige oplevelsesværdier er relevante at vurdere konsekvenserne af.

I anlægsfasen vil området omkring motorvejen være præget af anlægsarbejder. Der vil være mere tung trafik på de lokale veje, og arbejdsarealer langs motorvejen samt støj, vibrationer, støv og lys fra anlægsaktiviteterne. Dette vil kunne medføre gener for naboer til anlægsarbejderne.

Støj

Der vil under anlægsarbejdet forekomme perioder med overskridelse af de normalt anvendte grænser for støj både inden for og uden for normal arbejdstid, som kan medføre lokale gener hos de naboer, der berøres. Undersøgelser viser, at søvnforstyrrelser over en længere årrække, kan medføre påvirkninger af menneskers helbred og sundhed. Da anlægsstøjen kun vil optræde over en kortere periode og kun i begrænset omfang i nattetimerne, vurderes påvirkningen af befolkningens sundhed samlet set at være ubetydelig.

Trafikberegninger viser, at trafikken frem til 2040 vil stige markant. Stigningen i trafikken vil medføre en stigning i støj fra bilerne på ca. 2-3 dB, og antallet af støjbelastede boliger vil ligeledes stige. Der er i projektet indarbejdet støjdæmpende foranstaltninger i form af støjskærme eller støjvolde, som skal afværge den øgede støjpåvirkning i boligområder - de der belastes over grænseværdien for vejstøj på 58 dB. Støjafskærmning vil reducere antallet af støjbelastede boliger i forhold til referencesituationen, dvs. situationen i 2040, hvor motorvejen ikke udbygges. Antallet af støjbelastende boliger efter udbygning af motorvejen vil dog selv med støjafskærmning stige en smule i forhold til situationen i dag. Dette skyldes primært den store stigning i trafikken og kun i begrænset omfang selve motorvejsudbygningen.

Som beskrevet ovenfor kan støj påvirke vores helbred negativt, og især vil støj, der forstyrrer nattesøvnen, kan påvirke helbredet for dem der eksponeres for støj i længere perioder. Da sammenhængen mellem støj og sundhedsmæssige effekter er særdeles kompleks, er det ikke muligt at kvantificere de konkrete sundhedsmæssige påvirkninger af den øgede støjpåvirkning på E45 som følge af den øgede trafikbelastning, men det må forventes, at påvirkningerne vil stige, da antallet af støjbelastede boliger stiger.

Lys

I anlægsfasen vil der ved de midlertidige arbejdspladser og langs motorvejen, hvor der arbejdes være mere lys end ellers i området. Belysningen indrettes, så den medfører mindst mulige gener for naboer og trafikanter på de eksisterende veje i området. Den udbyggede motorvej vil ikke være belyst, men i forbindelse med tilslutningsanlæg vil rundkørsler og signalregulerede kryds være belyst ligesom på den nuværende motorvej. Påvirkningen af lys på befolkningen og dermed befolkningens sundhed vurderes samlet set at være ubetydelig.

Luftkvalitet

Udbygningen af motorvejen forventes at medføre en mindre stigning i de samlede emissioner i forhold til den nuværende situation. Da emissionerne fra anlægsarbejdet generelt vil have en begrænset varighed og spredningsforholdene for de udladte stoffer er gode i projektområdet, så luftforureningen ikke ophobes i nærområdet, vurderes påvirkningen fra på luftkvaliteten og dermed menneskers sundhed at være ubetydelige.

Emissionerne fra drift af motorvejen vurderes at have en mindre påvirkning af luftkvaliteten lokalt omkring motorvejen, og dermed også på befolkningen og sundheden generelt.

Samlet vurdering af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed

De væsentligste sundhedsmæssige påvirkninger fra motorvejen er relateret til støj. Ved udbygningen af E45 indarbejdes afværgenforanstaltninger i form af støjafskærmning på 9 delstrækninger, hvorved påvirkningerne på befolkningen som minimum vurderes at være i ca. samme størrelsesordenen som i dag. Det er en markant forbedring i forhold til situationen i 2040, hvor motorvejen ikke udbygges og der ikke etableres støjafskærmning.

Udbygningen af motorvejen vil medføre ændringer i miljøforhold som luftkvalitet og lys. Da ændringerne er relativ små vurderes disse kun at mindre påvirkninger af befolkningens sundhed.

2.10 Plante- og dyreliv

Natur

Samlet set berører en udbygning af motorvejen 45 § 3-beskyttede enge, moser og søer. Og der inddrages i alt ca. 3 ha midlertidig og 5,4 ha permanent areal med beskyttet eng og mose samt 1 § 3 beskyttet regnvandsbassin og to vandhuller. For at mindske påvirkningen af naturen er der indarbejdet en række afværgenforanstaltninger, som reduktion og flytning af arbejdsareal, hegning og skånsomme anlægsmetoder.

For at kompensere for de permanente påvirkninger på eng og mose udlægges der normalt erstatningsnatur i forholdet 1:2. Det dobbelte areal skal kompensere for, at nyskabte naturområder i en årrække vil have en ringere naturtilstand end den natur, der erstattes. Samlet set skal der etableres 10,7 ha erstatningsnatur for eng og mose samt to nye vandhuller på 500-600 m², som kompensation for indgreb i beskyttede naturtyper.

Skov

Langs motorvejsstrækningen er der flere områder med skov, hvoraf langt størstedelen er fredskov. Projektet vil påvirke fredskov som følge af permanent inddragelse af areal til udbygning af E45. På disse arealer er der behov for at ophæve fredskovspligten. Andre arealer med fredskov benyttes midlertidigt til arbejdsarealer. Der inddrages i alt ca. 3,2 ha fredskov midlertidigt og ca. 1,4 ha permanent.

For offentlige anlægsprojekter forventes, at berørte fredskovsarealer skal erstattes med op til 200 % af det fældede areal. Efter udbygningen vil arbejdsarealer, hvor fredskov har været nødvendig at fælde, som udgangspunkt blive genplantet. De vil i mange år fremstå som nyplantninger med små eller yngre træer. Fældet skov erstattes i henhold til vilkår i tilladelser efter skovloven.

Dyreliv

Stor vandsalamander er den eneste bilag IV- paddeart, der er registreret ved feltundersøgelserne inden for undersøgelsesområdet. Af andre bilag-IV arter er der registreret seks arter af flagermus og spor efter odder langs flere vandløb. Der er ikke observeret markfirben inden for undersøgelsesområdet.

Af øvrige potentielt forekommende bilag IV-arter er spidssnudet frø, strandtudse og løgfrø eftersøgt, men ikke fundet, og arterne vurderes ikke at forekomme i nærheden af projektområdet.

Gudenåen udgør et af de vigtigste vandløbssystemer for bilag IV-arten grøn kølle-guldsmed i Danmark. Der er ikke fundet registreringer af yderligere rødlistede arter inden for eller i nærheden af projektområdet, som vil kunne blive påvirket af projektet.

Motorvejen i dag udgør allerede en barriere for dyrelivet i området, og denne barriere vil blive større, når motorvejen udbygges. For at kompensere for dette udbygges seks af de eksisterende faunapassager ved vandløb. De bliver gjort større som en del af projektet. Dette medfører, at flere våde rørpassager, der i dag ikke har nogen spredningsmæssig funktion for landlevende dyr, vil blive udvidet og få tørre banketter langs vandløb, så de kan benyttes af f.eks. padder og odder også i fremtiden. For at passagerne også skal have effekt for spredning af padder etableres der paddehegn omkring tre af faunapassagerne, som ligger nær bestande af stor vandsalamander. Desuden etableres der en ny tør passage til mindre pattedyr, som sammen med de øvrige forbedrede faunapassager vil mindske vejens barriereeffekt for mindre pattedyr.

I anlægsfasen opsættes der midlertidigt paddehegn nær lokaliteter med bilag IV-padder for at begrænse påkørsler i anlægsfasen og sammen med udvidelsen af faunapassagerne i kombination med paddehegn i driftsfasen vurderes den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for bilag IV-padder i området fortsat at være opretholdt.

Projektets påvirkning på flagermus i anlægsfasen kan primært tilskrives fældning af træer, som flagermus benytter som raste- og yngletræer. Fældning af træer skal ske i perioden fra slutningen af august til midten oktober eller fra slutningen af april til starten af juni, hvor træerne typisk ikke benyttes af hverken små unger eller flagermus i dvale. Fældning af flagermusegnede træer kompenseres ved at udpege andre træer (eg og bøg) til livstræer. Lavtflyvende arter af flagermus (damflagermus og vandflagermus) kan blive påvirket af en øget barriereeffekt ved udbygning af vejen. Ved etablering af de beskrevne faunapassager vurderes udbygningen af motorvejen ikke at udgøre en øget barriere eller øge risikoen for kollision med biler for de lavtflyvende arter af flagermus. Motorvejen vurderes ikke i samme grad at være en barriere for de arter af flagermus, der flyver højere. Disse arter kan benytte strækningens større faunapassager eller flyve over motorvejen. Det vurderes at områdets økologiske funktionalitet fortsat vil blive opretholdt.

Odder er også en bilag IV-art og kan potentielt blive påvirket af støj og forstyrrelser fra udbygningen. Der vurderes ikke at være særligt egnede yngleområder for arten i umiddelbar nærhed af projektområdet, selvom de færdes i området. Odder vil kunne anvende de naturarealer, der ligger i længere afstand fra motorvejen til fødesøgning mm. i anlægsfasen. De nye faunapassager vil medføre en positiv påvirkning på artens mulighed for at sprede sig, da der etableres tørre banketter ved

seks krydsende vandløb med sammenhæng til naturområder, og det vil samlet set forbedre området's økologiske funktionalitet for odder.

Grøn kølleguldsmed forventes at forekomme regelmæssigt langs Gudenåen inden for hele undersøgelsesområdet. Det vurderes, at grøn kølleguldsmed vil kunne benytte andre dele af det store naturområde i anlægsfasen, hvis vandstanden i en kort periode sænkes en smule lokalt nær den nye dalbro. Der vurderes ikke at være nogen påvirkninger på arten i driftsfasen.

Udover de arter, der er beskyttede som bilag IV-arter, er forekomsten af bl.a. fugle og hjortevildt også beskrevet ud fra viden fra databaser og oplysninger fra Naturstyrelsen, og påvirkningen ved udbygningen er vurderet.

Forstyrrelser af fugle i anlægsfasen er generelt vurderet af mindre omfang, idet arbejdspladser, støj og lys mv. vil være koncentreret omkring motorvejen, hvor der ikke er væsentlige raste- eller fødesøgningslokaliteter for træk- eller ynglefugle. Det vigtigste område for fugle på strækningen er i de større vådområder i Gudenådalen, og her vil anlæg af en ny bro over Gudenåen medføre, at særligt støjende arbejder kan forekomme i kortere perioder i dagtimerne inden for et års tid. Da der i dag er ynglende fugle i området, på trods af det relativt høje støjniveau, vurderes påvirkningen fra udbygning af motorvejen kun at medføre en mindre påvirkning på fuglene i området. Projektområdet rummer ikke væsentlige raste- eller fødesøgningslokaliteter for trækfugle.

Som følge af en stigning i trafikken, forventes en øget støj fra motorvejen i fremtiden. De fuglearter, der yngler i området, er allerede tilvænnet det relativt høje støjniveau, og påvirkningen på ynglefugle i området ved udbygning af motorvejen vurderes derfor at være mindre. Da projektområdet ikke rummer væsentlige raste- eller fødesøgningslokaliteter for trækfugle, vil trækfugle ikke blive påvirket af udbygningen.

Anlægsarbejder skræmmer typisk hjortevildt midlertidigt væk fra området. Det vurderes, at dyrene kan fortrække til andre egnede områder i nærområdet, og det vurderes at vende tilbage til området igen efter endt anlægsarbejde.

Udbygning af den eksisterende motorvej vil generelt øge barrieren for spredning af hjortevildt og øge risikoen for påkørsler på grund af øget trafik. Projektet indeholder tiltag med faunapassager, retablering af og udvidelse af strækninger med vildthege samt retablering af ledelinjer i form af levende hegn. Der er i dag passager egnet for rådyr og mindre dyr ved Spørring Å, Alling Å og Gudenåen, hvor kun passagen ved Alling Å er egnet for krondyr. Ved udbygningen etableres også en passage ved Astrup Bæk, så den er egnet for rådyr og krondyr. Disse passager samt udbyggede passager ved seks vandløb med passagemulighed for landlevende dyr forbedrer generelt spredningsmulighederne for andre dyr, bl.a. odder og andre pattedyr samt padder. På denne baggrund vurderes udbygningen af motorvejen at have en generel positiv påvirkning på hjortevildt og andre pattedyr ved forbedrede spredningsmuligheder i området omkring motorvejen. Mulighed for tilvalg af krondyrspassage beskrives i afsnit herunder.

2.11 Natura 2000

Ca. 14 km øst for motorvejens krydsning med Gudenåen findes det nærmest beliggende Natura 2000-område nr. 14: Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord. Da motorvejen krydser Gudenåen, og Gudenåen løber ud i Natura 2000-området, er det undersøgt og vurderet, om Natura 2000-området kan blive påvirket

af anlægsarbejdet samt af den øgede afledning af overfladevand fra motorvejen efter udbygningen. Naturtyperne og arterne på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-området vurderes ikke at blive påvirket væsentligt af en udbygning af motorvejen.

2.12 Grundvand

Der er store grundvandsinteresser langs motorvejen, og der indvindes væsentlige mængder grundvand til drikkevand. Med undtagelse af områderne omkring Alling Å og Gudenå forløber motorvejen gennem områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og store dele ligger inden for nitratfølsomme indvindingsområder.

Generelt vil anlægsarbejderne ikke foregå til store dybder, og risikoen for forurening af grundvandet i forbindelse med anlægsarbejdet kan derfor sammenlignes med almindelig jordbehandling med tunge maskiner. Der vurderes dermed ikke at ske en påvirkning af den primære grundvandsressource, hvorfra drikkevandet indvindes.

Der kan i forbindelse af anlægsarbejdet blive behov for at gennemføre midlertidige grundvandssænkninger i områder med høj grundvandsstand, fx ved udgravning til fundamenter på bygværker. Udgravningerne kan evt. udføres med interimsspuns, og hvis denne er tæt og føres ned i vandstandsende aflejringer dybere end de jordlag/grundvandsmagasiner, hvori vandspejlet sænkes, vil grundvandssænkningen ikke påvirke grundvandet uden for udgravningen. Hvor der præcist vil være behov for midlertidige grundvandssænkninger fastlægges først i detailprojekteringsfasen. Det skal forud for eventuelle sænkninger af grundvand vurderes, om grundvandssænkningen kan påvirke nærliggende borer, vådområder, natur eller ejendomme.

Aarhus Kommune har udpeget pesticidsårbare områder, hvor der gælder særlige regler for at beskytte grundvandet mod pesticider. De pesticidsårbare områder er stort set sammenfaldende med de nitratfølsomme indvindingsområder. Aarhus Kommune har retningslinjer for, hvordan jord må anvendes og placeres inden for de sårbare områder, hvis jorden forventes at indeholde rester af pesticider. Det kan derfor blive aktuelt at afdække støjvolde med lerjord for at reducere nedsivning eller anvende andre former for membran for at reducere evt. nedsivning til grundvandet.

Indvinding af drikkevand foregår fra både almene offentlige vandværker, der sender vandet ud til et stort antal forbrugere og fra private mindre vandforsyningsboringer (enkeltindvindere), der forsyner få husstande. For at beskytte vandforsyningsboringer og grundvandet mod forurening og nedsivende stoffer gælder en række sikringszoner rundt om vandforsyningsboringer.

En enkelt privat drikkevandsboring ved st. 110.2 ligger så tæt på motorvejsudbygningen, at den må sløjfes og flyttes. I anlægsfasen kan der i øvrigt være risiko for påkørsel af borer, anlæg og forsyningsledninger, der kan medføre risiko for påvirkning af grundvandsressourcen. Forud for anlægsarbejdet skal det derfor afklares nærmere, om der ligger borer og vandforsyningsanlæg, der kan blive påvirket i anlægsfasen.

Vejvand indeholder typisk en række miljøfremmede stoffer, herunder vejsalt, tungmetaller, olieprodukter, kvælstof mm. som kan udgøre en risiko for grundvandsressourcen, hvis det nedsiver gennem jorden. For at undgå denne forurening af grundvandet anlægges motorvejen som udgangspunkt med kantopsamling til

opsamling af vejvand inden for OSD-områder og med grøfter og trug langs de resterende strækninger. På den måde ledes vejvandet med eventuelle miljøfremmede stoffer til et system af regnvandsbassiner eller interne bassiner. Bassinerne sikrer, at rester af benzin, olie og andre miljøfremmede stoffer fra biler bliver bundfældet og skilt fra før vandet ledes videre til en recipient. Det bundfældede materiale i bassiner opgraves med nogle års mellemrum og køres bort. Etablering af kantopsamling, grøfter og trug medvirker således til, at der ikke sker påvirkning af grundvand og nærliggende borer og vandforsyningsanlæg.

Ved hjælp af det beskrevne afløbssystem opsamles evt. spild af brændstof eller kemikalier ved ulykker på motorvejen også, idet afledningen til recipient forsinkes i regnvandsbassiner, hvorfra det kan fjernes inden udløb til recipient.

2.13 Overfladevand

Vandløbene inden for undersøgelsesområdet omfatter Fattiggård Grøft, Grundfør Øster Grøft, tilløb til Spørring Å, Spørring Å, tilløb til Astrup Bæk, Astrup Bæk, Alstrup Møllebæk, Drostrup Bæk, tilløb til Drostrup Bæk, Alling Å, øvre del, Kirkedals Bæk, Carlsberg Grøft, Gudenå, Svejstrup Bæk samt to rørlagte vandløb. Vandløbenes kvalitetstilstand er registreret fra høj til ringe. Astrup Bæk, Carlsberg Grøft og Gudenå er beliggende i et område med risiko for okkerudledning, de øvrige vandløb er ikke okkerpåvirkede.

Der findes ingen større søer, som har specifik målsætning i vandområdeplanen inden for projektområdet eller i området omkring motorvejen. Ingen af de berørte vandløb udleder til målsatte søer.

Favrskov Kommune har et planlagt vandområdeprojekt i Drostrup Enge langs Alstrup Møllebæk. Kommunen oplyser, at det er sandsynligt, at vandområdeprojektet etableres, inden anlægsarbejdet til motorvejen påbegyndes.

Derudover berører projektet lavbundsarealer, eller lavbundsarealer til genopretning, ved Spørring Å, Astrup Bæk, Alstrup Møllebæk, Alling Å, Kirkedal Bæk, Carlsberg Grøft, Vorupenge/Gudenå og Svejstrup Bæk. Ved anlægsarbejder i lavbundsarealer, hvor der er beskyttet natur, og i nye vådområder (Drostrup Enge), indarbejdes afværgeforanstaltninger som beskrevet i rapportens kapitel om plante- og dyreliv.

Udbygningen medfører, at motorvejen bliver bredere i hver side, hvilket betyder, at de eksisterende vandløbsunderføringer skal forlænges ved etablering af nye rørføringer eller udbygning af broer. Herudover skal et enkelt vandløb omlægges, så krydsningen med motorvejen bliver mere vinkelret. Der er i projektet indarbejdet en række afværgeforanstaltninger for at forhindre sedimentspild og okkerudledning og for at rense vejvandet inden det udledes, så vandløbene skånes mest muligt.

I anlægsfasen opsættes der arbejdshegn, hvor anlægsarbejdet skal foregå nær vandløb for at forhindre kørsel og oplag tæt på vandløb. Der etableres opsamling til at hindre spild, og for at undgå påvirkninger af vandløb i anlægsfasen benyttes de eksisterende regnvandsbassiner til opsamling af sand, ler og jord, som ikke må udledes til vandløb. Derudover kan der udlægges halmballer til at opfange sediment, og der kan lægges geotekstil på ubevoksede skrån timer eller etableres midlertidige sandfang med tilstrækkelig opholdstid til, at sand/jord kan bundfælde.

I forbindelse med funderingen af den nye bro over Gudenåen påregnes midlertidig grundvandssænkning i byggegruber. Den nye bro forventes at skulle udføres fra en pælefunderet arbejdsbro parallelt med de nuværende broer. Både etablering af byggegruber og en arbejdsbro medfører risiko for sedimentspredning i Gudenåen. Sedimentspredning skal minimeres f.eks. ved anvendelse af sedimentgardin. Pæle fra den midlertidige arbejdsbro skal fjernes eller afskæres under vandløbsbunden.

I øvrige lavtliggende områder, hvor grundvandet findes tæt ved terræn, kan det være nødvendigt at udføre midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med anlægsarbejderne. Der forventes ikke permanente grundvandssænkninger. I områder med risiko for okkerudvaskning og behov for grundvandssænkning skal der ved udledning af oppumpet vand fra byggegruber udføres overvågningsmålinger af indhold af ferrojern i vandet. Ved målinger af ferrojern højere end 0,2 mg/l skal der etableres okkerfældningsanlæg (f.eks. grøderige bassiner og iltningstrappe), hvor vandet bliver iltet, inden det ledes ud i en recipient.

I driftsfasen vil alt vejvand blive opholdt og forsinket i regnvandsbassiner, hvilket giver mulighed for sedimentation af miljøfremmede stoffer. Langs motorvejen beliggende i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD-områder) etableres afvandingssystem med kantopsamling, hvor alt regnvand ledes via et lukket rørsystem til regnvandsbassiner. Alle regnvandsbassiner etableres med dykket udløb og afspærringsmulighed, så evt. olie/kemikaliespild på vejen i driftsfasen vil kunne tilbageholdes i bassinerne, inden udløb til recipient. Vandløbene påvirkes ikke yderligere i driftsfasen, hvor der vil være udbyggede faunapassager ved vandløbene og regnvand fra motorvejen forsinkes i regnvandsbassiner.

Den øgede mængde vejvand fra den udbyggede motorvej vurderes ikke at være til hinder for, at de målsatte vandløb kan opnå deres målsætning om god økologisk og kemisk tilstand. Der forventes ikke at være nogen direkte risiko for smådyr og fisk i forhold til miljøfremmede stoffer, der tilbageholdes i regnvandsbassinerne.

2.14 Forurenet jord og jordhåndtering

Inden for det areal der skal bruges til anlægsarbejder findes fem ejendomme, der er kortlagt på vidensniveau 1 (V1) på grund af kendskab til aktiviteter, der kan have forårsaget jordforurening samt to ejendomme, der er kortlagt på vidensniveau 2 (V2) på grund af dokumentation for jordforurening på arealet.

Jorden omkring veje forventes generelt at være lettere forurenet med tjærestoffer, tungmetaller eller tung olie som følge af mange års diffus belastning fra bilernes udstødning. Ved anlægsarbejder langs den eksisterende motorvej og ved krydsende veje, er der således risiko for at støde på forurenet jord.

Når anlægsarbejder påbegyndes, opgraves de kendte forureninger først, og analyseres for forureningsgrad. På baggrund af analyserne kan jorden enten anvendes i projektet eller køres til et godkendt modtageanlæg, som kan rense eller bortskaffe jorden ansvarligt.

Forurenet jord vil altid blive håndteret, så det ikke kommer i kontakt med mennesker, eller kan forårsage forurening af anden jord, overfladevand eller grundvand.

I driftsfasen forventes det, at jorden langs den udbyggede motorvej med tiden vil blive lettere forurenet med tungmetaller, olieprodukter, tjærestoffer (PAH'er) fra støv, sprøjt og afstrømning fra vejbanerne. Denne påvirkning vil kun finde sted i

nærområdet til motorvejen, den nærmeste rabatjord, og jorden vil i fremtiden, ligesom i dag, blive betragtet som lettere forurenede jord.

Ved udbygning af motorvejen skal der samlet set afgraves og håndteres ca. 1,2 mio. m³ jord. Ca. 1 mio. m³ af den jord, der afgraves langs motorvejen anvendes i projektet ved etablering af ramper ved tilslutningsanlæg, i støjvolde, m.m., som beskrevet ovenfor, mens blødbund må bortskaffes. Der indbygges alene jord, der stammer fra anlægsprojektet, og der forventes ikke behov for jord udefra.

Mængden af jord, der indbygges ved anlæg af støjvolde (Trige, Ødum og Helsted N), er beregnet til ca. 577.000 m³.

Aarhus Kommune har udpeget pesticidsårbare områder langs motorvejen, inden for hvilke der gælder særlige regler for at beskytte grundvandet mod pesticider, herunder hvordan jord må anvendes og placeres inden for de sårbare områder. Placeres der jord der forventes at indeholde rester af pesticider skal jorden afdækkes med lerjord eller anden form for membran for at hindre risiko for udsivning af pesticider til grundvandet. Dette kan blive aktuelt for støjvolden ved Trige i Aarhus Kommune.

De præcise krav til håndtering og anvendelse af jord ved indbygning i støjvolde og ramper fastlægges i detailprojekteringsfasen, hvor der udarbejdes en detaljeret jordhåndteringsplan. Såfremt jorden håndteres i henhold til gældende lovgivning, vurderes påvirkningen samlet set at være moderat, mest pga. de store mængder jord som skal håndteres.

2.15 Råstoffer, ressourcer og affald

Udbygning af motorvejen, ombygning, nye bygværker, afvandingssystem og samkørselspladser kræver alt sammen forbrug af materialer, ressourcer og råstoffer. Det forventede forbrug er opgjort til ca. 723.000 m³ sand, grus og sten, som skal leveres ind i projektet. Hertil kommer ca. 208.000 m³ ny asfalt.

Det opgjorte forbrug af råstoffer vurderes ikke at være omfattende set ud fra et regionalt og nationalt råstofindvindings synspunkt, selvom forbruget af sand, grus og sten er forholdsvis stort. Anvendelsen af nye råstoffer søges begrænset mest muligt ved f.eks. at erstatte nye med genbrugsmaterialer.

I anlægsfasen vil der genereres forskellige affaldstyper, primært i form af bygge- og anlægsaffald, der skal håndteres i projektet. Affaldet vil primært stamme fra renovering og nedrivning af broer og opbrydning af vejanlæg samt udskiftning af det eksisterende afvandingssystem. Affaldet kan både være materialer, som kan genanvendes i projektet, eller i andre projekter, eller affald, der skal bortskaffes til deponi eller forbrænding. Mest muligt bygge- og anlægsaffald enten genbruges direkte eller genanvendes efter nedknusning eller lignende, så ressourceforbruget begrænses i projektet.

De væsentligste affaldsfraktioner omfatter nedbrudt beton og armering fra bygværker, samt nedbrudt asfalt. Enkelte af broerne på strækningen er fra 1970'erne, og der kan være risiko for ved nedrivning af bygværkerne at dele af affaldet kan indeholde miljø- og sundhedsskadelige stoffer, forurenede byggematerialer. Inden nedrivningen af bygværkerne iværksættes, undersøges de for indhold af forurenende stoffer.

Overholdes de gældende regler for affaldshåndtering, herunder screening og anmeldelse af affald samt kommunernes affaldsregulativer og øvrige regler for affaldshåndtering vurderes det, at påvirkningerne på miljøet generel er lav.

2.16 Tilvalg

I projektet indgår to tilvalg, hhv. et tilvalg, der omfatter klimasikring af motorvejen ved Gudenåen, og et tilvalg, hvor der etableres en ny krondyrspassage ved Alstrup Møllebæk (st. 96.300).

Klimasikring af to mindre delstrækninger ved Gudenåen

Projektet har medtaget et tilvalg for klimasikring af motorvejen ved Gudenåen. Dette skal ses i sammenhæng med Randers Kommunes initiativer for at stormflodssikre byen. Kommunen arbejder frem imod at byen skal være højvandsbeskyttet i kote +3,0 m (DVR90) langs Gudenåen i 2040. I den forbindelse har Randers Kommune ønsket at fremkommeligheden på motorvejen også sikres i situationer med stormflod.

Den foreslåede klimasikring af motorvejen er undersøgt med udgangspunkt i modelberegninger af sandsynligheden for at motorvejen vil blive oversvømmet i forbindelse med en stormflod, hvor der er et set på en 100-årshændelse (svarende til kote +2,4). Med sikkerhedsniveau arbejdes der med kote +3,0.

Klimasikring af motorvejen kan udføres ved, at kørebanen hæves til over kote +2,5 over en strækning på 1.900 m fordelt på to delstrækninger hhv. nord og syd for Gudenåen. Endvidere, at de eksisterende diger omkring det nordlige pæledæk forhøjes med 0,75-1,0 m, og der etableres nye diger omkring det sydlige pæledæk, så det sikres at området under broen ikke står under vand.

Klimasikring ved Gudenåen inddrager ca. 2,5-4 m mere areal i begge sider langs motorvejen på de strækninger, hvor motorvejen forslås hævet nord og syd for Gudenåen. Dette forøger arealinddragelsen og påvirkning af omgivelserne, som beskrevet herunder.

Planforhold

Der inddrages mere areal af kommuneplanramme 1.04.L.2, 1.05.L.4, 1.05.L.2 for landområder samt 1.05.B.6 og 1.05.B2 for boligområder. Desuden inddrages areal inden for området omfattet af lokalplan 622 for boligområde ved Gl. Viborgvej.

Landskab

En evt. klimasikring vil medføre, at vejbanerne nord og syd for åen hæves med op til 2,0 m på vejdamninger, og det vil have betydning for landskabets rumlige og visuelle karakter oplevet fra dalbunden. I det store perspektiv er landskabets skala i Gudenådalen dog så stor, at ændringerne ikke vil påvirke landskabets bærende karaktertræk væsentligt.

Arkæologi og kulturarv

Det beskyttede fortidsminde Chr. III's kanal ligger i ganske lille afstand til motorvejen ved st. 112.300. Ved en evt. hævnning af motorvejen vil der være behov for et bredere skråningsanlæg. Dette betyder, at arbejdsarealet vil ligge meget tæt ved Chr. III's kanal og inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen. I den videre detailprojekteringsfase indsnævres arbejdsarealet mest muligt forbi fortidsmindet og den præcise beliggenhed af fortidsmindet afgrænses og markeres tydeligt, så det ikke påvirkes.

Øst for motorvejen berøres et område, der er udpeget til kirkeomgivelser for Hornbæk Kirke. Påvirkningen adskiller sig ikke væsentlig fra projektforslaget.

Friluftsliv og rekreative interesser

Påvirkninger for friluftsliv og rekreative interesser svarer til de konsekvenser der er vurderet for projektforslaget. Dog skal der arbejdes tæt ved stierne omkring broerne over Gudenåen. Arbejdsarealet indsnævres og tilpasses, så stipassager kan holdes åben for cyklister og gående i anlægsperioden. Gangbroen over Gudenåen påvirkes ikke.

Overfladevand

På strækningen, hvor motorvejen er foreslået hævet, afvandes motorvejen til grøftebassiner.

Der inddrages areal langs motorvejen, der i Gudenådalene er udpeget til lavbundsområde, der kan genoprettes. Tilvalget øger denne påvirkning.

Beskyttet natur og rekreative interesser

Klimatilvalget vil medføre midlertidig og permanent inddragelse af beskyttet eng og mose omkring Gudenåen.

I alt berører tilvalget 12 § 3 beskyttede områder syd for Gudenåen, hvoraf 11 lokaliteter også påvirkes af projektforslaget. Der berøres én ekstra englokalitet N_291 i anlægsfasen; derudover tre enge (N_325, N_326 og N_330), fire moseområde (N_294, N_285, N_310 og N_291) og mindre vandhuller (N_281 og N_290) permanent af tilvalget i større omfang end i projektforslaget.

2.16.1.1 Andre miljøpåvirkninger fra tilvalget

Der skal udføres jordarbejder, der kan medføre støjgener i anlægsfasen.

Etablering af tilvalget vil medføre forbrug af råstoffer i form af beton, grus mv. Omfanget heraf vil være ubetydeligt i forhold til forbruget i projektforslaget og miljøvurderes ikke særskilt.

Der er ingen påvirkninger af andre miljøemner.

Krondyrspassage ved Alstrup Møllebæk

Tilvalget omfatter et forslag om etablering af en 50 m bred faunabro ved st. 96.300 nordøst for Hadbjerg til krondyr. Faunabroen anlægges ca. 300 m nord for Alstrup Møllebæk (en del af Alling Å-systemet), hvor motorvejen ligger i afgravning, og der er dyrkede marker på begge sider.

2.16.1.2 Plante- og dyreliv

I de seneste 10 år er set en markant stigning i antallet af større hjortevildt. Kronvildt fra bestande på Djursland rykker vest på, bl.a. til skovene ved Frijsenborg, hvor der også er bestande af større hjortevildt. Placering af en ny krondyrspassage lidt nord for krydsningen med Alstrup Møllebæk vil understøtte spredningen mellem bestandene af krondyr mellem Djursland og Midtjylland, og fremme udvekslingen på tværs af E45.

Naturstyrelsen har planer om skovrejsning vest for E45 mellem Hadsten, Hadbjerg og Selling samt etablering af vådområde ved Hadsten, som i fremtiden vil kunne understøtte en ny krondyrspassage ved Hadbjerg. Passagens placering tæt ved

eksisterende natur og på lidt på afstand af menneskelig færdsel, vil fremme funktionaliteten af passagen.

Passagen placeres i forbindelse med en økologisk forbindelse omkring Alstrup Møllebæk, og vil styrke denne. I området er der også potentielle naturområder, både op mod Drostrup og ned mod Alstrup Møllebæk på begge sider af motorvejen.

Som en del af projektforslaget bliver passagen ved Astrup Bæk (st. 93.1) opgraderet således, at den i fremtiden også vil kunne benyttes af krondyr (type A1-underføring). Hvis krondyrspassagen tilvælges, bliver underføringen ved Astrup Bæk udført som en rådyrspassage (type A2-underføring) i stedet.

Ved at etablere krondyrspassagen og den større underføring ved Astrup Bæk, vil vildtets muligheder for at passere motorvejen øges, hvilket vil nedbringe barriereeffekten af den eksisterende motorvej, og derved øge spredningsmulighederne og gavne hjortevildtets muligheder for en øget genetisk diversitet på tværs af vejen, som mindsker risikoen for indavl. En ny krondyrspassage vil ikke kun være til gavn for hjortevildtet, men også for andet vildt, som f.eks. harer, ræve og andre mindre pattedyr.

I forbindelse med krondyrspassagen etableres der ledelinjer til naturområderne ved Alstrup Møllebæk samt tryghedsbeplantning omkring og på passagen for at den fungerer optimalt. Der etableres også paddehegn, så passagen vil kunne anvendes af padder også.

2.16.1.3 Andre miljøpåvirkninger af tilvalget

Selv om motorvejen forløber i afgravning, vil faunabroen over motorvejen optræde som et synligt element i landskabet. Faunabroen etableres i et landskab med karakter af landbrugslandskab og lavbundsområde. Påvirkningen af landskabet vurderes dog som ubetydelig.

Anlægsarbejdet medfører støjgener, også udenfor normal arbejdstid, i en kort periode.

Etablering af krondyrspassagen vil medføre jordarbejder og råstoffer i form af beton, grus mv. Omfanget heraf vil være ubetydeligt i forhold til forbruget i projektforslaget og miljøvurderes ikke særskilt.

Der er ingen påvirkninger af andre miljøemner.

2.17 0+ alternativ

Hvis udbygning af E45 ikke vedtages, kan der i stedet gennemføres et 0+alternativ. 0+alternativet defineres som mindre kapacitetsfremmende tiltag, som vil kunne løse nogle af de trafikale udfordringer på strækningen, forventeligt dog kun i mindre omfang sammenlignet med projektforslaget. 0+ alternativet omfatter ombygning af tre udvalgte tilslutningsanlæg (TSA) på strækningen. De tilslutningsanlæg, der udbygges er: TSA 43 - Søndre Borup, TSA 40 - Randers C og TSA 39 - Randers N. Tilslutningsanlæggene udbygges svarende til projektforslaget, så de kan stå klar, når den fulde udbygning vedtages.

Konsekvenserne for plan-, natur- og miljøforhold omkring de respektive tilslutningsanlæg svarer til de konsekvenser, der er beskrevet for projektforslaget for de tre tilslutningsanlæg. For en lang række miljøemner gælder, at påvirkninger og

afværgeforanstaltninger vil være de samme som for projektforslaget, men de vil være af mindre omfang og forekomme lokalt omkring tilslutningsanlæggene. Dette gælder f.eks. for støj og påvirkning af luftkvalitet.

For de miljøemner, der påvirkes som følge af arealindgreb, er påvirkningen for 0+ alternativet den samme som for projektforslaget.

For de tre tilslutningsanlæg påvirkes således et tracé for planlagt letbane ved TSA 43, og der inddrages areal inden for i alt 10 kommuneplanrammer og 3 lokalplaner (lokalplan 357-R, 329-R og 250-R, begge for erhvervsområder samt lokalplan 168 med boligformål samt lokalplan 622 og 518 med erhvervsformål). (Kommuneplanrammerne er 1.10.R.2, 1.09.R.6, 1.10.E.8 og 1.10.E.1, 1.05.L2, 1.05.L3, 4.00.L.1, 1.05.B6, 1.05.B.2 og 1.05.B.4). 0+ alternativet inddrager arealer, der er omfattet af vejbyggelinje, og hvor der derfor ikke må bygges. Påvirkningen er generelt begrænset, da der kun inddrages mindre arealer langs med den eksisterende motorvej. Der kan dog godt være en påvirkning for den enkelte ejendom f.eks. i forhold til muligheden for eventuel senere udbygningsplaner.

Ombygning af tilslutningsanlæg berører en regional cykelrute (R18 Randers-Aarhus) ad Tulipvej og Gl. Århusvej, hvor der også er cykelstier ad Tulipvej, over motorvej og i rundkørslen øst for motorvejen. Nord for Ringvej Syd og ud til Munkdrupvej berøres også en gang- og cykelsti, der omlægges lokalt i anlægsfasen, så færdslen kan opretholdes. Desuden berøres den rekreative rute for biler, Margueritrutten, af ombygning af tilslutningsanlægget ved Gl. Viborgvej. Cykelstien nord for Viborgvej ændres ved krydsningen med motorvejsrampen. Der opretholdes mulighed for færdsel i anlægsperioden. Desuden skal en kort strækning af gangstier øst for motorvejen omlægges midlertidigt, hvis ikke arbejdsområdet kan indsnævres. Konsekvenser for stier og rekreative ruter vurderes at være af mindre omfang for 0+ alternativet.

0+ alternativet inddrager dele af beskyttede diger; et dige, der strækker sig på begge sider af motorvejen syd for tilslutningsanlæg 43, der dog kun berøres i ubetydeligt omfang. Desuden berøres et dige vest for motorvejen og nord for Viborgvej ved tilslutningsanlæg 40. Diget berøres i mindre omfang.

Endelig berøres to forureningskortlagte arealer. En del af Viborgvej er V2-kortlagt (731-00256), tidligere flyveaskedepot, der berøres i mindre omfang. Nord for Viborgvej er en V1-kortlagt lokalitet (731-00240), hvor der tidligere har været en transformerstation. Denne lokalitet berøres kun af arbejdsareal.

3 VVM-PROCESS OG INDDRAGELSE AF OFFENTLIGHEDEN

Inden der kan tages beslutning om at udbygge E45 på strækningen mellem Aarhus N og Randers N fra 4 til 6 spor og fremsættes forslag til en anlægslov, skal der foretages en vurdering af anlæggets konsekvenser for miljøet, en miljøkonsekvensvurdering (tidligere VVM).

Vejdirektoratet gennemfører miljøvurdering for E45 Aarhus N – Randers N fra september 2018 til medio 2020. I denne periode har Aarhus, Favrskov og Randers kommuner deltaget i teknikermøder med Vejdirektoratet om processen, og Miljøstyrelsen samt borgere og andre interessenter har været inddraget.

Vejdirektoratet har gennemført en offentlig ide- og forslagsfase i perioden den 11. juni 2018 til den 20. august 2018. Der blev afholdt borgermøder i Randers den 20. juni 2018 og i Hadsten den 21. juni 2018.

Til begge borgermøder var støj det primære emne. Andre emner var blandt andet trafikale, tekniske og miljømæssige forhold. Emner der blev rejst på borgermøderne og bemærkninger som blev modtaget i høringsfasen, er medtaget i VVM-undersøgelsen.

Denne miljøkonsekvensrapport offentliggøres sidst i foråret 2020, hvor høringsperioden vil vare mindst 8 uger. I høringsperioden afholdes igen borgermøder til inddragelse af offentligheden. Dato og tidspunkt for høringsperiode og borgermøde vil blive offentliggjort på projektets hjemmeside (www.vd.dk/vvm-e45randers).

3.1 Miljøkonsekvensvurdering i henhold til Vejloven

Miljøvurderingen af udbygning af E45 skal gennemføres i overensstemmelse med EU's VVM-direktiv. I Danmark er EU's VVM-direktiv for så vidt angår statslige veje implementeret i Lov om offentlige veje (Vejloven) (Transport Bygge og Boligministeriet, 2016).

Vejloven omfatter regler om miljøvurdering af vejprojekter. Bestemmelserne i loven har til formål at sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau og bidrage til integrationen af miljøkonsekvensvurderinger i forbindelse med planlægningen og udførelsen af statslige vejprojekter, og at der under inddragelse af offentligheden tages hensyn til projekters sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet, herunder den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, flora, fauna, jordbund, jordarealer, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser og arkitektonisk og arkæologisk arv, større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker og ressourceeffektivitet og det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.² Udbygning af motorveje er opført på Vejlovens bilag 1, pkt. 7 b) Anlæg af motorveje og motortrafikveje. Udbygning af E45 mellem Aarhus N og Randers N er således VVM-pligtigt.

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen skal som myndighed sikre, at miljøkonsekvensrapporten opfylder ovenstående krav. Trafik- og Bygge- og Boligstyrelsen skal efter gennemgang af miljøkonsekvensrapporten sende denne, ansøgningen og

² Lov nr. 658 af 08. juni 2016 om ændring af lov om offentlige veje mv.

eventuelle supplerende oplysninger i høring og udpeger de berørte myndigheder, der skal høres.

3.2 Idé og forslagsfase

Forud for udarbejdelsen af denne miljøkonsekvensrapport har Vejdirektoratet udarbejdet en informationspjece og afholdt en offentlig idé- og forslagsfase i juni-august 2018.

Formålet med idé- og forslagsfasen var at orientere om projektet og indhente synspunkter og forslag, som kunne indgå i VVM-undersøgelsen. Vejdirektoratet modtog i alt 110 bemærkninger i idé- og forslagsfasen.

Der indkom høringssvar under følgende emner:

- Støj
- Natur, miljø og rekreative forhold
- Trafikale forhold
- Tekniske forhold
- Andre emner (ekspropriation, principper herfor og jordfordeling)

Høringssvarene fra den offentlige høring har Vejdirektoratet taget til orientering og de har indgået i VVM-undersøgelsen og miljøvurderingen.

Langt de fleste høringssvar omhandlede støjgener generelt fra den nuværende E45 samt bekymringer for de fremtidige forhold på strækningen fra Aarhus N til Randers N i forbindelse med en udbygning. Der er i miljøvurderingsprocessen gennemført støjberegninger for en udbygning af motorvejen - både dagens situation og for den trafikale situation, der forventes i fremtiden med en udbygget motorvej. Støjberegningerne er blevet anvendt til at analysere de støjmæssige konsekvenser af at udbygge motorvejen, herunder behovet for støjdæmpende foranstaltninger. Normalt anvendes foranstaltninger som støjskærme, støjvolde, støjreducerende belægning og tilskud til støjisolering af boliger. De mange bemærkninger til støjgener og forslag og ideer til støjmålinger og støjdæmpning, som blev modtaget i første offentlighedsfase, er inddraget i forbindelse med miljøundersøgelserne, og omfanget af støjskærme og -volde er fastlagt med tracering og længde/højde på skitseniveau på baggrund af støjberegningerne. Vurderinger af støj fremgår af kapitel 11.

Der var desuden indgivet høringssvar, hvor der blev stillet forslag om, at miljøundersøgelserne skulle have fokus på rekreative forhold, da motorvejen forringer rekreative oplevelser i området bl.a. pga. støj. Det blev foreslået, at de eksisterende passager på tværs af motorvejen udbygges og der etableres flere lette passager over vejen for gående og cyklister. Rekreative forhold og plante- og dyreliv er nærmere beskrevet og vurderet i hhv. kapitel 14 og kapitel 17.

Desuden, indkom der høringssvar vedr. drikkevandsboringer, grundvand og afvandingssystemet. Konsekvenser for grundvand og drikkevand er vurderet i kapitel 19 om grundvand, mens afvanding af motorvejen beskrives og vurderes i kapitel 20 om overfladevand.

Overvejelser om trafikale og tekniske forhold har indgået i Vejdirektoratets tekniske projektering for udbygning af E45, som ligger til grund for miljøkonsekvensrapporten, og er ikke nærmere behandlet i nærværende rapport.

3.3 Det videre forløb

Miljøkonsekvensrapporten vil blive fremlagt i offentlig høring i minimum otte uger, så der kan sikres en offentlig debat om projektet. Efter den offentlige høring af miljøkonsekvensrapporten vil Vejdirektoratet behandle de indkomne høringssvar og offentliggøre dem i et høringsnotat. Herefter sendes projektet til politisk behandling.

Hvis der træffes beslutning om at gennemføre en udbygning af E45, skal der efterfølgende vedtages en anlægslov og bevilges penge på finansloven førend detailprojektering kan igangsættes. Efter detailprojekteringen er gennemført, kan projektet realiseres.

4 LÆSEVEJLEDNING

Denne miljøkonsekvensrapport er en del af den samlede miljøvurdering for en udbygning af E45 mellem Aarhus N og Randers N.

Miljøkonsekvensrapporten er bygget op med en indledning som i kapitel 1 beskriver baggrunden for en udbygning af E45. Kapitel 2 indeholder et kortfattet ikke-teknisk resumé af miljøkonsekvensrapportens hovedkonklusioner. I kapitel 3 er processen for miljøvurdering med inddragelse af offentligheden beskrevet, og i kapitel 5 er en overordnet beskrivelse af metoden for, hvordan miljøvurderingen er gennemført samt en beskrivelse af referencescenariet (situationen uden udbygning af E45).

I kapitel 6 findes en overordnet beskrivelse af projektforslaget og tilvalg i form af klimasikring i Gudenådalen og anlæg af en krondyrspassage. Desuden beskrives og vurderes konsekvenserne af 0+ alternativet, dvs. en fremtidig situation, hvis der i stedet for udbygning af E45 gennemføres mindre kapacitetsfremmende tiltag, som vil kunne løse nogle af de trafikale udfordringer på strækningen.

Det lovgivningsmæssige grundlag for projektet og de gældende planforhold fremgår af kapitel 7 og 8.

Miljøvurderingen er beskrevet som konsekvenser for hvert af miljøvurderingens emner og findes i kapitel 8 - 22. Hvert af disse kapitler er opbygget med en kort indledende metodebeskrivelse i forhold til dataindsamling og datagrundlag efterfuldt af en beskrivelse af de eksisterende forhold baseret på den tidligere udarbejdede miljøkortlægningsrapport (NIRAS, 2019d). Miljøvurderingerne er foretaget for hhv. anlægsfasen og den efterfølgende driftsfase, hvor den udbyggede motorvej er anlagt.

Udbygningen af E45 på strækningen Aarhus N – Randers N berører ingen Natura 2000-områder direkte. Der er gennemført en væsentlighedsvurdering af påvirkningen af Natura 2000-område nr. 14: Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord, da der er hydrologisk kontakt via Gudenåen og ud fra de påvirkninger, projektet potentielt kan medføre. Væsentlighedsvurderingen fremgår af kapitel 18.

Projektets to tilvalg, klimasikring af motorvejen ved Gudenåen og ny krondyrspassage ved st. 96.3 miljøvurderes i kapitel 23. Projektets 0+ alternativ miljøvurderes samlet i kapitel 24. For begge tilvalg og 0+ alternativet gælder, at der ikke vil være nogen påvirkninger for en del miljøemner, og derfor miljøvurderes hhv. tilvalg og 0+ alternativer i selvstændige kapitler.

De kumulative effekter for projektet er beskrevet i kapitel 25. I vurderingen af kumulative effekter er det vurderet hvilke andre, kendte projekter, der potentielt kan have en påvirkning på miljøet, der forstærker eller evt. mindske påvirkninger fra udbygning af E45.

De afværgeforanstaltninger, der i forbindelse med miljøvurderingerne, er fundet nødvendige at indarbejde i projektet med henblik på at undgå, minimere eller afværge eventuelle negative påvirkninger på miljøet er samlet i særskilte afsnit om afværgeforanstaltninger i kapitel 26.

Endelig er der i kapitel 27 opstillet forslag til et overvågningsprogram, der beskriver hvorledes Vejdirektoratet påtænker at overvåge projektets væsentligste

miljøpåvirkninger. Kapitel 28 indeholder en oversigt over eventuelle mangler i forbindelse med miljøvurderingen i form af usikkerheder i datagrundlaget eller mangler i vidensgrundlaget.

5 METODE

I dette kapitel beskrives overordnet, hvordan miljøvurderingen er gennemført. Metode og omfang af miljøvurderingen for de enkelte emner beskrives detaljeret under hvert fagemne, herunder også, hvordan kortlægning af eksisterende forhold er udført, om der er udført feltundersøgelser, hvordan eksisterende data er indsamlet samt en beskrivelse af, hvilke principper miljøvurderingen er baseret på.

Miljøvurderingerne gennemføres i henhold til miljøvurderingslovens regler og øvrig relevant lovgivning. Der vurderes for anlægsfase og driftsfase.

Miljøvurderingerne er bl.a. foretaget på baggrund af en metodik, som sikrer, at vurdering af miljøpåvirkningerne er baseret på specifikke termer for at øge genemsigtigheden af de udførte miljøvurderinger.

5.1 Kortlægning

E45 mellem Aarhus N og Randers N udbygges på en ca. 32 km lang strækning fra st. 83.600 – st. 115.850. Omkring denne strækning er der udlagt et undersøgelsesområde, der er 200 m bred på hver side af motorvejen målt fra vejmidte. Undersøgelsesområdet indeholder således de arealer, der kan blive påvirket i forbindelse med en udbygning af E45 Nordjyske Motorvej. Inden for denne undersøgelsesområdet er alle relevante miljøforhold kortlagt, og for nogle emner f.eks. landskabelige sammenhænge, grundvandsressourcen og erhvervsforhold er der kortlagt i større afstand fra motorvejen. Kortlægningen er afrapporteret i en miljøkortlægningsrapport (NIRAS, 2019d) og er resumeret i hvert kapitel i denne miljøkonsekvensrapport i afsnit om eksisterende forhold.

Kortlægningen er foretaget på baggrund af eksisterende viden, som er offentligt tilgængelig og på baggrund af feltundersøgelser af naturforhold, som er gennemført i 2018 – 2019.

Det samlede projekt omfatter udbygning af E45 fra 4 til 6 spor på strækningen Aarhus N – Randers N. Projektet rummer tillige en række afledte aktiviteter fx i form af ændring af tilslutningsanlæg, over- eller underførte veje og vandløbspasser, anlæg af arbejdsveje og nye veje, regnvandsbassiner, dæmninger mv. Disse aktiviteter indgår også i miljøvurderingen.

5.2 Metode ved miljøvurdering

Metoden der anvendes i denne miljøkonsekvensrapport tager udgangspunkt i kriterierne i EU's VVM-direktiv (Rådet for den europæiske union, 1992), som er implementeret i dansk lovgivning i blandt andet vejloven.

Miljøvurderingen fokuserer på de miljøpåvirkninger, der identificeres som de væsentligste, og fokuserer mindre - eller slet ikke - på de miljøpåvirkninger, som vurderes ikke at være væsentlige. Påvirkningerne kan være enten positive eller negative. Når der er identificeret en væsentlig miljøpåvirkning, undersøges muligheder for at optimere projektet, så påvirkningen kan undgås. Der foreslås også afværgeforanstaltninger, som kan afværge eller minimere påvirkningen.

Metoden anvendes generelt i miljøkonsekvensvurderingen for de øvrige plan- og miljøforhold. Dog skal metoden undervejs sammenholdes med de forskellige perspektiver, som en miljøpåvirkning kan ses i. En lokal påvirkning, der rammer få enkeltpersoner, vil ofte opleves meget væsentlig af dem, det går ud over, selvom påvirkningen vurderes mindre eller ubetydelig i et større perspektiv. Metoden for

miljøvurdering anvendes i disse situationer, så påvirkninger både belyses i lokalt perspektiv og i et større perspektiv i forhold til samfundsinteresser.

Ved at kombinere viden om projektets virkninger med vigtigheden for en given receptor/recipient kan påvirkningsgraden af en aktivitet på fx en § 3 mose bestemmes til at være omfattende, moderat, mindre, ubetydelig/neutral.

Nedenstående skema viser metodens sammenhæng mellem påvirkningsgrad, og hvornår der forventes at skulle gennemføres afværgeforanstaltninger for at mindske en given miljøpåvirkning.

Tabel 5.1: Oversigt over påvirkningsgrad i vurderingsmodellen, eksempler på effekter og afværgeforanstaltninger

Påvirkningsgrad	Eksempler på effekter	Afværgeforanstaltninger
Omfattende påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som har et stort omfang og/eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige, og der vil være mulighed for irreversible skader i betydeligt omfang.	Påvirkning der anses for så alvorlig, at man bør overveje at ændre projektet for at undgå påvirkning eller at gennemføre afværgeforanstaltninger for at mindske påvirkningen.
Moderat påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter (fx i hele anlæggets levetid), sker med tilbagevendende hyppighed eller er relativt sandsynlige og måske kan give visse irreversible, men helt lokale skader på eksempelvis bevaringsværdige kulturelle naturelementer.	Påvirkning af en grad, hvor afværgeforanstaltninger overvejes.
Mindre påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som kan have et vist omfang eller kompleksitet, en vis varighed ud over helt kortvarige effekter, og som har en vis sandsynlighed for at indtræde, men med stor sandsynlighed ikke medfører irreversible skader.	Påvirkning af en grad, hvor det er usandsynligt, at afværgeforanstaltninger er nødvendige.
Ubetydelig påvirkning og neutral / uden påvirkning	Der forekommer småpåvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede, kortvarige eller uden langtidseffekt og helt uden irreversible effekter. Eller der forekommer ingen påvirkning i forhold til referencescenariet.	Påvirkninger der anses for så små, at de ikke er relevante at tage højde for ved gennemførelse af projektet.

For at bestemme påvirkningsgraden kan anvendes erfaringer, eksisterende viden, beregninger, modellering og sund fornuft. Vurderingerne af projektet er baseret på ovennævnte, og er udbygget med nedenstående principper.

I metoden indgår kriterier for:

- Grad af forstyrrelse
- Vigtighed
- Sandsynlighed
- Varighed

Graden af forstyrrelse bestemmes til at være høj, middel eller lav i forhold til, hvor stor en ændring projektet vil medføre på de forskellige miljøparametre i forhold til

den nuværende situation eller referencescenariet. I vurderingerne indgår påvirkningens geografiske udstrækning, men ikke de øvrige parametre i vurderingsmetoden; Vigtighed, sandsynlighed og varighed.

Vigtigheden af en påvirkning vurderes i forhold til om den omfatter internationale interesser (fx grænseoverskridende aktiviteter, nationale eller regionale interesser, lokale interesser eller hvorvidt den er ubetydelig/ikke vigtig).

Varighed af virkningen bestemmes som hovedregel således, at påvirkningen er permanent, hvis denne varer mere end 5 år eller omfatter irreversible påvirkninger; som midlertidig påvirkning, hvis påvirkningen varer 1-5 år og som kortvarig påvirkning, når den varer mindre end et år.

Sandsynligheden for, at en påvirkning opstår, vurderes høj for alle de påvirkninger, som med sikkerhed vil forekomme (>75 %); middel for påvirkninger, der forekommer i bestemte situationer (25-75 %); lav ved påvirkninger, hvor sandsynlighed for at forekomme er mindre end 25 %.

Metoden kan ikke stå alene, idet den ikke kan forudsige det eksakte omfang af en miljøpåvirkning eller -ændring i alle situationer og erstatter ikke faglig viden og projektspecifikke vurderinger. Metoden kan anvendes, hvor der ikke er lovbestemte krav (fx grænseværdier), men er ikke gældende i forbindelse med vurderinger i henhold til EU's habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv (Natura 2000-områder), idet disse udføres efter et særligt regelsæt og en særlig metodik (beskrevet i miljøkonsekvensrapportens kapitel 18 om Natura 2000).

5.3 Definition af referencescenariet

I henhold til miljøvurderingslovens bilag 7 skal miljøvurderingen indeholde en beskrivelse af de relevante aspekter af den aktuelle miljøstatus (svarende til referencescenariet, tidligere 0-alternativet) og en kort beskrivelse af dens sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke gennemføres, for så vidt naturlige ændringer i forhold til referencescenariet kan vurderes ved hjælp af en rimelig indsats på grundlag af tilgængeligheden af miljøoplysninger og videnskabelig viden.

Referencescenariet defineres i nærværende projekt som en beskrivelse af konsekvenserne ved ikke at gennemføre projektet, dvs. den situation, som vil være i fremtiden, hvis projektet ikke gennemføres. Med andre ord foreslås referencescenariet defineret som den situation, der svarer til, at E45 ikke udbygges på strækningen Aarhus N – Randers N. For denne miljøkonsekvensvurdering er referenceåret fastsat til 2040.

For mange fagemner, hvor det ikke eller kun meget vanskeligt lader sig gøre at fremskrive eller forudsige udviklingen, vil påvirkninger vurderes i forhold til de eksisterende forhold, dvs. i forhold til miljøstatus i dagens situation, som den er beskrevet i kortlægningsrapporten. For andre fagemner er der viden om en fremtidig planlagt situation, som så "fremskrives" til den situation, der vil forekomme for det aktuelle fagemne, når anlægget er taget i drift. Fx for støj og luft kan der på baggrund af trafikberegninger fra Vejdirektoratet ske en fremskrivning af forholdene til 2040.

Nedenfor er det konkretiseret, hvordan referencescenariet defineres for hvert fagemne:

Lovgrundlag og planforhold: Dagens situation beskrives, idet det ikke lader sig gøre at forudsige status år 2040 for dette fagemne. I relevant omfang inddrages dog fx perspektivområder fra kommuneplanerne i vurderingerne.

Støj og vibrationer: Situationen år 2040 beskrives på grundlag af en fremskrivning af trafikken. Alle eksisterende, nummererede veje i undersøgelsesområdet samt kommunale veje med $\text{ÅDT}^3 > 1000$ indgår i referencescenariet. Der regnes for et område området på 1,5 km på hver side af motorvejen.

Luft og klima: Situationen år 2040 beskrives ved hjælp af beregninger af NO_x , CO_2 , SO_2 og partikler. Beregningerne tager udgangspunkt i trafikberegningerne. Klimasikring af projektet beskrives ud fra tilgængelig viden fra DMI⁴. I det omfang informationerne kan anvendes hertil beskrives emnet i forhold til 2040.

Lys: I muligt omfang beskrives situationen i 2040 på baggrund af trafikberegninger fra Vejdirektoratet.

Materielle goder: Dagens situation beskrives, idet det ikke lader sig gøre at forudsige status år 2040 for dette fagemne. I relevant omfang inddrages dog fx trafikberegninger, støjberegninger og øvrige forhold fremskrevet til 2040 i vurderingen.

Befolkning og menneskers sundhed: I muligt omfang beskrives situationen i år 2040 på baggrund af trafikberegninger (fx i forhold til trafikbelastning og fremkommelighed), ligesom beskrivelsen af situationen 2040 for fx luft og klima og støj også indgår.

Friluftsliv og rekreative interesser: Dagens situation beskrives, idet det ikke lader sig gøre at forudsige status år 2040 for dette fagemne. I relevant omfang inddrages dog fx beskrivelse af støj i år 2040 i forhold til stilleområder.

For øvrige emner (Landskab, Arkæologi og kulturarv, Plante- og dyreliv, Natura 2000-områder, Overfladevand, Forurennet jord, Råstoffer, ressourcer og affald) beskrives dagens situation, idet det ikke lader sig gøre at forudsige status år 2040 for disse fagemner.

5.4 Kumulative effekter

Miljøvurderingen skal også omfatte eventuelle kumulative effekter. Det vil sige projektets virkninger i samspil med eksisterende påvirkninger på fx naturområder og fra andre projekter. Således omfatter miljøvurderingen den samlede virkning (kumulation) på omgivelserne af lignende projekter eller anlæg. Kumulative effekter kan være det, som akkumuleres gradvist over tid, og som virker forstærkende på andre ting. De kumulative effekter kan være samspillet med andre udviklinger i området, så man kan vurdere anlæggets miljømæssige påvirkning som en helhedsbetragtning i forhold til områdets miljømæssige bæreevne.

For hvert fagemne foretages en screening af, hvilke andre planlagte projekter, som projektet kan kumulere med. Det bliver vurderet, om effekterne kan forstærkes eller modvirkes i samspil med andre eksisterende anlæg og fremtidige

³ ÅDT, Årsdøgntrafik. Trafikken pr. døgn opgjort som gennemsnit over hele året.

⁴ DMI. Danmarks Meteorologisk Institut.

aktiviteter som følge af givne tilladelser eller vedtagne planer. De kumulative effekter er beskrevet og vurderet i kapitel 25.

6 PROJEKTBEKRIVELSE

Denne miljøkonsekvensrapport omfatter miljøvurdering af udbygning af E45 Nordjyske Motorvej på strækningen mellem Aarhus N til Randers N.

Da kommissoriet alene omhandler miljøundersøgelse for udbygning af strækningen fra 4 til 6 spor er der ikke undersøgt alternative linjeføringer.

Der er dog gennemført en proces, hvor der er foretaget en række prioriteringer omkring vejudbygningens udformning. I processen er linjeføringen blevet tilpasset i forhold til omgivelserne og anlægstekniske forhold.

Der er sket tilpasninger og justeringer for at optimere udbygningen og reducere eventuelle negative miljøpåvirkninger i det omfang det har været muligt ud fra en binding om at der er tale om en udbygning af en eksisterende motorvej. I denne proces har indgået høringssvar fra idéfasen samt analyser af miljø- og naturforhold, herunder er indgået overvejelser omkring bl.a. kulturarv, landskabelige og naturmæssige hensyn, anlægstekniske aspekter, informationer om geotekniske forhold i området mv.

Der er undersøgt 8 forskellige alternativer for krydsning af Gudenåen (Rambøll, 2019b). På baggrund heraf er det besluttet at arbejde videre med udbygning af motorvejen ved Gudenåen med anlæg af en ny 3-sporet parallel-bro, der etableres øst for de eksisterende tvillingebroer. Motorvejen udvides således ensidigt og centerlinjen forskydes mod øst. Alle tre nordgående spor benytter den nye bro, mens de sydgående spor placeres på eksisterende tvillingebroer.

På baggrund af ovenstående proces er det besluttet, at miljøkonsekvensvurderingen skal omfatte vurdering af et projektforslag, der overordnet udgøres af en udbygningsløsning fra 4 til 6 spor med en bredde på 35 m. Den eksisterende motorvej har på den sydlige del af strækningen en smal midterrabat hvilket betyder, at udbygningen generelt vil ske symmetrisk udad her. På del nordlige strækning (nord for Sdr Borup/Randers S) er midterrabatten 6 m bred, og en asymmetrisk udbygning har været overvejet, men grundet bindinger til eksisterende bygværker er det også her generelt fundet mest hensigtsmæssigt at foretage en symmetrisk udbygning her.

Dog vil der ske en asymmetrisk udbygning ved tre lokaliteter hvor det er fundet mest hensigtsmæssigt at udbygge eksisterende broer på den ene side alene, bl.a. pga. forekomst af blødbund.

Dette gælder følgende lokaliteter:

- St. 90.6-91.3 Spørring Å
- St. 101.1-102.0 Allinge Å/Trustrupvej samt Ølstvadbrovej
- St. 110.2-112.6: Gudenåen ved Randers pga. ny 3-sporet Gudenåbro

Strækningen, der udbygges, er i alt ca. 32 km lang fra Aarhus Nord (nord for motorvejskryds Aarhus Nord) til nord for Randers (TSA 39, Randers N). Projektforslaget omfatter en ny bro over Gudenåen som beskrevet ovenfor.

Miljøkonsekvensvurderingen omfatter ikke nogen alternativer, men der undersøges udover projektforslaget desuden to tilvalg der omfatter hhv. anlæg af en ny krondyrspassage og klimatilpasning i Gudenådalen samt et 0-alternativ, der omfatter ombygning af tre tilslutningsanlæg.

6.1 Projektforslaget

E45 Nordjyske Motorvej Aarhus N-Randers N vil blive bygget som en 6-sporet motorvej med en forventet hastighed på 130 km/t, dog 110 km/t rundt om Randers på strækningen TSA 43 Sdr. Borup til TSA 39 Randers N. Hastighedsgrænsen vil på dele af strækningen være lavere, f.eks. ved tilslutningsanlæg og på strækningen igennem Randers. I dagens situation er der fra Søndre Borup (TSA 43) til Randers N (TSA 39) en tilladt hastighed på 110 km/t. På resten af den undersøgte strækning er hastigheden 130 km/t.

Gældende for hele strækningen er, at den eksisterende motorvej ikke er forberedt til en udbygning. Dermed skal motorvej, flere bygværker, bassiner mv. udvides, forlægges eller forlænges mange steder.

Projektstrækningen Aarhus N – Randers N, er ca. 32,2 km lang og forløber gennem 3 kommuner, Aarhus, Favrskov og Randers. Projektstrækningen begynder umiddelbart nord for TSA 46 Aarhus N i st. 83.600, og forløber frem til TSA 39 Randers N i st. 115.600.

På strækningen er der følgende tilslutningsanlæg:

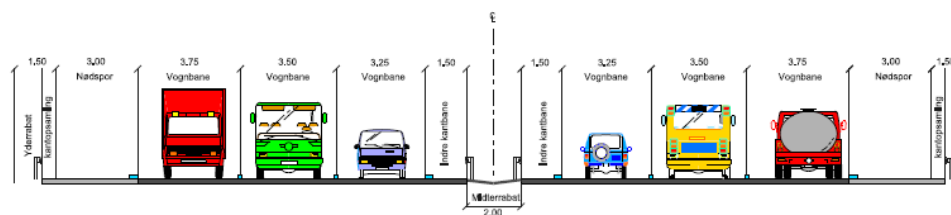
- TSA 44 – Ødumvej st. 92.200
- TSA 43 – Tulipvej/Ringvej syd st. 104.500
- TSA 42 syd – Hadstenvej st. 106.100
- TSA 42 nord – Hammelvej st. 107.500
- TSA 40 – Ny Viborgvej st. 113.000
- TSA 39 – Hobrovej st. 115.700

Alle tilslutningsanlæg på strækningen bevares og ombygges. Tilsvarende gør sig i hovedtræk gældende for det lokale vej- og stinet.

Motorvejens udbygning tager udgangspunkt i den eksisterende linjeføring og længdeprofil. Den nuværende linjeføring bevares som udgangspunkt fra Aarhus N til Randers N, men forskydes lokalt omkring Spørring Å, Alling Å og Gudenåen, således bygværker og dæmninger udvides ensidigt disse steder. Dette gøres for at opnå bro- og anlægstekniske fordele. Desuden indsnævres midterrabatten til 2 m på hele strækningen.

Den fremtidige motorvej vil som udgangspunkt have en bredde på ca. 35 m, og vil bestå af 6 kørespor a 2 x 3,75 m, 2 x 3,50 m og 2 x 3,25 m, 2 nødspor a 3,00 m og 2 indre kantbaner a 1,50 m samt 0,50 m til kantopsamling. Midterrabatten etableres i 2 m's bredde som belagt midterrabat. På ydersiden af nødsporene findes i begge sider en rabat på 1,50 m (se Figur 6.1).

Figur 6.1: Profil af 6-sporet motorvej med 130/110 km/t



Mellem TSA 43 Søndre Borup, Ringvej Syd, og TSA 42 Randers S, Hadstenvej, etableres der parallelspor ved siden af selve motorvejsudbygningen, da afstanden mellem de to tilslutningsanlæg er lille. Parallelsportene etableres i en bredde af 3,75 m i begge vejsider.

På strækningen findes 33 bygværker bestående af vej over- og underføringer, dalbroer, vandløbs- og faunapassageunderføringer, baneunderføringer og stiforbindelser. Hovedparten af bygværkerne berøres i forbindelse med udbygning af motorvejen, hvor der enten sker udbygning, forstærkning eller nedrivning og erstatning af nye bygværker. En enkelt stitunnel under tilkørsel vest for TSA 39 nedrives, idet cykelstien føres i niveau med tilslutningsrampe lang underført vej. Herudover opføres 6 nye bygværker, hvoraf 3 udgøres af faunapassager omkring vandløb, 2 udgøres af parallelbroer ved siden af eksisterende bygværker, herunder den nye bro over Gudenåen, og 1 ny stibro.

Af hensyn til opretholdelse af dyrelivets muligheder for spredning tages der ved udbygningen af motorvejen hensyn til, at der ikke sker en forringelse af de eksisterende faunapassager. Der er således behov for en række nye bygværker primært begrundet i miljømæssige forhold for at tilgodese økologiske forbindelser, odder mv. Beskrivelse og vurdering af faunapassager fremgår mere detaljeret i kapitel 17 om plante- og dyreliv.

Rasteanlægget Gudenådalen (Gudenå V og Ø), udvides, og rampekiler forlænges og flyttes længere væk fra anlægget.

Der placeres samkørselspladser i forbindelse med alle tilslutningsanlæg på strækningen. I projektet er både nye samkørselspladser og eksisterende, som enten bevares, udvides eller erstattes af nye.

2 nye samkørselspladser:

- Ved 43 Sdr. Borup vest for på Ringvej Syd
- Ved 39 Randers N mod vest på Hobrovej

1 samkørselsplads får ny placering og udvides:

- Ved 44 Hadsten vest for på Ødumvej

2 samkørselspladser bevares og opgraderes:

- Ved 40 Randers C øst for på Viborgvej
- Ved 42N Randers S øst for på Hammelvej

Motorvejen belyses generelt ikke, men der opsættes belysning i kryds med signaler, rundkørsler og samkørselspladser af sikkerhedsmæssige årsager.

Motorvejsudbygningen vil give anledning til støj, og der vil for at reduceres antallet af støjbelastede boliger blive etableret støjafskærmning, der anlægges som enten støjskærme og/eller volde langs motorvejen. Støjafskærmningen er nærmere beskrevet i kapitel 11 om støj.

Som udgangspunkt transporteres vejvand via grøfter og trug til regnvandsbassiner. På strækninger, hvor regnvand pga. særlige drikkevandsinteresser, indvindingsområder eller andre forhold ikke ønskes transporteret via grøfter og trug, etableres kantopsamling og et lukket afvandingssystem, der fører vejvandet til regnvandsbassiner. Regnvandsbassiner opdeles i interne og eksterne bassiner. Interne bassiner fungerer udelukkende som forsinkelsesbassiner i vejens interne afvandingssystem for at reducere ledningsdimensionen på hovedledningen. Eksterne bassiner har afløb til ekstern recipient, hvilket kræver myndighedstilladelse fra de respektive kommuner. Da der er tale om en udbygning af motorvejen, vil der så vidt muligt blive tale om en udvidelse/sideflytning af eksisterende bassiner. Generelt vil bassinerne blive etableret som våde bassiner med et permanent vandspejl.

I forbindelse med anlægsfasen inddrages arealer midlertidigt til arbejdsveje og -pladser. Disse arealer retableres efter endt anlægsarbejde i videst mulig udstrækning.

6.2 Tilvalg

I miljøkonsekvensvurderingen indgår to tilvalg, hhv. et tilvalg, der omfatter klimasikring af motorvejen ved Gudenåen og et tilvalg, hvor der etableres en krondyrs-passage ved Alstrup Møllebæk (st. 96.300).

6.2.1 Tilvalg - Klimasikring af motorvejen ved Gudenåen

I forbindelse med udbygning af E45 kan der udføres tiltag til klimasikring af E45 på strækningen ved Gudenåen. Dette skal ses i sammenhæng med Randers Kommunes initiativer for at stormflodssikre byen. Kommunen arbejder frem imod at byen skal være højvandsbeskyttet i kote +3,0 m (DVR90) langs Gudenåens forløb i 2040.

Den foreslåede klimasikring af motorvejen har taget udgangspunkt i modelberegninger af sandsynligheden for at motorvejen vil blive oversvømmet i forbindelse med en stormflod, hvor der er set på en 100-årshændelse.

Motorvejen, motorvejsudbygningen og broerne over Gudenåbroen kan ved tilvalget klimasikres mod oversvømmelse og stormflod til over kote +2,5 m. Klimasikringen ved Randers for bygværkernes vedkommende består primært i en sikring af de to store eksisterende dalbroer (Gudenåbroerne) i forhold til at undgå uønskede bevægelser af broernes underbygning (søjler og fundering), idet dette vil kritisk for broernes bæreevne.

Således kan hele kørebanen hæves til over kote +2,5. Hævningen foretages over en strækning på 1.900 m fordelt på to strækninger hhv. nord og syd for Gudenåen. Motorvejens profil hæves 1,5 – 2,0 m fra st. 110.180 til st. 111.450 og fra st. 111.860 til st. 112.450. Se Figur 6.2.

Figur 6.2: Ved Tilvalg – klimasikring ved Gudenåen hæves motorvejen på to strækninger nord og syd for Gudenåen.

Klimasikring

- Motorvej hæves st. 110.180 til 111.450
- Motorvej hæves st. 111.860 til 112.450
- Permanent areal
- Midlertidigt areal
- Beskyttede vandløb
- Stationering



Hertil kommer, at De nuværende diger nord for Gudenåen forhøjes og forlængelse af eksisterende. De nuværende diger omkring nordlige pæledæk forventes forhøjet med 0,75-1,0 m. Desuden etableres nye diger syd for Gudenåen.

Rastepladsen syd for Gudenåen ligger inden for den strækning, der skal hæves. Motorvejens profil hæves 1,5 – 2,0m omkring rastepladsen, og dele af rastepladsen skal hæves tilsvarende (Rambøll, 2019c).

6.2.2 Tilvalg - Krondyrspassage ved Astrup Møllebæk

Ved st. 96,3 nordøst for Hadbjerg kan der etableres en krondyrspassage til hjortevildt. Faunabroen er 50 m bred og fører over E45. Broens omgivelser på begge sider af motorvejen forsynes med tryghedsbeplantning og ledelinjer, der forbinder faunabroen med de nærliggende økologiske forbindelser ved Astrup Møllebæk. Hvis krondyrspassagen tilvælges, vil faunapassage ved Astrup Bæk i st. 96.140 reduceres fra en A1-passage i projektforslaget til en A2-passage. Vurdering af faunabro og faunapassager er nærmere vurderet i kapitel 17 om plante- og dyreliv.

Figur 6.3: Placering af fauna-bro ved st. 96.300, hvor der er afsat areal til beplantning i en radius af 50 m omkring broen på hver side.

- Faunabro st. 96.300
- Permanent areal
- Midlertidigt areal
- Stationering
- Beskyttet vandløb



6.1 0+ alternativet

I kommissoriet for VVM-undersøgelsen for udbygning af E45 mellem Aarhus N og Randers N fra 4 til 6 spor fremgår, at der som en del af VVM-undersøgelsen også skal undersøges en midlertidig løsning, et såkaldt 0+alternativ.

Et 0+alternativ defineres som mindre kapacitetsfremmende tiltag, som vil kunne løse nogle af de trafikale udfordringer på strækningen, forventeligt dog i mindre omfang end en fuld udbygning til motorvej med 3 spor i hver retning inkl. fuldt nødspar.

Det undersøgte 0+alternativ omfatter ombygning af udvalgte TSA på strækningen, følgende TSA ombygges fuldt ud svarende til projektforslaget:

- TSA 39 - Randers N
- TSA 40 - Randers C
- TSA 43 - Søndre Borup

Ved TSA 39 og TSA 40 kan der i dag observeres problemer med trafikafviklingen, mens trafikberegningerne viser, at der ved TSA 43 vil være kapacitetsproblemer i nær fremtid.

I dette 0+ alternativ forudsættes tilslutningsanlæggene ombygget svarende til projektforslaget.

7 LOVGRUNDLAG

I dette kapitel oplistes og vurderes lovgrundlaget for VVM-processen samt den lovgivning og de forpligtelser, der har relevans for projektet. For en nærmere beskrivelse af lovgrundlaget vil der blive henvist til kortlægningsrapporten.

De konkrete vurderinger af projektets påvirkninger og konsekvenser for miljø, mennesker og samfund samt natur findes i de forskellige fagkapitler.

7.1 Metode

Kortlægningen af relevant lovgrundlag bygger på national og international lovgivning. Kortlægningen af de faktiske forhold i undersøgelsesområdet definerer, hvilken lovgivning der er beskrevet videre.

Det beskrives overordnet, hvordan lovgrundlaget er relevant i forhold til projektet. De lovgivningsmæssige bestemmelser indgår som forudsætninger for konsekvensvurderingerne, som fremgår af denne miljøvurdering.

7.2 Eksisterende lovgrundlag

7.2.1 Miljøvurdering i henhold til vejloven

Vejloven omfatter regler om miljøvurdering af vejprojekter, idet loven indeholder bestemmelser, der implementerer EU's VVM-direktiv. Bestemmelserne i loven har til formål at sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau og bidrage til integrationen af miljøkonsekvensvurderinger i forbindelse med planlægningen og udførelsen af statslige vejprojekter, og at der under inddragelse af offentligheden tages hensyn til projekters sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet, herunder den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, flora, fauna, jordbund, jordarealer, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser og arkitektonisk og arkæologisk arv, større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker og ressourceeffektivitet og det indbyrdes forhold mellem disse faktorer (Transport Bygge og Boligministeriet, 2016). Projektet med udbygning af E45 er opført på Vejlovens bilag 1, pkt. 7 b) Anlæg af motorveje og motortrafikveje. Projektet er således VVM-pligtigt.

7.2.2 Miljømålsloven

Miljømålsloven (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2017b) har til formål at fastlægge rammerne for planlægning inden for de internationale naturbeskyttelsesområder. Loven er en væsentlig del af implementeringen af EF-habitatdirektivet og EF-fuglebeskyttelsesdirektivet.

Loven medfører, at der skal udarbejdes en Natura 2000-plan for hvert Natura 2000-område.

7.2.3 Habitatbekendtgørelsen

Habitatbekendtgørelsen (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2018a) har til formål at udpege internationale naturbeskyttelsesområder og fastsætte regler for administrationen af områderne. Bekendtgørelsen er en væsentlig del af implementeringen af EU's habitatdirektiv og EU's fuglebeskyttelsesdirektiv.

EU's habitatdirektiv har til formål at beskytte arter og naturtyper, der er karakteristiske, truede, sårbare eller sjældne i EU (Rådet for den europæiske union, 1992).

Det sker bl.a. ved, at medlemslandene udpeger beskyttelsesområder kaldet habitatområder.

EU's fuglebeskyttelsesdirektiv har til formål at beskytte levesteder og rasteområder for fugle, som er sjældne, truede eller følsomme over for ændringer af levesteder i EU (Rådet for den europæiske union, 2009). Dette sker bl.a. ved, at medlemslandene udpeger beskyttelsesområder kaldet fuglebeskyttelsesområder.

Natura 2000 er en fælles betegnelse for det internationale økologiske netværk af habitatområder og fuglebeskyttelsesområder i EU. For hvert Natura 2000-område er der en liste, det såkaldte udpegningsgrundlag, med naturtyper, arter og fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte. Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlagene.

Undersøgelsesområdet for udbygning af E45 Aarhus N – Randers N omfatter ingen Natura 2000-områder (se Bilag 1, Kort 12). De nærmeste Natura 2000-områder er:

- Natura 2000-område nr. 229 Bjerre Skov og Haslund Skov
- Natura 2000-område nr. 30, Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals Ådal
- Natura 2000-område nr. 14, Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord

Habitatbekendtgørelsen medfører, at der skal foretages en vurdering af, om projektet i sig selv eller i forbindelse med andre projekter væsentligt kan påvirke et Natura 2000-område (en såkaldt væsentlighedsvurdering). Hvis det vurderes, at projektet kan påvirke et Natura 2000-område, skal der foretages en konsekvensvurdering af projektets virkning på Natura 2000-området under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område. Hvis konsekvensvurderingen ikke godtgør, at projektet kan gennemføres uden at skade Natura 2000-området, kan der ikke meddeles tilladelse, dispensation eller godkendelse til det ansøgte. Dog kan der være bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser, som muliggør gennemførelsen.

Vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Miljøministeriet, 2011) beskriver "forsigtighedsprincippet", som skal anvendes ved konsekvensvurderingen. Princippet foreskriver, at myndigheden skal sikre sig, at det kan afvises, at en plan eller projekt skader området. Myndigheden skal således have vished for, at aktiviteten ikke har skadelige virkninger. Det er tilfældet, når det ud fra et videnskabeligt synspunkt uden rimelig tvivl kan fastslås, at der ikke er sådanne virkninger. Vejledningen til habitatbekendtgørelsen beskriver desuden minimumskraverne til indholdet af en konsekvensvurdering.

Ved at indarbejde eller undersøge mulige alternative løsninger og afhjælpende foranstaltninger kan myndigheden i nogle tilfælde sikre, at en plan eller et projekt ikke vil skade et Natura 2000-område. Ved afhjælpende foranstaltninger forstås foranstaltninger, der skal minimere eller helt ophæve de negative virkninger af en plan eller et projekt inden for selve det berørte område under gennemførelsen eller efter gennemførelsen af planen eller projektet. De afhjælpende foranstaltninger er derfor en integreret del af en plan eller et projekt.

Plante- og dyrearter, som er opført på habitatdirektivets bilag IV (bilag IV-arter), er strengt beskyttede. Bekendtgørelsens ordlyd er som udgangspunkt restriktiv og siger, at "der ikke må gives tilladelser eller vedtages planer mv., der kan

beskadige eller ødelægge yngle- eller rastepladser for visse dyrearter". For planter gælder, at de ikke må beskæres eller graves op, ligesom deres levesteder ikke må forringes. Dette gælder også uden for habitatområderne. Vejledningen til habitatbekendtgørelsen beskriver en mere fleksibel beskyttelse, som baserer sig på en bredere økologisk forståelse, der stiler mod en opretholdelse af en vedvarende økologisk funktionalitet. I undersøgelsesområdet forekommer flere forskellige bilag IV-arter.

7.2.4 Planloven

Planlovens formål er at sikre, at den sammenfattende planlægning forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen og medvirker til at værne landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet (Erhvervsministeriet, 2018).

Loven fastlægger rammerne for de danske plantyper, som er rangordnede, således at en plan af en given type ikke må stride mod planer på et højere niveau. Loven fastsætter bestemmelser om, at hele landet zoneopdeles i byzoner, sommerhusområder og landzoner og definerer en kystnærhedszone på 3 km.

For undersøgelsesområdet gælder, at den sydligste del er omfattet af Favrskov Kommuneplan (Favrskov Kommune, 2017) og Aarhus Kommuneplan (Aarhus Kommune, 2017), mens delstrækningen mod nord er omfattet af Randers Kommuneplan (Randers Kommune, 2017).

Planforhold beskrives nærmere i Kapitel 8 og vises på Bilag 1, Kort 1, 2, 3, 4 og 5.

7.2.5 Vandplanlægningsloven

Vandplanlægningsloven (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017c) har blandt andet til formål at fastlægge rammer for beskyttelse og forvaltning af overfladevand og grundvand og således forebygge yderligere forringelse af vandøkosystemernes tilstand samt at beskytte og forbedre disse, hvad angår vandbehovet. Loven indeholder bestemmelser, der gennemfører dele af Vandrammedirektivet. Vandrammedirektivets formål er, at alle vandområder, grundvand, vandløb, søer og den kystnære del af havet, skal have "god tilstand" i 2015. Direktivet fastsætter en række miljømål og opstiller overordnede rammer for den administrative struktur for planlægning og gennemførelse af tiltag og for overvågning af vandmiljøet.

Den bindende vandplanlægning for de konkrete målsatte forekomster af overfladevandområder og grundvandsforekomster er fastlagt i:

- Bekendtgørelse nr. 448 af 11. april 2019 om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019c),
- Bekendtgørelse nr. 449 af 11. april 2019 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019d).

Bekendtgørelsen om indsatsprogrammer indeholder de generelle og konkrete indsatser, der skal sikre opnåelse og fastholdelse af de i bekendtgørelsen om miljømål fastsatte mål for overfladevandområderne og grundvandsforekomsterne.

Bekendtgørelsen om indsatsprogrammer indeholder også den danske implementering af vandrammedirektivets forbud mod forringelse og fastlægger dermed en bindende ramme for, hvilke afgørelser, der kan træffes for planer, projekter mv.,

der kan påvirke målsatte overfladevandområder eller grundvandsforekomster, jf. bekendtgørelsens § 8.

7.2.5.1 Vandplaner

De første vandplaner var gældende for perioden 2009 – 2015 og satte rammerne for opfyldelse af målet i EU's vandrammedirektiv om, at alle vandområder – grundvand, vandløb, søer og den kystnære del af havet – skulle have "god tilstand" i 2015. De administrative rammer for den praktiske gennemførelse af vandrammedirektivet var de såkaldte vanddistrikter, der igen var opdelt i hovedvandoplande. Der var udarbejdet en vandplan for hvert hovedvandopland. De enkelte vandplaner indeholdt målsætninger og retningslinjer, som blev udmøntet konkret i vandhandleplaner.

Vandplanerne er siden afløst af vandområdeplaner, der er baseret på en opdatering og videreførelse af vandplanerne og gælder for perioden 2015 – 2021.

Relevant for undersøgelsesområdet for udbygning af E45 Aarhus N – Randers N er denne vandområdeplan:

- Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016b)

Vandområdeplanen identificerer bl.a. de grundvandressourcer, som er særligt følsomme over for forurening, f.eks. fordi den naturlige beskyttelse i form af lerlag er særlig begrænset. På det grundlag og under hensyn til den igangværende og forventede erhvervs- og befolkningsudvikling er der udpeget forskellige områdetyper, som anvendes i planlægning af grundvandressourcen.

Vandområdeplanen er nærmere beskrevet i kapitel 19 Grundvand og Kapitel 20 Overfladevand.

7.2.6 Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelseslovens formål er at medvirke til at værne landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet. Loven omfatter bl.a. beskyttede naturtyper, fredning, skovbyggelinje, søbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinje, kirkebyggelinjer og fortidsmindebeskyttelseslinje (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019h).

Beskyttede naturtyper omfatter følgende: Søer og vandhuller, hvis de er mindst 100 m²; moser, enge, heder, overdrev, strandenge og strandsumpe, hvis de hver for sig eller i sammenhæng har et areal på mindst 2.500 m² og moser under 2.500 m², hvis de ligger ved beskyttede vandløb eller søer. Ved søer forstås både naturlige og helt eller delvist menneskeskabte vandhuller, bassiner og damme. Der findes flere beskyttede vandløb og søer inden for undersøgelsesområdet. Beskyttede naturtyper fremgår af Kort 9 og beskrives i Kapitel 8 om plante- og dyreliv.

Der skal søges dispensation hos kommunen til projekter, som kan ændre tilstanden midlertidigt eller permanent af § 3-beskyttede arealer. I undersøgelsesområdet ligger der også flere forskellige § 3 beskyttede terrestriske naturtyper.

Fredede områder har tilhørende fredningsbestemmelser. Efter naturbeskyttelseslovens regler kan fredningsnævnet meddele dispensation fra en fastsat fredningsbestemmelse, når det ansøgte ikke strider mod fredningens formål. Videregående

afvigelse fra en fredning samt hel eller delvis ophævelse af en fredning kan kun foretages efter reglerne om gennemførelse af fredninger i samme lov eller ved en detaljeret anlægslov. Projektområdet for udbygning af motorvejen (og undersøgelsesområdet for kortlægningsrapporten (NIRAS, 2019e) omfatter ingen fredninger, men uden for undersøgelsesområdet ligger flere fredninger. Fredningerne beskrives derfor ikke nærmere i miljøkonsekvensrapporten.

Skovbyggelinjen i naturbeskyttelsesloven omfatter en zone på 300 m fra alle offentlige skove og for private skove med et sammenhængende areal på mindst 20 ha, hvor der ikke må placeres bebyggelse og lignende, se Bilag 1, Kort 11.

Fortidsmindebeskyttelseslinjen omfatter en zone på 100 m fra beskyttede fortidsminder, hvor der ikke må placeres bebyggelse, laves terrænregulering og lignende, se Bilag 1, Kort 7.

Der må ikke opføres bebyggelse med en højde over 8,5 m inden for en afstand af 300 m fra en kirke, medmindre kirken er omgivet af bymæssig bebyggelse i hele beskyttelseszonen, se Bilag 1, Kort 5.

Åbeskyttelseslinjen omfatter en zone på 150 meter fra udpegede vandløb, hvor terrænet omkring vandløbet er beskyttet mod bebyggelse, terrænændringer og lignende, se Bilag 1, Kort 13. Søbeskyttelseslinjen omfatter ligeledes en zone på 150 m, og beskytter terrænet omkring søer. Søbeskyttelseslinjer gælder for søer med en vandflade på mindst tre ha og for vandløb, som amterne efter de tidligere regler har registreret med en beskyttelseslinje.

Kommunen er myndighed vedrørende beskyttet natur, skovbyggelinje, åbeskyttelseslinje samt kirke- og fortidsmindebeskyttelseslinje.

7.2.7 Skovloven

Skovlovens formål er at bevare og værne landets skove og hertil forøge skovarealet. Fredskovspligtige arealer skal opretholdes som skov, og der må ikke opføres bebyggelse, etableres anlæg eller gennemføres terrænændringer uden forudgående dispensation fra Miljøstyrelsen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019i).

Der er flere mindre fredskovsarealer inden for undersøgelsesområdet. Det største sammenhængende skovområde med fredskov er skovområderne vest for Trige (se Bilag 1, Kort 11).

7.2.8 Jagt- og vildtforvaltningsloven

Jagt- og vildtforvaltningslovens formål er at sikre arts- og individrige vildtbestande og skabe grundlag for en bæredygtig forvaltning heraf (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019e). Loven gælder for pattedyr og fugle, herunder trækfugle, som er naturligt forekommende i den danske natur, og regulerer jagten således, at den sker efter økologiske og etiske principper og under varetagelse af hensynet til beskyttelse af vildtet, især sjældne og truede arter.

7.2.9 Vandløbsloven

Vandløbsloven tilstræber at sikre, at vandløb kan benyttes til afledning af vand, navnlig overfladevand, spildevand og drænvand. Lovens bestemmelser finder også anvendelse på grøfter, kanaler, rørledninger og dræn samt søer, damme og andre lignende indvande (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019g).

Kommunerne varetager myndighedsopgaverne for både private og offentlige vandløb. Det er således også kommunerne, der giver tilladelser og godkendelser efter loven. I det omfang vandløbene benyttes som recipienter for vejvand, skal der søges udledningstilladelse efter miljøbeskyttelseslovens § 28 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019f), hvor der skal tages højde for vandets kvalitet og udlædningshastighed. For målsatte vandløb må påvirkning af vandløbene ikke være til hinder for målopfyldelsen.

7.2.10 Museumsloven

Museumslovens formål er at fremme museernes virksomhed og samarbejde med henblik på at sikre Danmarks kultur- og naturarv samt adgang til og viden om denne og dens samspil med verden omkring os (Kulturministeriet, 2014).

Museumsloven har desuden til formål at sikre, at væsentlige bevaringsværdier både på land og til havs sikres for eftertiden. Dette sker ved at inddrage de lokale arkæologisk ansvarlige museer allerede i planlægningsfasen således, at museet kan foretage en arkivalsk kontrol og eventuelle arkæologiske undersøgelses- og dokumentationsopgaver med henblik på at sikre, at der i planmaterialet tages hensyn til forekomsten af væsentlige bevaringsværdier.

Loven fastlægger bestemmelse om, at der ikke må foretages ændringer af tilstanden af beskyttede diger og fortidsminder. Der skal således søges dispensation hos kommunen til projekter, som midlertidigt eller permanent kan ændre tilstanden af beskyttede diger. I undersøgelsesområdet ligger en række beskyttede diger (se Bilag 1, Kort 5) og Christian d. III's kanal, der er et fredet fortidsminde (se Bilag 1, kort 7).

7.2.11 Bygningsfredningsloven

Bygningsfredningslovens formål er at værne landets ældre bygninger af arkitektonisk, kulturhistorisk eller miljømæssig værdi, herunder bygninger, der belyser bolig-, arbejds- og produktionsvilkår og andre væsentlige træk af den samfundsmæssige udvikling (Kulturministeriet, 2018).

Loven fastlægger bestemmelser om fredede bygninger og bevaringsværdige bygninger. Fredede bygninger er udpeget af kulturministeren, og alle bygningsarbejder vedrørende en fredet bygning kræver som udgangspunkt tilladelse fra kulturministeren, hvis arbejderne går ud over almindelig vedligeholdelse. Bevaringsværdige bygninger er udpeget i kommune- eller lokalplanlægningen. Kommunalbestyrelsen kan hindre nedrivning af bevaringsværdige bygninger. Tæt ved udbygningen af E45 er der bevaringsværdige bygninger, som er beskrevet i 10.2.5.

7.2.12 Miljøbeskyttelsesloven

Miljøbeskyttelseslovens formål er at medvirke til at værne natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet, herunder bl.a. forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord og undergrund samt vibrations- og støjulemper (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019f).

7.2.13 Råstofloven

Råstofloven har til formål at sikre, at udnyttelsen af råstofforekomsterne på land og hav sker som led i en bæredygtig udvikling efter en samlet interesseafvejning og efter en samlet vurdering af de samfundsmæssige hensyn (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017f). Ved råstoffer forstås sten, grus, sand, ler, kalk, kridt,

tørv, muld og lignende forekomster. Det er samtidig lovens formål, at naturbundne råstoffer i videst muligt omfang erstattes af affaldsprodukter.

For projektområdet gælder Råstofplan 2016 for Region Midtjylland (Region Midtjylland, 2016). I Region Midtjyllands Råstofplan er udpeget områder for råstof-indvinding på land.

I og nær undersøgelsesområdet findes en række interesseområder for råstofindvinding af sand, grus og sten, samt mindre graveområder for indvinding af sand, sten og grus. Områderne er gennemgået i kapitel 22 om råstoffer.

7.2.14 Vandforsyningsloven

Vandforsyningslovens formål er at sikre, at udnyttelsen og den dertil knyttede beskyttelse af vandforekomster sker efter en samlet planlægning og vurdering, og at der sikres en samordning af den eksisterende vandforsyning med henblik på en hensigtsmæssig anvendelse af vandforekomsterne. Yderligere har loven til formål at sikre en planmæssig udbygning og drift af en tilstrækkelig og kvalitetsmæssig tilfredsstillende vandforsyning samt fastsætte kvalitetskrav til drikkevand til beskyttelse af menneskers sundhed (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018d).

I henhold til vandforsyningsloven må eventuel bortledning af grundvand i forbindelse med anlægsarbejder, herunder eventuel grundvandssænkning, kun ske efter tilladelse fra den respektive kommune, såfremt grundvandet sænkes i mere end to år, og der indvindes mere end 100.000 m³ pr. år, og når der endvidere ikke inden for 300 m fra bortledningsanlægget findes anlæg til indvinding af grundvand.

7.2.15 Jordforureningsloven

Formålet med jordforureningsloven er, at medvirke til at forebygge, fjerne eller begrænse menneskeskabt jordforurening og forhindre skadelig virkning fra jordforurening på grundvand, menneskers sundhed og miljøet i øvrigt (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017e).

En del af anlægsarbejdet skal foregå på forureningskortlagte arealer. Kortlagte arealer inden for enten et indvindingsopland til et alment vandværk eller inden for områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), er indsatsområde for den offentlige indsats overfor jordforurening (Miljø- og Fødevareministeriet, 2013). Det gælder også hvis forureningen kan true en nærliggende recipient. Anlægsarbejde på kortlagte ejendomme inden for indsatsområder er omfattet af en § 8 tilladelse efter jordforureningsloven, der har til formål at sikre, at der ikke er nogen miljømæssige risici ved anlægsprojektet, og at det ikke fordyrer en eventuel fremtidig prioriteret offentlig oprydningsindsats overfor grundvandstruende forureninger. Der skal derfor søges om § 8 tilladelse til anlægsarbejdet hos den respektive kommune før anlægsarbejde kan igangsættes på de kortlagte ejendomme.

Jordforurening er nærmere beskrevet i kapitel 21.

8 PLANFORHOLD

I dette kapitel beskrives de gældende relevante planforhold for projektområdet, og det vurderes, hvorvidt projektet kan berøre og påvirke planforholdene. For en nærmere beskrivelse af planforholdene henvises til kortlægningsrapporten (NIRAS, 2019e). Vurderinger af projektets påvirkninger og konsekvenser findes i de forskellige fagkapitler for så vidt angår de kommunale udpegninger i det åbne land. Det drejer sig f.eks. om udpegninger af værdifuld natur, økologiske forbindelser, geologiske interesseområder, værdifulde landskaber, friluftsområder, kulturmiljøer, drikkevandsinteresser mm. Påvirkninger af kommuneplanrammer og lokalplaner fremgår af nærværende kapitel.

8.1 Metode

Kortlægningen af relevant plangrundlag bygger på materiale og oplysninger fra henholdsvis Danmarks Miljøportal og kommuneplaner fra de direkte berørte kommuner (Aarhus, Favrskov og Randers kommuner). Kortlægningen af de faktiske forhold i projektområdet definerer, hvilke planforhold der beskrives i kapitlet.

Kommuneplanerne omfatter udover de emner, som er gennemgået i afsnittene herunder, en række udpegninger for friluftsliv og rekreative interesser, landskab, arkæologi og kulturarv, natur og vand. Disse udpegninger er gennemgået sammen med øvrig kortlægning af emnet i de relevante kapitler fx:

- Friluftsliv og rekreative interesser
- Landskab
- Arkæologi og kulturarv
- Natur
- Natura 2000-områder
- Overfladevand
- Grundvand

Det beskrives overordnet, hvordan plangrundlaget er relevant i forhold til vejprojektet, og hvordan det påvirkes som følge af udbygning af motorvejen. De planmæssige forhold indgår som forudsætninger for konsekvensvurderingerne i miljøkonsekvensrapporten.

8.2 Eksisterende forhold

8.2.1 Kommuneplaner

For projektområdet gælder Aarhus Kommuneplan 2017 (Aarhus Kommune, 2017), Favrskov Kommuneplan 2017 (Favrskov Kommune, 2017) og Randers Kommuneplan 2017 (Randers Kommune, 2017).

8.2.1.1 Zoneinddeling

Hele landet er opdelt i byzoner, landzoner og sommerhusområder. Byzonen definerer principielt de områder, der er by, mens landzonen definerer det åbne land, som især er præget af landbrugs- og skovarealer med spredt bebyggelse. Det er dog ikke al byzone, der er bebygget, og visse områder inden for byzonen kan ønskes fastholdt ubebygget for at sikre bynære rekreative områder. Områder i landzonen skal som udgangspunkt friholdes for anden bebyggelse, end den der er nødvendig for driften af landbrug, skovbrug og fiskeri. I landzone kræver det som udgangspunkt en landzonetilladelse at opføre nyt byggeri, foretage udstykning eller ændring i anvendelsen af bestående bebyggelse og ubebyggede arealer. Planloven indeholder dog en række undtagelser fra kravet om tilladelse. Sommerhusområder

fastlægger bebyggelse til ferieformål. Der er ingen sommerhusområder i undersøgelsesområdet. Zoneinddelingen fremgår af Bilag 1, Kort 1.

Projektområdet ligger altovervejende i landzone. Byzonearealerne i undersøgelsesområdet fremgår af Bilag 1, Kort 1.

8.2.1.2 *Kystnærhedszone*

Kystnærhedszonen er en 3 km bred planlægningszone, der skal friholdes for bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af en placering tæt på kysten. Der kan kun inddrages nye arealer til byzone eller planlægges i landzone, hvis der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse for kystnær placering.

Omkring Randers ligger dele af projektområdet (st. 107.400 – 111.700) i kystnærhedszonen. Da projektet omfatter udbygning af en eksisterende vej vurderes den ikke at påvirke kystnærhedszone, og vurderes ikke yderligere.

8.2.1.3 *Særligt værdifulde landbrugsområder*

I kommuneplanerne for Aarhus, Favrskov og Randers kommuner (Aarhus Kommune, 2017), (Favrskov Kommune, 2017) og (Randers Kommune, 2017) findes udpegninger af 'særligt værdifulde landbrugsområder'. Fælles for udpegningerne er, at de udpegede 'særligt værdifulde landbrugsområder' er særligt velegnede til landbrugsformål, og de prioriteres som hovedregel til landbrug. Kommuneplanerne indeholder retningslinjer, der har til hensigt at områderne så vidt muligt beholdes landbrug. Områderne fremgår af Kort 1 og omfatter store dele af de arealer, som ikke er byzone eller udpeget til naturbeskyttelse. Da projektet omfatter Udbygning af en eksisterende vej vurderes og inddragelse af særligt værdifulde landbrugsområder er begrænset til et smalt område langs den eksisterende motorvej vurderes påvirkningen ikke yderligere.

8.2.1.4 *Højspændingsledninger og kabler samt andre tekniske anlæg*

I kortlægningsrapporten (NIRAS, 2018c) er højspændingsledninger og -kabler, gasledninger, arealreservation til gasledning samt jernbaner, transportkorridorer, planlagt letbane og vindmøller kortlagt i undersøgelsesområdet.

Højspændingsledninger og -kabler, gasledninger og jernbaner, som krydser den eksisterende motorvej, indarbejdes i det tekniske projekt. De højspændingsledninger og større gasledninger (fordelingsledninger), der krydser motorvejen er beskrevet i Tabel 8.1

Transportkorridoren for E45 ligger i Randers Kommune og har til hensigt at sikre areal til kommende vejforbindelser med tilslutning til motorvejen. Transportkorridorens formål berøres således ikke af udbygningen af motorvejen.

I Favrskov Kommuneplan 2017 (Favrskov Kommune, 2017) indgår en areal reservation til en omfartsvej Nordøst om Hadsten. Omfartsvej skal tilsluttes det eksisterende vejnet i Ødumvej lige vest for E45's tilslutningsanlæg ved Ødumvej

De kortlagte vindmøller ligger ikke inden for projektområdet og berøres derfor ikke af udbygningen.

Krydsninger med tracé for planlagt letbane beskrives i kapitel 25 om kumulative effekter.

Tabel 8.1: Oversigt over ledninger, der berøres af projektet.

Stationering	Type	Beskrivelse
Favrskov Kommune		
83.000 – 87.600	400 kV luftledning	Krydser motorvejen ved st. 87.500. Tæt ved projektområdet ca. st. 84.500 – 86.00 vest for motorvejen.
Aarhus Kommune		
87.800 – 88.000	150 kV luftledning	Krydser motorvejen ved st. 87.900
88.200 – 90.600	400 kV luftledning	Krydser motorvejen ved st. 88.700
Favrskov Kommune		
90.600 – 92.100	400 kV luftledning	Samme ledning som ovenstående. Tæt ved projektområdet ca. st. 90.700 – 91.000
91.700 – 93.300	150 kV luftledning	Krydser motorvejen ved st. 92.000 – 92.300. Krydser også Ødumvej.
Randers Kommune		
105.400 - 105.600	19 – 50 bar fordelingsledning	Krydser motorvejen ved st. 405.600. Krydser hjørnet af et areal til regnvandsbassin ved st. 105.400.
111.800 – 113.200	400 kV og 150 kV kabler	Under Gudenåen vest for motorvejen. Tæt ved projektområdet st. 112.500 – 113.200. Krydser Viborgvej.
110.000 - 113.800	19 – 50 bar fordelingsledning	Under Gudenåen vest for motorvejen. Tæt ved/under projektområde st. 110.600 – 111.300 og 112.100 – 113.600. Krydser ved st. 112.800.

8.2.1.5 Kommuneplanrammer

Kommuneplanrammerne indeholder bestemmelser om et områdes anvendelse og fastsætter rammerne for lokalplanlægningen. De enkelte kommuneplanrammer er beskrevet i Tabel 8.2.

Tabel 8.2: Kommuneplanrammer som berøres af projektområdet for udbygning af E45 med angivelse af anvendelse, zonestatus for området samt beliggenhed i forhold til E45.

Stationering	Nummer	Kommuneplanramme	Anvendelse	Zonestatus	Placering
Favrskov Kommune					
83.400 - 84.250	5.RE.2	5.RE.2	Rekreativt område	Landzone	Vest for, op til E45
Aarhus Kommune					
84.100 - 86.400	360010LA	Kommuneplan 2017	Rekreativt område	Landzone	Øst for, op til E45

Stationering	Nummer	Kommuneplanramme	Anvendelse	Zonestatus	Placering
88.800 - 89.100	360019TA	Kommuneplan 2017	Tekniske anlæg og Trafikanlæg	Landzone	Øst for, op til E45
Favrskov Kommune					
93.850 - 94.700	10.ER.4	Ved Landevejen, Langskovvej og Tolsagervej	Erhvervsområde	Byzone	Vest for, op til E45
96.300 - 98.000	13.TA.7	Vindmølle anlæg ved Hallendrup	Tekniske anlæg og Trafik anlæg	Landzone	Vest for, op til E45
Randers Kommune					
101.100 - 101.300	1.09.L.1	Robdrupvej, Landbrugsområde	Landområde	Landzone	Krydser E45
101.300 - 101.500	1.09.L.6	Grønne kiler Randers Syd	Landområde	Landzone	Krydser E45
101.500 - 101.700	1.09.L.10	Ølstvadbrovej, Landområde	Landområde	Landzone	Krydser E45
102.700 - 103.100	1.09.L.2	Landbrugsområde ved Damkær	Landområde	Landzone	Krydser E45
103.100 - 103.300	1.09.L.6	Grønne kiler Randers Syd	Landområde	Landzone	Krydser E45
103.300 - 104.500	1.10.R.2	Gamle Århusvej	Rekreativt grønt område	Landzone	Vest for, op til E45
104.000 - 104.500	1.10.E.8	Metervej	Erhvervsområde	Byzone	Vest for, 75 m
104.300 - 105.600	1.10.E.1	Engelsholmvej	Erhvervsområde	Byzone	Vest for, op til E45
104.500 - 105.400	1.09.R.6	Rekreativt område ved Munkdrup	Rekreativt område	Byzone	Øst for, op til E45
104.500 - 104.600	1.09.R.7	Paderum Mosevej, Rekreativt område	Rekreativt område	Byzone	Øst for, op til E45
104.500 - 104.600	1.09.R.11	Munkdrupvej, Rekreativt område	Rekreativt område	Byzone	Øst for, 100 m
105.400 - 105.500	1.09.R.11	Munkdrupvej, Rekreativt område	Rekreativt område	Byzone	Øst for, op til E45
105.500 - 105.700	1.10.E.9	Hadstenvej	Erhvervsområde	Byzone og landzone	Vest for, op til E45
105.500 - 106.800	1.09.L.4	Paderup Mose	Rekreativt område	Byzone	Øst for, op til E45
105.700 - 106.500	1.10.R.5	Grøn kile ved E45	Rekreativt område	Byzone	Sydvest for, op til E45
105.800 - 106.200	1.09.C.1	Marsvej og Neptunvej	Centerområde og butikker	Byzone	Nordøst for, op til E45
106.100 - 106.500	1.10.E.12	Erhvervsområde ved tilkørsel 42	Erhvervsområde	Byzone	Nord for, op til E45
106.500 - 106.600	1.10.E.3	Tåsingevej	Erhvervsområde	Byzone	Syd for, op til E45
106.400 - 107.500	1.10.E.6	Stålvej	Erhvervsområde	Byzone	Nord for, op til E45
106.500 - 107.000	1.10.E.4	Frederiksdalvej	Erhvervsområde	Byzone	Syd for, op til E45
107.000 - 107.500	1.10.E.5	Furvej	Erhvervsområde	Byzone	Syd for, op til E45

Stationering	Nummer	Kommuneplanramme	Anvendelse	Zonestatus	Placering
108.000 - 108.600	1.04.E.2	Kertemindevej	Erhvervsområde	Byzone og landzone	Nordøst for, op til E45
108.500 - 108.800	1.04.R.2	Bøsbrovej	Rekreativt område	Landzone	Nordøst for, op til E45
108.800 - 109.900	1.04.L.1	Henriettelund Naturområde	Landområde	Landzone	Øst for, op til E45
109.900 - 111.600	1.04.L.2	Vorup Enge	Landområde	Landzone	Krydser E45
111.600 - 112.200	1.05.L.4	Hornbæk Engvej	Landområde	Landzone	Krydser E45
112.200 - 112.600	1.05.L.2	Grøn Kile Fladbrovej	Landområde	Landzone	Vest for, op til E45
112.300 - 113.600	1.05.B.6	Parkvej/Fladbrovej	Boligområde	Byzone	Øst for, op til E45
112.400 - 112.600	1.05.B.2	Fladbrovej/Gl. Viborgvej	Boligområde	Byzone	Øst for, op til E45
112.600 - 113.000	1.05.B.4	Møllevvej	Boligområde	Byzone	Øst for, op til E45
112.600 - 113.900	1.05.L.3	Viborgvej/ Motorvej	Landområde	Landzone	Krydser
112.500 - 113.000	1.05.E.2	Normansvej	Erhvervsområde	Byzone	Vest for, op til E45
113.100 - 113.300	1.05.T.1	Tekniske anlæg ved Viborgvej	Tekniske anlæg og trafik anlæg	Landzone	Vest for, op til E45
113.800 - 114.400	4.00.L.11	Naturområde, Svejstrupvej	Landområde	Byzone	Vest for, op til E45
113.700 - 114.300	1.06.L.1	Grønt område Oust Møllevvej	Landområde	Landzone	Øst for, op til E45
114.300 - 114.400	1.06.L.4	Oust Møllevvej	Landområde	Landzone	Øst for, op til E45
114.300 - 114.900	1.06.E.3	Myntevej	Erhvervsområde	Byzone og landzone	Øst for, op til E45
114.700 - 115.000	1.06.B.5	Guldborgvej	Boligområde	Byzone	Øst for, op til E45
115.500 - 216.500	1.06.L.3	Landområde ved Højmarksvej	Landområde	Landzone	Øst for, op til E45

8.2.2 Lokalplaner

Lokalplanerne fastsætter bindende bestemmelser for anvendelsen af et lokalt afgrænset område. I Tabel 8.3 vises de lokalplaner, hvis arealer helt eller delvist ligger inden for projektområdet. Lokalplanerne er hentet i plandata.dk (Erhvervsstyrelsen, 2018).

Tabel 8.3: Lokalplaner som berøres af projektområdet for udbygning af E45 med angivelse af anvendelse og placering i forhold til E45.

Stationering	Plannummer	Plannavn	Anvendelse	Placering
Favrskov Kommune				
83.800 – 84.00	97.-713	Rekreativt område til Knal-lertbane ved Østedvej i Søften	Rekreativt område	Vest for, op til E45
83.900 – 84.300	96.-713	Rekreativt område til skydebaner ved Østedvej i Søften	Rekreativt område	Vest for, op til E45
Aarhus Kommune				
88.800 – 89.100	489	Biogasfællesanlægs ved Bjergagervej syd for Spørring	Tekniske anlæg og Trafik anlæg	Øst for, op til E45
93.900 – 94.400	07.04.-709	Erhvervsområde ved Langskovvej og motorvejen i Hadbjerg	Erhvervsområde	Vest for, op til E45
94.300 – 94.700	126.-709	Erhvervsområde nord for Langskovvej i Hadbjerg	Erhvervsområde	Vest for, op til E45
Randers Kommune				
100.000	144-R	Flyveaskedepot ved Robdrup	Tekniske anlæg og Trafik anlæg	Øst for, op til E45
104.000 - 104.500	357-R	Erhvervsområde ved Sdr. Borup	Erhvervsområde	Vest for, op til E45
104.400 - 104.500	329-R	Trafikcentral i Sdr. Borup	Erhvervsområde	Vest for, op til E45
104.400 - 105.500	250-R	Sdr. Borup	Erhvervsområde	Vest for, op til E45
105.400 - 106.500	501	Frederiksdalvej, 3. - 4. etape	Erhvervsområde	Sydvest for, 140 m
105.500 - 105.900	642	Erhvervsområde ved Hadstenvej	Erhvervsområde	Sydvest for, op til E45
106.100 - 106.300	283-R	Merkurvej 2. etape	Erhvervsområde	Vest for, op til E45
105.600 - 106.200	549	Detailhandel i Paderup	Centerområde og butikker	Øst for, op til E45
106.500 - 107.000	240-R	Erhvervsområde ved Ham-melvej, 2. etape	Erhvervsområde	Sydvest for, op til E45
106.500 - 107.500	BPV37-R/111-R	Trekantområdet	Erhvervsområde	Nordøst, op til E45
107.000 - 107.500	271-R	Frederiksdalvej, 1. etape	Erhvervsområde	Sydvest for, op til E45
108.500 - 109.000	299-R	Nyborgvej	Erhvervsområde	Nordøst, op til E45
112.600 - 112.800	622	Bolig- og erhvervsområde ved Gl. Viborgvej	Blandet bolig og erhverv	Øst for, op til E45
112.600 - 113.000	168-R	Møllevej	Boligområde	Øst for, op til E45
113.000	518	Udvidelse af erhvervsområde ved Viborgvej	Erhvervsområde	Vest for E45, ud til Viborgvej
114.700 - 115.000	356-R	Boliger i Helsted	Boligområde	Øst for, op til E45

8.3 Konsekvenser i anlægsfasen

For de fleste planområder er forskellen mellem anlægsfasen og driftsfasen begrænset til, at projektområdet er en lille smule (20 m – 10 m i hver side) bredere i anlægsfasen end i driftsfasen med den færdige vej. Konsekvenserne af disse forhold er ikke vurderet særskilt for anlægsfasen, da forskellen ikke vurderes at være signifikant, og da arealer, der alene inddrages i anlægsfasen reetableres efter endt anlægsfase til samme arealanvendelse som før anlægsarbejderne.

For tekniske anlæg beskrives, hvordan ledninger og master indarbejdes i projektet i anlægsfasen.

8.3.1 Højspændingsledninger og kabler samt andre tekniske anlæg

Jernbanen mellem Aarhus og Randers krydser motorvejen to gange. Begge gange sker det i en underføring. Motorvejsbroerne udbygges symmetrisk. Der må påregnes togdrift med nedsat hastighed i byggeperioden. Desuden vil der være behov for sporspærringer til forskellige operationer, herunder nedbrydning af eksisterende dele af brodæk.

De større ledningsanlæg kan have indflydelse på udformningen af projektet for udbygning af motorvejen, hvis de krydser eller ligger tæt på motorvejen. Herunder i områder hvor der f.eks. skal etableres spuns, placeres regnvandsbassiner og støjvolde, og som dermed kan have betydning for projektøkonomien, hvis det er nødvendigt, at de må flyttes eller omlægges.

Motorvejsstrækningen krydses flere steder af højspændingsluftledninger, og ved passagen af Gudenåen ligger der vest for motorvejsbroerne højspændingskabler og en gasfordelingsledning. Nogle steder står masterne meget tæt på vejen og inden for arbejdsarealer til udbygning af motorvejen. Det skal i den videre detailprojektering afklares om det er nødvendigt at flytte master og/eller omlægge ledninger, og i givet fald i hvilket omfang.

8.4 Konsekvenser i driftsfasen

I dette afsnit gennemgås de planområder, som fremgår af Tabel 8.2 (Kommuneplanrammer) og Tabel 8.3 (Lokalplaner). For planområderne som berøres af projektområdet beskrives og vurderes konsekvenserne for planområdet ved udbygning af motorvejen.

I Favrskov Kommune inddrages små arealer langs den eksisterende motorvej omfattet af to landzonelokalplaner, der er udlagt til hhv. rekreativt område til Knal-lertbane ved Ølstedvej i Søften (lokalplan 97.-713) og rekreativt område til skydebaner ved Ølstedvej i Søften (lokalplan 96.-713). De inddragne arealer er omfattet af vejbyggelinje til motorvejen, og udbygningen er således indbygget i lokalplanlægningen. For lokalplan 96-713 er området nærmest motorvejen udlagt til skovrejsning. For lokalplan 97-713 er der en knallertbane tæt ved motorvejen. Påvirkningen af knallertbanen beskrives i Kapitel 9 om rekreative interesser. De to lokalplaner ligger inden for rammeområde 5. RE.2 og konsekvenser for rammeområdet svarer til konsekvenserne for de to lokalplaner tilsammen.

I Favrskov Kommune er udlagt et vindmølleområde (13.TA.7) ved Hallendrup til vindmøller på 100-150 m. Opstilling af vindmøller i området forudsætter nedtagning af eksisterende møller og udarbejdelse af kommuneplantillæg og lokalplan. Området mindskes ganske lidt, idet der inddrages en bræmme på ca. 15 m langs

motorvejen. Ændringen kan indarbejdes når der udarbejdes et plangrundlag for et projekt.

I Aarhus Kommune ligger et areal til Biogasfællesanlæg ved Bjergagervej syd for Spørring (lokalplan 489 og rammeområde 360019TA). I forbindelse med vejanlægget vil en bræmme på ca. 15 m langs den eksisterende motorvej blive inddraget. Arealet er omfattet af vejbyggelinje og udlagt til beplantningsbælte. Det betyder, at der ikke må bygges på arealet. Arealinddragelsen vurderes derfor kun at påvirke planforholdene i mindre grad.

Øst for Hadbjerg i den nordlige del af Aarhus Kommune ligger et erhvervsområde. Den del af erhvervsområdet, som ligger ud til E45 Nordjyske Motorvej er omfattet af Erhvervsområde ved Langskovvej og motorvejen i Hadbjerg (lokalplan 07.04.-709) og Erhvervsområde nord for Langskovvej i Hadbjerg (lokalplan 126.-709). I begge lokalplaner er udlagt en vejbyggelinje på 50 m plus højdetillæg, så vejbyggelinjen har en bredde på 50 – 64 m. Mod Langskovvej er en vejudvidelseslinje på 10 m. Der inddrages en bræmme på ca. 15 m inden for vejbyggelinjen, hvor der ikke må bygges. Arealet er i dag anvendt til græs og beplantning.

I det sydlige Randers berører motorvejens projektområde et lokalplanlagt askedepot (lokalplan 144-R). Det berørte areal inddrages midlertidigt, og er i dag en lokal vej. Påvirkningen vurderes derfor som at have mindre betydning.

I det sydlige Randers ligger en række erhvervsområder på begge sider af motorvejen (357-R, 329-R, 250-R, 501, 642, 283-R, 240-R, BPV37-R/111-R, 271-R, 299-R og 518). I forbindelse med vejanlægget vil en bræmme på ca. 15 m langs den eksisterende motorvej blive inddraget i forbindelse med udbygningen af E45. I lokalplanerne for disse erhvervsområder er vejbyggelinjen langs motorvejen langt ind, ligesom der i flere af lokalplanerne er udlagt beplantningsbælter langs motorvejen. I Erhvervsområdet ved Sdr. Borup (lokalplan 250-R) inddrages et areal, der ikke er omfattet af vejbyggelinje ved Tulipvej til udbygning af tilslutningsanlægget (TSA 43). I erhvervsområdet Trekanten (lokalplan BPV37-R/111-R) inddrages et areal, der ikke er omfattet af vejbyggelinje ved Hammelvej. I erhvervsområdet Frederiksdalvej 1. etape (271-R) inddrages et areal, der ikke er omfattet af vejbyggelinje ved Hammelvej til udbygning af tilslutningsanlægget (TSA 42). I erhvervsområdet Frederiksdalvej, 3. – 4. etape (lokalplan 501) inddrages ca. 55 m af området i den østligste del mod motorvejen. Dele af arealet er ikke omfattet af vejbyggelinje. Da det er mindre arealer, som vurderes kun at have mindre betydning for udnyttelse af lokalplanernes muligheder for bebyggelse vurderes påvirkningen at have mindre betydning.

I Erhvervsområdet Nyborgvej (lokalplan (299-R) inddrages lidt af det rekreative areal, der er en del af erhvervsområdet. Påvirkningen af de rekreative interesser beskrives i kapitel 13 om Rekreative interesser.

I det sydlige Randers er i kommuneplanen udlagt en række rammeområder i landzonen. Områderne skal friholdes for bebyggelse af enhver art og forbeholdes landbrug og rekreative formål. I Rammeområde 1.10.R.2 Gamle Århusvej skal sikres et areal til udvidelse af eksisterende tilslutningsanlæg ved Motorvej E45 (TSA 43). I Rammeområde 1.09.R.6 Munkdrupvej, Rekreativt område skal sikres et areal til et højklasset tilslutningsareal ved Motorvej E45 (TSA 43). Der er således taget hensyn til en udbygning af motorvejsanlægget i kommuneplanrammerne. Udbygning af motorvejsanlægget vurderes ikke at påvirke disse rammeområder væsentligt, da det er små arealer langs eksisterende vejanlæg. Arealinddragelsen vil

således kun have mindre betydning for mulighederne for kunne at anvende områderne til landbrug og rekreative formål.

I forbindelse med krydsningen af Gudenå er der i kommuneplanen udlagt tre rammeområder (1.04.L.1, 1.04.L.2 og 1.05.L.4) i landzonen. Områderne skal friholdes for bebyggelse af enhver art og forbeholdes landbrug og rekreative formål. Udbygning af motorvejsanlægget vurderes ikke at påvirke disse rammeområder væsentligt, da det er små arealer langs eksisterende vejanlæg. Arealinddragelsen vil således kun have mindre betydning for mulighederne for kunne at anvende områderne til landbrug og rekreative formål.

I det nordlige Randers er i kommuneplanen udlagt en række rammeområder (1.05.L.2, 1.05.L.3, 1.05.T.1, 4.00.L.11, 1.06.L.1, 1.06.L.4 og 1.06.L.3) i landzonen. Områderne skal friholdes for bebyggelse af enhver art og forbeholdes landbrug og rekreative formål. Derudover ligger der nogle rammeområder op til motorvejen, som skal tilpasses udbygningen af motorvejen, da mindre arealer inddrages. Udbygning af motorvejsanlægget vurderes ikke at påvirke disse rammeområder væsentligt, da det er små arealer langs eksisterende vejanlæg. Arealinddragelsen vil således kun have mindre betydning for mulighederne for at kunne anvende områderne til landbrug og rekreative formål.

I det nordlige Randers berøres områder omfattet af fire lokalplaner.

Ved Gl. Viborgvej er der to områder omfattet af lokalplan 622 til blandet bolig og erhverv. Der inddrages areal til udbygning af motorvejen fra lokalplan 622 både midlertidigt og permanent inden for vejbyggelinjen. I lokalplanen er det nævnt, at der for at udnytte planen byggermuligheder skal søges dispensation efter vejbyggelinjen. Nærmere forhold vedrørende vejbyggelinjer, lokalplanens bestemmelser om bebyggelsesprocent for nuværende og kommende udnyttelse af området afklares i forbindelse med ekspropriation. Udbygning af motorvejen kan have en begrænsning for eventuel fremtidig udbygning i området.

For området omfattet af lokalplan 168-R inddrages et areal, der er omfattet af vejbyggelinje og hvor der i dag er et bælte af beplantning.

Langs Viborgvej inddrages et areal udlagt til erhvervsområde (lokalplan 518). Arealen er omfattet af vejbyggelinje.

Langs motorvejen syd for Svejstrupvej inddrages et areal, der i lokalplan for boliger i Helsted (356-R) er udlagt til støjafskærmning. Da områderne er der inddrages i forvejen er planlagt til vejanlæg eller lignende, eller omfattet af vejbyggelinje vurderes påvirkningen at have mindre betydning.

Udbygningen af E45 Nordjyske Motorvej sker overvejende med en bræmme på ca. 15 m langs den eksisterende motorvej. Arealinddragelsen af rammeområder og lokalplanområder sker i høj grad inden for arealer, der er omfattet af vejbyggelinje, og hvor der derfor ikke må bygges. Påvirkningen af området vurderes derfor som ubetydelig for realiseringen af de eksisterende planforhold. Der kan dog godt være en påvirkning for den enkelte ejendom f.eks. i forhold til muligheden for eventuel senere udbygningsplaner. Disse påvirkninger er ikke vurderet nærmere på nuværende tidspunkt, men vil blive undersøgt nærmere i detailfasen.

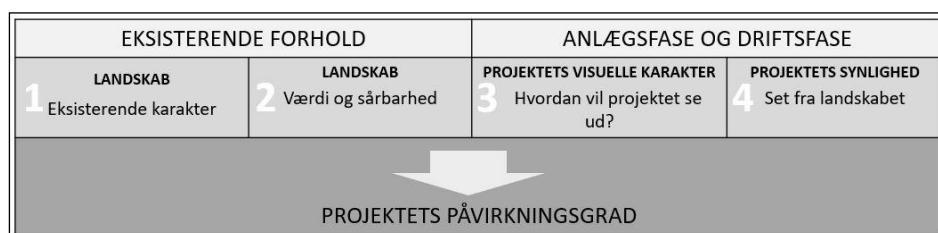
9 LANDSKAB

I dette kapitel beskrives den påvirkning af landskabet og de visuelle forhold, der vurderes at blive konsekvensen af projektet.

9.1 Metode

Vurdering af, hvordan udbygningen af E45 Nordjyske Motorvej Aarhus N - Randers N vil påvirke landskabet i anlægs- og driftsfase er lavet med den metode, der er illustreret på Figur 9.1 og omfatter fire parametre. Hovedprincipperne i disse parametre er kort beskrevet i de følgende afsnit.

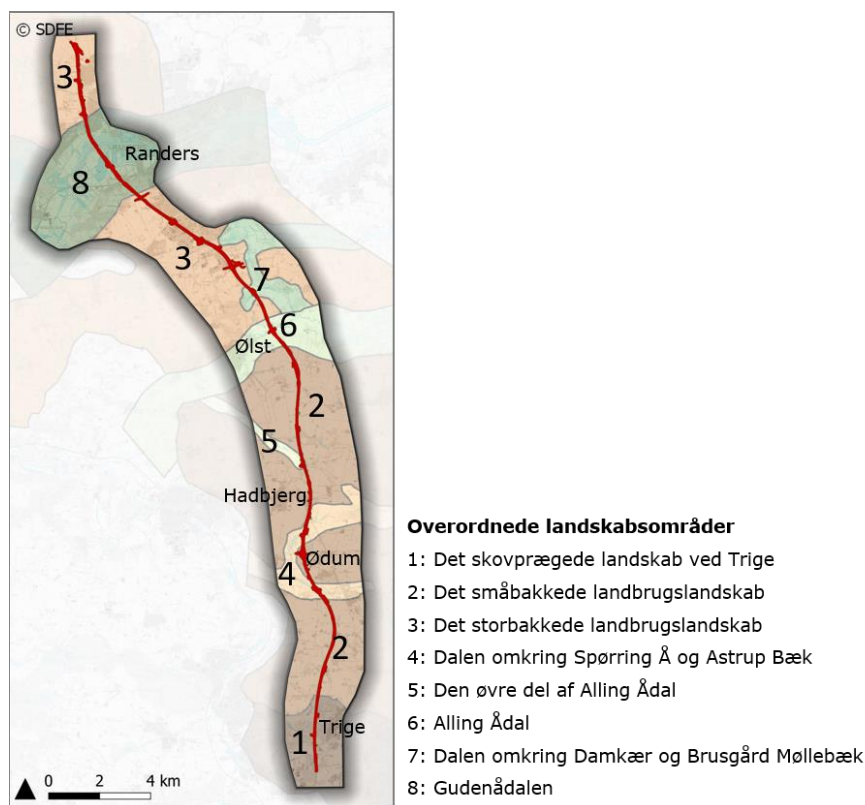
Figur 9.1: Vurderingen af, hvordan udbygningen af E45 Nordjyske Motorvej vil påvirke landskabet tager afsæt i de fire parametre, der er angivet i figuren.



9.1.1 Undersøgelsesområdets afgrænsning

Kortlægning og analyse af landskabet omfatter et undersøgelsesområde, der rækker ud over den definerede undersøgelseskorridor (se Figur 9.2). Udbygningen af motorvejen vil ofte være synlig fra større afstand og kan dermed påvirke landskabet uden for undersøgelsesområdet. Undersøgelsesområdet omfatter det landskab, hvor udbygningen potentielt kan påvirke landskabet og varierer derfor i udbredelse omkring motorvejen.

Figur 9.2: Oversigt over de overordnede landskabsområder, der er afgrænset inden for undersøgelsesområdet og undersøgelsesområdet.



9.1.2 Landskabet – eksisterende landskabskarakter (1)

Beskrivelsen af landskabets karakter tager afsæt i landskabskaraktermetodens principper (Miljøministeriet, 2007), men er tilpasset projektets karakter og skala. Der er især fokuseret på de forhold, der har betydning for landskabets overordnede karaktertræk samt synligheden af den udbyggede motorvej. Det gælder især landskabets terræn, arealanvendelse, bevoksning og bebyggelse, der tilsammen definerer landskabets struktur, skala og visuelle forhold. Beskrivelsen i denne rapport er et resumé af den analyse, der findes i kortlægningsrapporten (NIRAS, 2018c).

Beskrivelsen af landskabets karakter tilvejebringer en forståelse af landskabets opbygning og forudsætninger for at rumme et udbygget motorvejsanlæg af den skala og karakter, som E45 Nordjyske Motorvej har.

Beskrivelsen repræsenterer vurderingsmetodens parameter 1, jf. Figur 9.1.

9.1.3 Landskabet – værdi og sårbarhed (2)

Landskabets værdi er et udtryk for, om landskabet er særligt karakteristisk og tillagt en særlig betydning enten som følge af lovgivning, anden statslig interesse, kommuneplanens retningslinjer eller landskabsanalyse. Den landskabelige værdi kan knytte sig til landskabets karakter, herunder kulturmiljø, geologi samt visuelle forhold.

Hvis landskabet er tillagt en særlig værdi, kan en karaktermæssig ændring og/eller visuel påvirkning fra den udbyggede motorvej have større landskabelig konsekvens, og landskabet kan dermed i højere grad være sårbart over for projektets påvirkning end landskaber med en mindre landskabsværdi.

Landskabets værdi er bestemt af landskabets kvalitet og betydning som illustreret på Figur 9.3 og repræsenterer vurderingsmetodens parameter 2, jf. Figur 9.1.

Figur 9.3: Vurdering af landskabelig værdi er bestemt af vurderingen af landskabets kvalitet og betydning. Samme kriterier gør sig gældende for kulturmiljøer.

	Lokal-samfund	Kommunal/regional	National/international	
LANDSKABELIG KVALITET	MIDDEL (værdi 3)	HØJ (værdi 4)	UNIK (værdi 5)	Høj
	LAV (værdi 2)	MIDDEL (værdi 3)	HØJ (værdi 4)	Middel
	RINGE (værdi 1)	LAV (værdi 2)	MIDDEL (værdi 3)	Lav
	LANDSKABELIG BETYDNING			

Kvaliteten bestemmes ud fra en vurdering af om landskabet er særligt karakteristisk eller oplevelsesrigt, om det er karakteristisk eller karaktersvagt. Denne

vurdering laves med afsæt i de beskrevne og analyserede eksisterende forhold (parameter 1)

Betydningen bestemmes ud fra om landskabet alene har betydning for et lokalområde, om det har kommunal/regional betydning som følge af udpegning i kommuneplan eller anden planlægning, eller om området har national/international betydning som følge af landsplanlægning, fredning, lovgivning eller internationale aftaler.

Landskabets værdi bestemmes herefter ved at sammenveje kvalitet og betydning og kan være ringe (værdi 1), lav (værdi 2), middel (værdi 3), høj (værdi 4) eller unik (værdi 5).

Hvis landskabet er tillagt værdi 3-5, kan det være sårbart over for en karaktermæssig ændring og/eller visuel påvirkning fra udbygningen af E45.

9.1.4 Projektets visuelle karakter – hvordan ser projektet ud? (3)

Projektets visuelle karakter indgår i vurderingen af påvirkningen i anlægs- og driftsfase som parameter 3 jf. Figur 9.1.

I anlægsfasen vil det være anlægsarbejdets omfang og karakter, der har betydning for projektets visuelle karakter og den visuelle påvirkning af landskabet, som udbygningen af E45 medfører. Disse forhold er beskrevet i de anlægstekniske beskrivelser (Rambøll, 2019f),(Rambøll, 2019g) og indgår i vurderingen af anlægsfasen.

I driftsfasen har det betydning for påvirkningen af landskabet, hvordan udbygningen af E45 kommer til at se ud. Det gælder især nye broanlæg, tilslutningsanlæg og støjskærme.

Dette afsnit redegør kort for, hvordan væsentlige elementer i den udbyggede motorvej forventes at komme til at se ud.

9.1.5 Projektets synlighed i landskabet (4)

Synligheden af motorvejens udbygning er illustreret med 10 visualiseringer fordelt på hele motorvejsstrækningen. Disse illustrerer den udbyggede motorvejs visuelle ændring og indgår som en del af vurderingen af metodens parameter 4 jf. Figur 9.1. Der er generelt lagt vægt på at vise udbygningen af E45 fra veje og offentlige steder, hvor der bor mange, samt hvor der er særlige landskabsinteresser, der kan blive påvirket.

Visualiseringerne er udarbejdet som fotomatch med stilistiske bygningsværker på skitseniveau. I Bilag 2 med visualiseringer er nærmere redegjort for metoden for udarbejdelse af visualiseringerne.

I dette kapitel er udvalgte visualiseringer indsat i teksten som en understøttende illustration til teksten, mens der henvises til Bilag 2 for at se alle visualiseringer. Visualiseringer skal ses i helsideformat i bilaget for at give et indtryk af motorvejsudbygningens synlighed.

9.1.6 Projektets påvirkningsgrad

Ved at sammenveje de fire vurderingsparametre, der er angivet på Figur 9.1 og beskrevet i afsnittene ovenfor, laves en begrundet vurdering af, om bygningen af

E45 vil medføre en omfattende, moderat, mindre eller en ubetydelig påvirkning af landskabet i henholdsvis anlægs- og driftsfase.

Vurderingen af projektets påvirkningsgrad er en faglig vurdering, hvor landskabets karakter (parameter 1), værdi og sårbarhed (parameter 2) vurderes i forhold til omfanget af den visuelle og karaktermæssige påvirkning (parameter 3 og 4), som projektet vurderes at medføre. Den samlede påvirkningsgrad tildeles med afsæt i denne vurdering jf. Figur 9.1. På Figur 9.4 er vist sammenhængen mellem vurdering og samlet påvirkningsgrad.

Figur 9.4: Den samlede påvirkningsgrad er en faglig vurdering, der sammenholder landskabets værdi (kvalitet og betydning) med omfanget af den visuelle og karaktermæssige påvirkning.

LANDSKABELIG VÆRDI	Ubetydelig	Lille	Middel	Stor	
	MINDRE/ UBETYDELIG	MODERAT/ MINDRE	OMFATTENDE/ MODERAT	OMFATTENDE	
	MINDRE/ UBETYDELIG	MODERAT/ MINDRE	MODERAT	OMFATTENDE	
	UBETYDELIG	MINDRE	MODERAT/ MINDRE	MODERAT	
	UBETYDELIG	MINDRE/ UBETYDELIG	MINDRE	MODERAT/ MINDRE	
	UBETYDELIG	UBETYDELIG	MINDRE/ UBETYDELIG	MINDRE	
	VISUEL OG KARAKTERMÆSSIG BETYDNING				

9.2 Eksisterende forhold

Et landskab karakteriseres ved samspillet mellem geologisk betingede strukturer, kulturbetingede strukturer samt rumlige og visuelle forhold i landskabet. Det er dette samspil, der definerer landskabets forskelligheder og giver landskabet sin karakter og visse steder en særlig bevaringsværdi og oplevelsesværdi.

Landskabet omkring E45 mellem Aarhus N og Randers N er overordnet set et småbakked landbrugslandskab i den sydlige del af undersøgelsesområdet og et storbakked landbrugslandskab i den nordlige del af undersøgelsesområdet. Disse landskaber brydes mange steder af små og store ådale, hvilket lokalt forstærker oplevelsen af det bakkede terræn.

Undersøgelsesområdet er med afsæt i disse landskabstræk inddelt i otte landskabsområder, der hver især adskiller sig i landskabets karakter. Inddelingen er illustreret på Figur 9.2.

Den gennemførte kortlægning og analyse af landskabet (NIRAS, 2018a) vurderer generelt de landbrugs- og skovprægede dele af landskabet karakteristiske med en middel landskabelig kvalitet, mens de mange små og store ådale generelt vurderes særligt karakteristiske og ofte med særlig landskabelig oplevelsesværdi, hvorved de har høj landskabelig kvalitet.

I det følgende er beskrivelsen af de bærende landskabstræk for hvert landskabsområde gengivet i kort form.

9.2.1 Karakteristiske landskaber af middel landskabelig kvalitet

De fire karakteristiske landskaber af middel landskabelig kvalitet, som motorvejen forløber igennem på strækningen Aarhus N - Randers N, er listet i Tabel 9.1 og beskrevet i de følgende afsnit.

Tabel 9.1: Oversigt over de karakteristiske landskaber på strækningen E45 Aarhus N – Randers N og beskrivelse af deres karakter.

Områder	Stationering	Karakter
1: Det skovprægede landskab ved Trige	83.400-86.400	Småbakket terræn og mange små og store skovområder, der ofte skjuler motorvejen i landskabet. Motorvejen opleves primært fra de nære omgivelser. Rummeligt afgrænset landskab, hvor skovkarakteren er væsentlig. Fra motorvejen er oplevelsen af landskabet begrænset af omgivende skov.
2: De småbakkede landbrugslandskab	86.400-90.350, 91.200-92.700 93.800-100.700	Småbakket terræn, der brydes af små og store ådale. En overvejende åben karakter, hvor landskabet generelt præges af vide udsigtsmuligheder. Motorvejen er ofte synlig i landskabet især på grund af trafikken. Fra motorvejen er der fine udsigter over landskabet.
3: Det storbakkede landbrugslandskab	102.000-102.900, 103.450-109.250 112.875-115.850	Et storbakket terræn, der brydes af små og store ådale. Landskabet er præget af meget vidtrækkende udsigter fra det højtliggende terræn, mens bakkerne andre steder indrammer og afgrænser landskabet. Fra motorvejen er der flere steder vide udsigter over landskabet, og her er motorvejen også synlig i landskabsbilledet. Andre steder indrammes og afskærmes motorvejen af by eller terræn.
5: Den øvre del af Alling Ådal	95.750-96.300	Dalen strækker sig nordvest for E45 og er kendetegnet ved en forholdsvis bred dalbund præget af eng og mose, samt svagt skrånende dalsider med marker. Dalen adskiller sig ikke tydeligt fra det omgivende landbrugslandskab, men har alligevel på grund af terræn og den åbne karakter særlige visuelle kvaliteter. Der er fra E45 udsigt over landskabet, ligesom motorvejen indgår i udsigterne over området set fra Landevejen mod øst.

9.2.1.1 Område 1 - Det skovprægede landskab ved Trige

Området omfatter den sydligste del af undersøgelsesområdet (st. 83.600-86.400).

Landskabet er kendetegnet ved et småbakket terræn på grund af et markant dødispræg, hvor de mange små og store terrænlavninger rummer små søer eller større moseområder og skove. Vest for E45 er terrænet præget af en lille forgrenet dal omkring Rønbæk, der ligeledes indeholder skov og mose.

Mellem skovene er landskabet omkring E45 et landbrugslandskab med marker og en bebyggelsesstruktur, der især tegnes af byerne Trige og Søften samt landsbyen Ølsted.

Det småbakkede terræn og udbredte skovkarakter skaber en rumlig afgræsning af landskabet, der ofte begrænser udsigterne på tværs af landskabet. Der er dog også højdepunkter, hvor der er længere kig på tværs af landskabet.

E45 er overvejende synlig fra de nærmeste omgivelser, idet E45 på denne strækning ofte er helt eller delvist omgivet af skov eller skjult af terræn.

Set fra motorvejen er oplevelsen af det omgivende landskab i høj grad præget af bevoksning, der helt eller delvist begrænser udsigterne og indrammer landskabet.

Figur 9.5: Udsigt mod syd set fra Tværvej ved Grundfør Mark. Herfra er der udsigt over E45, der er afgrænset af Bærmose Skov mod øst. (Foto: NIRAS)



9.2.1.2 Område 2 - Det småbakkede landbrugslandskab

Det småbakkede landbrugslandskab omfatter hovedparten af den sydlige halvdel af undersøgelsesområdet fordelt på tre delstrækninger (st. 86.400-90.350, 91.200-92.700 og 93.800-100.700).

Her er landskabet kendetegnet af et småbakket terræn, middelstore marker, spredt bevoksning og en bebyggelsesstruktur, der tegnes af små og store gårde, husmandssteder beliggende langs vejene samt landsbyer, hvoraf flere er kirkebyer.

Især det småbakkede terræn og den sparsomme bevoksning giver landskabet en overvejende åben karakter, hvor oplevelsen af landskabet er præget af vide udsigter. Det gælder også oplevelsen af landskabet set fra E45, idet der generelt er frit

udsyn over landskabet fra motorvejen. Landsbykirkerne ligger mange steder som orienteringspunkter i landskabet, der markerer sig i udsigterne.

Landskabet indeholder flere tekniske anlæg, der ligeledes optræder synlige i udsigterne. Det gælder vindmøllegrupper, højspændingstracéer og E45, der markeres i landskabet af trafikken af især lastbiler.

Figur 9.6: Udsigt over landskabet mellem Hadbjerg og Selling set mod sydøst. E45 er markeret af trafikken centralt i billedet. (Foto: NIRAS)



9.2.1.3 Område 3 – Det storbakkede landbrugslandskab

Det storbakkede landbrugslandskab omfatter landskabet nord og syd for Gudenådalene, der inden for undersøgelsesområdet omfatter tre delstrækninger (st. 102.000-102.900, 103.450-109.250 og 112.875-115.850).

Landskabet inden for område 3 har mange af de samme karaktertræk, som er beskrevet for området 2, men det storbakkede terræn giver landskabet en anderledes rumlig og visuel karakter.

Fra bakkedale rejser det storbakkede terræn sig og skaber en rumlig og visuel afgrænsning af landskabet, mens der fra bakketoppe er vidtrækkende udsigter over landskabet. Eksempelvis er der fra højdedraget vest for Karlsund udsigt mindst 10 km mod øst til landskabet sydøst for Assentoft (se Figur 9.7).

E45 optræder generelt ikke synligt i landskabet, idet motorvejen enten forløber i en afgravning eller i en naturlig terrænlavning/bakkedal, der skjuler den fra det omgivende landskab og i vid udstrækning også fra Randers.

Set fra E45 er der især udsigt over bakkelandskabet syd for Randers, hvor der er fine udsigter mod øst. Længere mod nord er der ved TSA 39, Randers N, udsigt mod syd på tværs af Gudenådalene, der i horisonten afgrænses af den sydlige, skovklædte dalside, der rejser sig stejlt fra dalbunden. På den mellemliggende strækning mellem TSA 39, Randers N, og selve Gudenådalene forløber E45 på tværs af en mindre dalsænkning omkring Svejstrup Bæk, der begrænser udsigterne mod syd. Her er landskabet set fra E45 præget af højspændingsanlæg og transformerstation vest for motorvejen, mens landskabet vest for motorvejen er præget af fine udsigter over landskabet.

Figur 9.7: Udsigt fra højdedraget vest for Karlslund (Hadsstenvej/Liselundsvej) mod øst. Landskabet i horisonten er bakkelandskabet sydøst for Assenstoft. E45 forløber i det mellem-liggende, mere lavtliggende terræn. (Foto: NIRAS)



Øst for E45 er det storbakkede landskab i høj grad præget af Randers by, der giver landskabet en betydelig urban prægning. Fra det højtliggende terræn præger byen udsigterne på tværs af landskabet, og fra E45 definerer byen omgivelserne på strækningen mellem tilslutningsanlæg 39, Randers N, og tilslutningsanlæg 43, Sdr. Borup.

9.2.1.4 Område 5 – Den øvre del af Alling Ådal

Den øvre del af Alling Ådal er en smal dal, der strækker sig mellem E45, st. 95.750-96.300, og den større Alling Ådal mod nordvest (område 6).

Inden for undersøgelsesområdet er dalen vest for E45 kendetegnet ved en forholdsvis bred dalbund præget af eng og mose, samt svagt skrånende dalsider med marker, der ikke tydeligt adskiller sig fra det omgivende landbrugslandskab. Dalen har derved en meget åben karakter, der visuelt indgår i landbrugslandskabet som et stort lavbundsområde frem for et dallandskab.

Der er fra E45 udsigt over området, ligesom motorvejen indgår i udsigterne over området set fra landevejen mod øst. E45 forløber på en lav dæmning over dalen og markeres derved især af trafikken på motorvejen frem for selve motorvejsanlægget.

9.2.2 Særligt karakteristiske landskaber af høj landskabelig kvalitet

De fire særligt karakteristiske landskaber, som motorvejen forløber igennem på strækningen Aarhus N - Randers N, er listet i Tabel 9.2 og beskrevet i de følgende afsnit. Det er landskaber, der på grund af deres geologi, kulturhistoriske fortællinger eller naturindhold er særligt karakteristiske og har en særlig oplevelses- eller formidlingsværdi.

Tabel 9.2: Oversigt over de særligt karakteristiske landskaber på strækningen E45 Aarhus N – Randers og beskrivelse af deres karakter.

Område	Stationering	Karakter
4: Dalen omkring Spørring Å og Astrup Bæk	90.350-91.200 92.700-93.800	Forgrenet dalstruktur med smalle, bugtede forløb og stejle dalsider. De fleste steder er dalen præget af skiftevis lysåben natur og bevoksning, der bidrager til landskabets karakter og visuelle kvaliteter. E45 forløber på en høj dæmning, der udgør en betydelig fysisk og visuel barriere i landskabet. Lige øst for E45 er dalens karakter svækket af tekniske anlæg, herunder E45, samt opdyrkning. Fra motorvejen er der især udsigt over dalen ved Koldenge (st. 93.000).
6: Alling Ådal	100.700-102.000	Dalen udgør en markant geologisk struktur i stor skala med orientering øst-vest. Øst for E45 er dalbunden bredere og mere lavbundspræget end vest for E45, men den er alle steder præget af en stor skala og indrammet af høje dalsider. E45 krydser dalen på en højbro, der danner en transparent opdeling af dalen og en tydelig landmark. Fra motorvejen er der vide udsigter på langs af dalen mod øst og vest.
7: Dalen omkring Damkær og Brusgård Møllebæk	102.900-103.450	Dalen omkring Brusgård Møllebæk og sidedalen øst for E45 udgør et forgrenet dallandskab. Landskabets udtryk er i høj grad præget af dyrkede marker på det bakkede terræn og en overvejende åben karakter. Det giver landskabet særlige visuelle kvaliteter. Landskabet opleves kun i mindre grad fra motorvejen på grund af randbeplantning. Det betyder også, at motorvejen ofte er helt eller delvist skjult af denne randbeplantning.
8: Gudenådal	102.900-103.450	Gudenådal har en stor skala med en meget bred dalbund og høje dalsider, der indrammer dalen. Dalbunden er præget af eng og mose, mens især den sydlige dalside er præget af skov. Det giver dalen en meget naturpræget karakter, mens de bebyggede dalsider mod nord og øst bidrager til en urban prægning. Landskabet er kendetegnet ved vide udsigter på langs og på tværs af dalen, der både opleves fra motorvejen og fra veje og stier i dalen. Motorvejen er synlig i landskabet, idet især trafik og skilte markerer dens forløb på tværs af dalen, mens det ryddede tracé op ad den skovklædte dalside her, markerer dens forløb. Rastepladserne på dalbunden er i høj grad skjult af bevoksning.

9.2.2.1 Område 4 – Dalen omkring Spørring Å og Astrup Bæk

Dalen omkring Spørring Å og Astrup Bæk findes i den sydlige halvdel af undersøgelsesområdet. Den optræder i landskabet som en sammenhængende dalstruktur, der lige øst for Selling deler sig i to og griber ind i landskabet nord og syd for Ødum. Derved krydses dalen to steder af E45 og området omfatter to strækninger af undersøgelsesområdet, hhv. st. 90.350-91.200 og st. 92.700-93.800.

Den nordlige dal udspringer syd og nordvest for Halling Skov og har et smalt, bugtet forløb frem mod Spørring Ådal. Dalsiderne er forholdsvis stejle og dalbunden er de fleste steder smal omkring Astrup Bæk. Inden for undersøgelsesområdet og delvist inden for undersøgelsesområdet breder dalbunden ud i en større lavbundsflade lige vest for E45 ved Koldenge. Her er dalen præget af lysåben mose i dalbunden, der indrammes af skovbevoksede dalsider. Fra E45 er der udsigt over dette område. Lige øst for E45 er dalens karakter svækket af veje og dyrkede marker, se Figur 9.8, mens den længere mod øst igen fremstår særligt karakteristisk. Motorvejen forløber på en dæmning på tværs af dalen, og skaber derved en fysisk adskillelse af Koldenge og den øvrige dal mod øst.

Figur 9.8: Dalen øst for E45 er i modsætning til den øvrige dal præget af dyrkede marker. Her udsigt fra Landevejen/Astrupvej mod vest. Her forløber E45 på en dæmning på tværs af dalen. (Foto: NIRAS)



Den sydlige dal, Spørring Ådal, er orienteret øst-vest og er inden for undersøgelsesområdet ligeledes præget af en smal dalbund omkring Spørring Å og relativt stejle, kuperede dalsider. Dalbunden har en overvejende lysåben karakter præget af enge omkring det bugtede vandløb, og dalsiderne fremstår skiftevis med lysåben og bevokset karakter præget af marker og skov. Den centrale og østlige del af Spørring Ådal er i nogen grad præget af tekniske anlæg, der krydser dalen, samt bebyggelsen i Spørring, mens den centrale og vestlige del af dalen i særlig grad er præget af fine udsigter over et kuperet dallandskab.

9.2.2.2 Område 6 – Alling Ådal

Alling Ådal findes i den centrale del af undersøgelsesområdet. Her er den en del af en overordnet dalstruktur, der er orienteret øst-vest og forbinder store dalsystemer mod øst med Gudenådal mod vest. (På grund af vandskel og udspringet af Alling Å i en mindre sidedal (område 5), følger åen ikke den overordnede geologiske struktur mod vest.)

Dalen krydses af E45 på strækningen, st. 100.700-102.000, hvor dalens karakter ændrer sig lige øst for motorvejen fra en stor, men forholdsvis smal, dal med høje dalsider mod vest til en meget bred dal mod øst.

Den meget brede dal mod øst er kendetegnet ved at især enge men også moser dækker dalbunden, og at høje dalsider indrammer dalen og afgrænser landskabet fra det omgivende landbrugslandskab. Oplevelsen af dalen er præget af dalens store skala og vide udsigter på langs og på tværs af dalen. Motorvejens krydsning af dalen på en dæmning og højbro er synlig i udsigterne på langs af dalen, men krydsningen er smal og præger generelt ikke landskabsbilledet. Denne del af dalen ligger uden for men grænsende op til undersøgelsesområdet.

Lokalt omkring E45 og vest herfor er dalbunden smallere, men dalsiderne indrammer også her i dalen i et stort landskabsrum, hvor oplevelsen af landskabet er præget af vide udsigter på langs og på tværs af dalen. Dalbunden er præget af en eng og mose omkring Alling Å, og dalsiderne er præget af marker. I dalbunden vest for undersøgelsesområdet ligger kirkelandsbyen Ølst. Herfra er der udsigt på langs af dalen, hvor højbroen tydeligt markerer sig i udsigterne som en del af dalens ramme.

Figur 9.9: Højbroen er et element i dallandskabet, der skaber en transparent adskillelse af landskabet øst og vest for E45. På grund af højbroens højde, er der fortsat fine udsigter på langs af dalen. Her udsigt mod øst set fra Trustrupvej. (Foto: NIRAS)



9.2.2.3 Område 7 – Dalen omkring Damkær og Brusgård Møllebæk

Dalen omkring Brusgård Møllebæk strækker sig øst for og parallelt med E45 og bliver dermed ikke fysisk påvirket af motorvejens udbygning, men en mindre sidedal krydses af motorvejen i st. 102.900-103.450.

Vest for motorvejen opfattes denne lille dal som et afgrænset, og meget kuperet landskab omkring Damkær i lille skala. Motorvejen udbygges mod øst og påvirker dermed ikke dette landskab.

Øst for motorvejen opfattes landskabet som et sammenhængende og forgrenet dallandskab omkring Brusgård Møllebæk. Der er fine udsigter over det sammenhængende dallandskab, der omfatter både sidedalen og dalen omkring Brusgård Møllebæk.

Landskabet er præget af dyrkede marker på dalsiderne og sparsom bevoksning. Det giver dalen en stærkt transparent karakter og en middel til stor skala. Motorvejen markeres i landskabsbilledet af trafikken på den høje dæmning, men herudover er der ikke tekniske anlæg i det nære landskab. Øvrige anlæg står på så stor afstand, at de indgår som underordnede elementer i landskabet.

Figur 9.10: Udsigt over sidedalen til Brusgård Møllebæk med de jævnt skrånende dalsider. Til højre i billedet forløber E45 på en dæmning over dalen. Til venstre for billedet ligger den øvrige del af dallandskabet. (Foto: NIRAS)



9.2.2.4 Område 8 - Gudenådal

Gudenådal strækker sig igennem Randers i den nordlige del af undersøgelsesområdet og krydses af E45 ved Vorup Enge lige vest for byen. Dalen er her præget af høje dalsider og en bred dalbund, og motorvejens krydsning af dalen strækker sig derfor over en strækning på ca. 3,5 km mellem st. 109.250-112.875.

Øst for E45 har dalen en enkel struktur, mens dalen vest for E45 er en del af en kompleks dalstruktur, der i sidste istid blev dannet af skiftende smeltevandstrømme. I landskabet er det afspejlet i en forgrenet dalstruktur omkring den bakketop, som byen Stevnstrup og landsbyen Grensten ligger på.

Dalens karakter er inden for undersøgelsesområdet præget af lysåbent natur/vådområde på den brede dalbund, der på grund af dalbundens store skala som helhed giver dalen en meget naturpræget karakter.

Dalsiderne er øst for E45 dækket af Randers by, der skaber en urban ramme om dalen. Vest for E45 er den nordlige dalside dækket af Over Hornbæk, mens den sydlige dalside er dækket af skov, der forstærker den visuelle oplevelse af de høje dalsider, der indrammer dalen.

Figur 9.11: Udsigten på tværs af dalen er mod syd indrammet af de skovklædte dalsider. Motorvejen danner et tydeligt forløb gennem skoven. Rastepladserne centralt i billedet er væsentligt afskærmet af bevoksning. (Foto: NIRAS)



Motorvejen krydser dalen på en lavbro, der i sig selv ikke optræder markant i landskabet. Det er især trafikken, der fremhæver motorvejen og skaber bevægelse i landskabsbilledet. På grund af dallandskabets åbne karakter, er motorvejsbroen og -trafikken synlig på langs af dalen. Rastepladserne øst og vest for

motorvejen er i høj grad skjult af bevoksning, så de ikke præger landskabets visuelle karakter.

Fra motorvejen er der vide udsigter på langs af dalen.

Figur 9.12: Motorvejen krydser Gudenådalens på en lavbro. Dermed er det især trafikken, der markerer motorvejens forløb i det åbne dallandskab. (Foto: NIRAS)



9.2.3 Landskabet – værdi og sårbarhed

9.2.3.1 Landskaber med middel landskabskvalitet og lav landskabsværdi (værdi 2)

I de fire landskabsområder, hvor landskabet er vurderet karakteristisk og uden særlige, landskabelige oplevelsesværdier, er landskabskvaliteten middel. Desuden tillægges landskaberne generelt lokal betydning, da de ikke er omfattet af kommunale, regionale eller nationale udpegninger. Disse forhold betyder, at landskaberne i disse områder tillægges landskabsværdi 2, og generelt ikke vurderes sårbare over for udbygningen af E45. Landskaberne kan dog være sårbare over for store ændringer, der i betydeligt omfang påvirker landskabernes rumlige og visuelle karakter. Derfor kan landskaberne generelt være sårbare over for etablering af støjvolde.

Tabel 9.3 indeholder en oversigt over den landskabelige betydning og sårbarhed, der er tillagt landskabsområde 1-3 og 5.

Tabel 9.3: Oversigt over den landskabelige betydning og sårbarhed for område 1-3 med lav landskabsværdi (værdi 2).

Område	Stationering	Betydning	Sårbarhed
1: Det skovprægede landskab ved Trige	83.400-86.400	Landskabet tillægges lokal betydning, da det ikke er omfattet af kommunale eller nationale udpegninger	Landskabets sårbarhed vurderes generelt lav, men der er en sårbarhed, der knytter sig til oplevelsen af de karaktergivende skove langs med motorvejen. Landskabskarakteren kan være sårbar over for betydelige rydninger, der påvirker landskabets rumlige karakter, eller støjafskærmning, der begrænser eller forringer oplevelsen af skovene set fra E45 og fra det omgivende landskab. Landskabskarakteren kan være sårbar over for etablering af støjvolde, da de

Område	Stationering	Betydning	Sårbarhed
			med deres store volumen kan påvirke landskabets rumlige og visuelle karakter.
2: De småbakkede landbrugslandskab	86.400-90.350	Landskabet tillægges lokal betydning, da det ikke er omfattet af kommunale eller nationale udpegninger.	Landskabets sårbarhed vurderes generelt lav, men der er en sårbarhed, der knytter sig til kvaliteten af landskabets vide udsigter.
	91.200-92.700	Landskabet er præget af vide udsigter, der er central for landskabets karakter og dermed har en landskabelig betydning.	Landskabets visuelle karakter kan være sårbar over for især nye støjskærme og nye støjvolde, der begrænser eller væsentligt forringer udsigterne på tværs af landskabet set fra E45 og fra det omgivende landskab.
	93.800-100.700		
3: Det storbakkede landbrugslandskab	102.000-102.900	Landskabet tillægges lokal betydning, da det ikke er omfattet af kommunale eller nationale udpegninger.	Landskabets sårbarhed vurderes generelt lav, men der er en sårbarhed, der knytter sig til kvaliteten af landskabets vide udsigter.
	103.450-109.250	Landskabet er præget af vide udsigter, der er central for landskabets karakter og dermed har en landskabelig betydning.	Landskabets visuelle karakter præget af vide udsigter over landskabet kan være sårbar over for eksempelvis nye støjskærme, rydning af bevoksning eller lignende ændringer, der begrænser eller væsentligt forringer udsigterne på tværs af landskabet set fra E 45 og fra det omgivende landskab
	112.875-115.850		
5: Den øvre del af Alling Ådal	95.750-96.300	Den del af dalen, der ligger inden for undersøgelsesområdet tillægges lokal betydning, da landskabet vurderes karakteristisk og ikke er omfattet af landskabelige udpegninger i kommuneplanen for Favrskov Kommune (Favrskov Kommune, 2017).	Landskabets sårbarhed vurderes generelt lav, da de særligt karakteristiske dele af landskabet ikke berøres. Der er dog udsigter på tværs af det særligt karakteristiske landskab set fra Landevejen mod øst, hvor motorvejen indgår i baggrunden. Landskabets visuelle karakter kan derfor være sårbar over for ændringer, der gør motorvejen mere synlig i landskabet.

9.2.3.2 Landskaber med høj landskabskvalitet og høj landskabsværdi (værdi 4)

I de fire landskabsområder, hvor landskabet er vurderet særligt karakteristisk og ofte med særlige, landskabelige oplevelsesværdier, er landskabskvaliteten høj.

Desuden tillægges landskaberne en kommunal/regional og stedvis national betydning, da de er omfattet af især kommunale men også stedvist nationale udpegninger. Disse forhold betyder, at landskaberne generelt vurderes sårbare over for udbygningen af E45, når der sker en fysisk og/eller visuel påvirkning af landskabet. Disse landskaber tillægges landskabsværdi 4, jf. Figur 9.3.

Tabel 9.4 indeholder en oversigt over den landskabelige betydning og sårbarhed, der er tillagt de enkelte landskabsområder inden for undersøgelsesområdet.

Tabel 9.4: Oversigt over den landskabelige betydning og sårbarhed for område 4-8 med høj landskabsværdi.

Område	Stationering	Betydning	Sårbarhed
4: Dalen omkring Spørring Å og Astrup Bæk	90.350-91.200 92.700-93.800	Næsten hele dallandskabet tillægges kommunal/regional betydning, da det er udpeget som bevaringsværdigt landskab i kommuneplanerne for Aarhus og Favrskov kommuner. Spørring Ådal er også udpeget som værdifuldt geologisk område (Aarhus Kommune, 2017) (Favrskov Kommune, 2017). Undtagelsen er landskabet lige øst for E45 ml. st. 92.700-94.300, hvor landskabskvaliteten er middel og landskabet ikke er omfattet af udpegninger. Her tillægges landskabet lokal betydning.	Dallandskabet er særligt sårbart vest for E45 og omkring Spørring, hvor de to dale i sammenhæng giver landskabet en særlig karakter med visuelle kvaliteter. Sårbarheden knytter sig både til en udbygning af motorvejens krydsning af dalene samt til en udbygning af tilslutningsanlæg 44, Hadsten, hvis det påvirker dalen fysisk eller visuelt.
6: Alling Ådal	100.700-102.000	Landskabet er i kommuneplanerne for Randers og Favrskov kommuner udpeget som bevaringsværdigt landskab og tillægges dermed kommunal/regional betydning (Randers Kommune, 2017) (Favrskov Kommune, 2017).	Landskabet er meget karakterfuldt og vurderes at have en særlig oplevelsesværdi, der især knytter sig til landskabets skala og visuelle karakter. Dallandskabet er generelt sårbart over for motorvejens udbygning, hvis den vil forringe udsigterne over landskabet eller svække dalens karakter og landskabstilstand.
7: Dalen omkring Damkær og Brusgård Møllebæk	102.900-103.450	Landskabet øst for E45 tillægges kommunal betydning. Landskabet inden for undersøgelsesområdet er ikke afgrænset som en del af den kommunale landskabsudpegning omkring Brusgård Møllebæk, som fremgår af kommuneplanen for Randers Kommune (Randers Kommune, 2017). Landskabet tillægges dog samme kommunale betydning, da landskabet vurderes at indgå i den landskabelige sammenhæng, der er særlig karakteristisk og præget af særlige visuelle kvaliteter.	Øst for motorvejen, hvor udbygningen af motorvejen vil ske, er landskabets overvejende store skala og relativt åbne karakter forenelig med anlæggets store skala, men her er især landskabets visuelle karakter sårbar over for en udbygning af motorvejen, hvis udbygningen vil forringe udsigterne over landskabet eller svække dalens karakter og landskabstilstand.
8: Gudenådal	109.250-112.875	Landskabet tillægges kommunal/regional betydning, da hele dalen er udpeget som bevaringsværdigt landskab i kommuneplanen for Randers Kommune (Randers Kommune, 2017).	Landskabet er generelt særligt sårbart over for ændringer, der påvirker landskabets naturprægede karakter og særlige visuelle kvaliteter.

9.3 Potentielle påvirkninger

9.3.1 Anlægsfase

Tabel 9.5 viser en oversigt over aktiviteter og potentielle påvirkninger som følge af anlægsarbejdet ved udbygning af E45 Nordjyske Motorvej. De fleste aktiviteter i anlægsfasen vil medføre en kortvarig påvirkning (under 1 år), mens enkelte aktiviteter vil være en midlertidig påvirkning (1-5 år), herunder udbygning af eksisterende bygværker og nedrivning og anlæg af nye bygværker. Kun rydning af bevoksning vil være en permanent påvirkning, der rækker ud over anlægsfasen.

Tabel 9.5: Potentielle påvirkninger på landskabet i anlægsfasen med angivelse af type af påvirkning og effekt

Aktivitet	Type af påvirkning	Effekt af påvirkning
Arbejdskørsel	Markant forøget trafik på arbejdsveje med tunge køretøjer.	Færdsel og støj påvirker landskabsoplevelsen. Særligt i naturprægede og relativt uforstyrrede landskaber kan påvirkningen være markant. Påvirkningen vil flytte sig i projektområdet i forhold til de konkrete anlægsprojekter/faser, men vil også flere steder finde sted gennem hele anlægsperioden.
Arbejdspladser	"Skurbyer", materialeopbevaring, jorddeponier mv.	Visuel påvirkning af landskabet.
	Belysning af arbejdsplads.	Visuel påvirkning af landskabet.
	Rydning af bevoksning.	Synliggør i større eller mindre grad anlægsaktivitet/arbejdsplads. Visuel påvirkning af landskabet.
Anlægsarbejde	Nedrivning/opbygning med bl.a. høje kraner, betonanlæg mv.	Visuel påvirkning af landskabet.
	Rydning af bevoksning.	Synliggør de nye anlæg i landskabet og kan påvirke karakteristisk bevoksning i landskabet. Visuel påvirkning af landskabet.
	Regulering af naturligt terræn, jordarbejder.	Kan påvirke geologiske strukturer, der ikke kan re-etableres.

9.3.2 Driftsfase

Tabel 9.6 viser en oversigt over aktiviteter og potentielle påvirkninger i driftsfasen som følge af udbygningen af E45 Nordjyske Motorvej.

Tabel 9.6: Potentielle påvirkninger på landskabet i driftsfasen med angivelse af type af påvirkning og effekt

Aktivitet	Type af påvirkning	Effekt af påvirkning
Udvidelse af motorvej og nye tilslutningsanlæg	Vejanlæg i større skala.	Øget teknisk prægning og skalamæssig påvirkning af landskabet, der kan påvirke landskabets karakter og evt. visuelle kvaliteter.
Udvidelse af broanlæg	Broanlæg i større skala.	Øget visuel påvirkning af dallandskaber, der generelt er sårbare landskabstyper med høj landskabsværdi.
Rydning af bevoksning	Naturlig afskærmning fjernes.	Motorvejsanlæg bliver mere synligt i landskabet og kan påvirke landskabets karakter og evt. visuelle kvaliteter.

Aktivitet	Type af påvirkning	Effekt af påvirkning
Støjafskærmning	Støjskærm eller støjvold langs motorvej.	En mere tydelig markering af motorvejsanlægget i landskabet. Det kan øge den tekniske prægning af landskabet samt påvirke landskabets karakter og evt. visuelle kvaliteter.

9.4 Konsekvenser i anlægsfasen

De landskabelige konsekvenser i anlægsfasen knytter sig til de visuelle påvirkninger, som anlægsarbejdet medfører mens det står på. Denne påvirkning er vurderet i de følgende afsnit. Herudover kan støj påvirke landskabsoplevelsen, særligt i naturprægede og relativt uforstyrrede landskaber. I det konkrete projekt vurderes støj i anlægsfasen dog at være ubetydelig for landskabsoplevelsen, da anlægsstøjen kun lokalt og i afgrænsede perioder vil adskille sig markant fra den øvrige støj fra trafikken.

9.4.1 Anlægsarbejdets visuelle karakter

De anlægsaktiviteter, der især vil påvirke landskabet visuelt, er:

- Etablering af arbejdspladser, arbejdsveje og lignende
- Jordarbejder, herunder jordflytning
- Udbygning af eksisterende broer og anlæg af nye broer parallelt med eksisterende broer
- Nedrivning af eksisterende broer og anlæg af nye broer som erstatning
- Udbygning af motorvejen med et nyt spor i begge sider
- Anlæg af nye faunapassager
- Etablering af støjafskærmning

Det er aktiviteter, der vil medføre et højt aktivitetsniveau omkring arbejdsområdet, der tilfører øget bevægelse i landskabsbilledet og en øget teknisk påvirkning fra bl.a. arbejdsmaskiner og evt. midlertidige installationer.

Anlægsarbejdets visuelle karakter vurderes generelt ikke at adskille sig væsentligt fra den eksisterende påvirkning fra trafik på motorvejen, men den vil have et større omfang. I forbindelse med etablering af nye broer ved Alling Ådal og Gudenådal vil anlægsarbejdet dog adskille sig fra det generelle billede og have et betydeligt større omfang.

Anlægsarbejdet sker successivt fra den ene ende af motorvejsstrækningen til den anden, og vil dermed være begrænset til én delstrækning af gangen. Påvirkningen af anlægsarbejdet betragtes dermed at blive kortvarig (< 1 år). I Alling Ådal og Gudenådal, hvor anlægsarbejdet er mere omfattende, vil påvirkningen blive midlertidig (>1 år).

9.4.2 Anlægsarbejdets synlighed i landskabet

Anlægsarbejdets synlighed i landskabet vil variere meget langs motorvejsstrækningen. Selve udbygningen af motorvejen med nye spor vil flere steder foregå i afgravninger, der skjuler anlægsarbejdet helt eller delvist, mens det steder vil foregå i et mere åbent landskab, hvor det vil være synligt fra lidt større afstand.

Tabel 9.7 skitserer, i hvor høj grad anlægsarbejdet vurderes at blive synligt i landskabet.

Tabel 9.7: Oversigt over anlægsarbejdets vurderede synlighed i landskabet

Område	Stationering	Anlægsarbejdets synlighed
1: Det skovprægede landskab ved Trige	83.400-86.400	Arbejdet vil i vid udstrækning være skjult af områdets skove. Synligheden vil optræde meget lokalt.
2: De småbakkede landbrugslandskab	86.400-90.350	Motorvejen forløber mange steder i afgravning, der skjuler anlægsarbejdet helt eller delvist.
	91.200-92.700	Udbygningen vil medføre store jordflytninger, der kan medføre øget synlighed i landskabet. Synligheden vurderes dog begrænset til de nære omgivelser.
	93.800-100.700	
3: Det storbakkede landbrugslandskab	102.000-102.900	Arbejdet vil flere steder være helt eller delvist afskærmet af Randers by eller terræn, mens det andre steder vil være synligt fra det omgivende landskab.
	103.450-109.250	Udbygningen vil i dette område medføre store jordflytninger, der vil medføre en øget synlighed i landskabet og i udsigterne på tværs af landskabet. Synligheden vurderes dog overvejende lokal.
	112.875-115.850	
4: Dalen omkring Spørring Å og Astrup Bæk	90.350-91.200	Arbejdet vil blive delvist skjult af dalens bugtede forløb, der begrænser udsigter på langs af dalen.
	92.700-93.800	Arbejdet vurderes dog at kunne blive synligt fra vejene lige øst for Spørring og vil blive synligt fra Landevejen nord for Ødum.
5: Den øvre del af Alling Ådal	95.750-96.300	Arbejdet vil blive synligt fra Landevejen vest for E45 i udsigterne på tværs af landskabet.
6: Alling Ådal	100.700-102.000	Arbejdet vil omfatte etablering af en ny bro og vil blive synligt i landskabet både set på langs af dalen og på tværs af dalen fra de høje dalsider.
		På grund af arbejdes skala, vurderes det synligt over relativt store afstande.
7: Dalen omkring Damkær og Brusgård Møllebæk	102.900-103.450	Arbejdet vil blive synligt i udsigterne på tværs af landskabet øst for E45 på grund af landskabets overvejende åbne karakter.
8: Gudenådal	109.250-112.875	Arbejdet vil blive synligt i udsigterne på langs og på tværs af dalen på grund af dalens åbne karakter.
		Anlægsarbejdet består i dette landskab både af udbygning af eksisterende vej, ny bro over Gudenåen, ændringer ved rasteplasser samt støjskærmning.

9.4.3 Vurdering - Anlægsarbejdets påvirkningsgrad

Konsekvenserne på landskabet i anlægsfasen er vurderet som det fremgår af . Vurderingen følger metoden, som fremgår af Figur 9.1 og er beskrevet i afsnit 9.1. Der er i vurderingen forudsat, at påvirkningen vil være kortvarig (<1 år) alle steder med undtagelse af i Alling Ådal og Gudenådal, hvor påvirkningen vil være midlertidig (>1år).

Tabel 9.8: Oversigt over anlægsarbejdets vurderede påvirkning af landskabet.

Område	Stationering	Vurdering
1: Det skovprægede landskab ved Trige	83.400-86.400	Landskabet har lav landskabsværdi (værdi 2) og anlægsarbejdets synlighed vurderes ikke at have betydning for landskabets karakter på grund af skovenes afgrænsende effekt. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes ubetydelig.
2: De småbakkede landbrugslandskab	86.400-90.350	Landskabet har lav landskabsværdi (værdi 2). Anlægsarbejdets synlighed vurderes at kunne påvirke landskabets visuelle karakter præget af udsigter. Omfanget vurderes lille og afgrænset til en kortvarig periode. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes mindre.
	91.200-92.700	
	93.800-100.700	
3: Det storbakkede landbrugslandskab	102.000-102.900	Landskabet har lav landskabsværdi (værdi 2). Anlægsarbejdets synlighed vurderes at kunne påvirke landskabets visuelle karakter præget af udsigter. Omfanget vurderes generelt lille men kan lokalt være middel på grund af omfattende jordflytning, ligesom anlægsarbejdet i Alling Ådal vil være synligt fra dele af dette landskab. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes mindre.
	103.450-109.250	
	112.875-115.850	
4: Dalen omkring Spørring Å og Astrup Bæk	90.350-91.200	Landskabet omkring Spørring Å samt Astrup Bæk vest for E45 har høj landskabsværdi (værdi 4), mens landskabet omkring Astrup Bæk øst for E45 har lav landskabsværdi (værdi 2). Anlægsarbejdet vurderes at have en synlighed, der medfører en lille karaktermæssig påvirkning. Påvirkningen af landskabet vurderes mindre, da synligheden er lille, hvor landskabsværdien er høj, og der hvor synligheden er stor, er landskabsværdien lav.
	92.700-93.800	
5: Den øvre del af Alling Ådal	95.750-96.300	Landskabet har lav landskabsværdi (værdi 2) men anlægsarbejdet medfører visuel påvirkning af et landskab med høj landskabsværdi (værdi 4). Der vil være direkte indsigelighed til anlægsarbejdet på tværs af landskabet. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes mindre.
6: Alling Ådal	100.700-102.000	Landskabet har høj landskabsværdi (værdi 4) og anlægsarbejdet vil være meget synligt. Den visuelle påvirkning af landskabets karakter vurderes middel. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes moderat.

Område	Stationering	Vurdering
7: Dalen omkring Damkær og Brusgård Møllebæk	102.900-103.450	Landskabet har en middel landskabsværdi (værdi 3) og anlægsarbejdet vurderes at blive meget synligt i de karakteristiske udsigter over landskabet. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes mindre, da anlægsarbejdets visuelle betydning nedtones af landskabets store skala.
8: Gudenådalen	109.250-112.875	Landskabet har høj landskabsværdi (værdi 4) og anlægsarbejdet vil blive meget synligt i landskabet. Da anlægsarbejdet har et stort omfang, vurderes påvirkningen af landskabets visuelle karakter stor. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes omfattende.

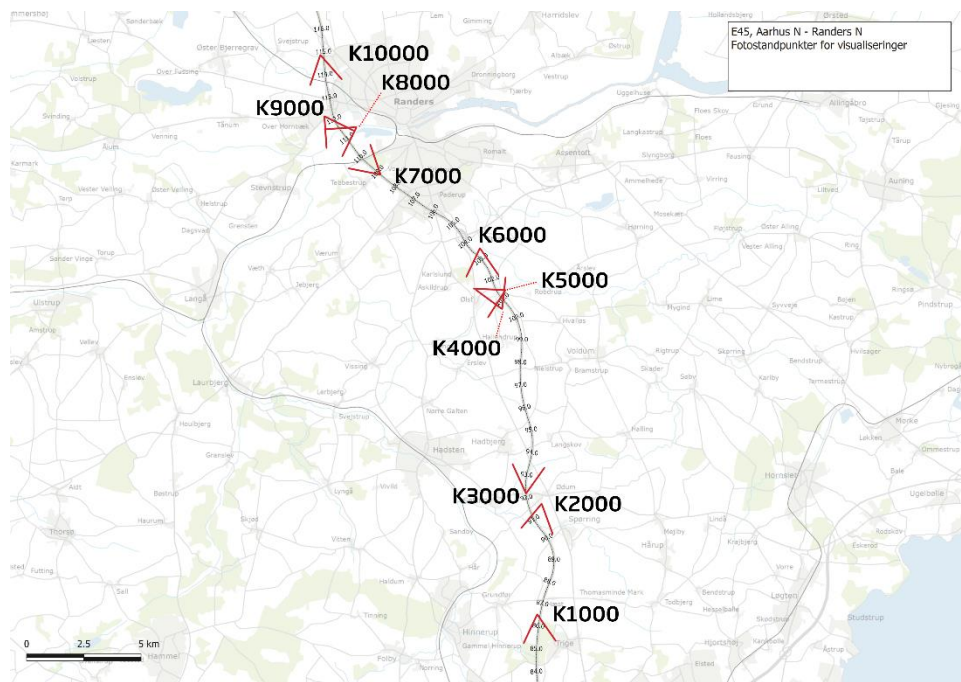
9.5 Konsekvenser i driftsfasen

De landskabelige konsekvenser efter udbygning af motorvejen knytter sig til de visuelle påvirkninger, som det udbyggede og større motorvejsanlæg, samt nye broer og støjafskærmning medfører. Denne påvirkning er vurderet i de følgende afsnit. Herudover kan støj påvirke landskabsoplevelsen, særligt i naturprægede og relativt uforstyrrede landskaber. Trafikken vil stige i den kommende årrække, hvilket betyder at støjbelastningen vil stige i områderne langs med motorvejen. Denne stigning i støj vurderes at medføre en ubetydelig til mindre påvirkning for landskabsoplevelsen, da støjbelastningen allerede i dag er markant i nærområdet til motorvejen.

I dette kapitel er teksten understøttet af udvalgte visualiseringer. Der er udarbejdet visualiseringer på i alt ti forskellige fotostandpunkter, der fremgår af Figur 9.13. Visualiseringerne bruges som afsæt for at beskrive motorvejens visuelle karakter og synlighed i landskabet nedenfor.

Alle visualiseringer skal ses som helsidesformat i Bilag 2 for at give det bedste indtryk af den udbyggede motorvej.

Figur 9.13: Oversigtskort der viser fotostandpunkter for visualiseringer



9.5.1 Motorvejsudbygningens visuelle karakter

De fleste steder, vil den udbyggede motorvej ikke have en betydeligt anderledes karakter i landskabet end den eksisterende motorvej, da udbygningen i vid udstrækning efterligner det eksisterende anlæg. Anlæggets skala bliver større, men ikke i væsentlig grad. Det er illustreret i visualiseringen i Figur 9.14.

Figur 9.14: Visualisering punkt K3000 (Ødumvej). Øverst den eksisterende motorvej set fra Ødumvej. Nederst en visualisering af den udbyggede motorvej.



Den mest betydelige ændring i det udbyggede anlæg vurderes at være den støjafskærmning, der etableres langs flere delstrækninger i form af støjskærm eller støjvold. Det vil ofte være disse elementer, der medfører en visuel påvirkning af landskabet og adskiller sig fra det eksisterende anlæg.

Både støjvolde og støjskærme vil være meget synlige og vil optræde som teknisk prægede elementer i landskabsbilledet. Det vil især være betydeligt de steder, hvor støjafskærmningen relaterer sig til det åbne land eller den naturprægede Gudenådal. Elementerne vil være mere ubetydelige f.eks. langs motorvejen ved Randers, hvor byen og landskabet i forvejen er præget af stort erhvervsbyggeri og tekniske anlæg, og støjskærmene vil være en ubetydelig merpåvirkning.

Støjskærmene er oprette, op til 7 meter høje, smalle elementer, der tegner motorvejens forløb, mens støjvoldene er betydeligt større elementer, da de både er højere og væsentligt bredere end støjskærmene.

Alle støjvoldene vil have en topbredde på 4 meter og være op til 12 meter høje med et fodaftryk på op til 52 meter i bredden. Dermed vil støjvoldene være elementer, der på nogle strækninger kan få stor betydning for motorvejens udtryk i landskabet og landskabets rumlige karakter.

Den visuelle påvirkning fra støjvoldene kan i nogen grad mindskes ved at der i den videre detailprojektering sker en landskabelig bearbejdning af voldene. På grund af deres betydelige dimensioner, vil de ikke kunne indpasses naturligt i landskabsbilledet, men det vurderes at den visuelle påvirkning kan mindskes. Det vil være en forudsætning for den landskabelige bearbejdning, at voldene fortsat har den ønskede støjbegrænsende effekt og ikke overskrider det afsatte vejareal.

Støjvoldene vil optræde som kunstige terrænelementer i landskabsbilledet, der især vil være betydelige de steder, hvor støjvoldene relaterer sig til det åbne land. Princippet for anlæg af støjvolde i det åbne land fremgår af Figur 9.15. Denne påvirkning kan i nogen grad afværges ved en landskabelig bearbejdning af støjvoldene, så de får et mere naturligt udtryk.

Figur 9.15: Illustration af en støjvold, der i mødet med det åbne land optræder kunstigt på grund af de lige, skrå flader (illustrationen er meget stilistisk men viser princippet).



9.5.2 Motorvejsudbygningens synlighed i landskabet

Den udbyggede motorvejs synlighed i det omgivende landskab er illustreret med en række visualiseringer af hhv. dagens situation og fremtidens situation med den udbyggede motorvej, som beskrevet i afsnit 9.1.5 (se Figur 9.13). Udvalgte visualiseringer er sat ind for at understøtte teksten nedenfor, men visualiseringerne ses bedst i helsidesformat i Bilag 2. På figurerne i denne rapport vil ændringerne med den udbyggede motorvej fremstå mindre synlige og kan underdrive den effekt, der kan forventes.

9.5.2.1 Område 1 – Det skovprægede landskab ved Trige

Selve motorvejens udbygning vil ikke medføre en visuel eller karaktermæssig påvirkning af det skovprægede landskab ved Trige, som det fremgår af Figur 9.16, men derimod vil støjskærmen langs den østlige side af motorvejen ændre landskabets udtryk.

Det er karakteristisk for landskabet, at lange skovbryn præger landskabets udtryk både set fra motorvejen og fra det omgivende landskab. Støjskærmen begrænser oplevelsen af dette karaktertræk samt tilføre landskabet en betydelig teknisk påvirkning.

Figur 9.16: Visualisering punkt K1000 (Tværvæg øst for Grundfør).

Øverst eksisterende forhold, hvor det lange skovbryn er et betydeligt landskabselement.

Nederst den udbyggede motorvej, hvor især støjskærmen skaber en visuel ændring og teknisk påvirkning af landskabet.



9.5.2.2 Område 2 – Det småbakkede landbrugslandskab

Selve motorvejens udbygning vil generelt ikke være synlig i det småbakkede landbrugslandskab. De steder, hvor den udbyggede motorvej ikke er skjult af terræn eller støjvold, vil selve udbygningen ikke optræde anderledes i landskabet end i dag.

De mest betydelige ændringer vil være de steder, hvor eksisterende bevoksning langs motorvejen fjernes, og at der etableres støjvold langs motorvejen på strækningen vest for Ødum. Ved at fjerne bevoksningen fjernes en naturlig afskærmning af motorvejen, som erstattes af en stor støjvold. Støjvolden er et kunstigt

element i landskabet, der skaber en markant rumlig og visuel barriere i landskabet. Figur 9.17 illustrerer ændringen på den strækning, hvor der etableres støjvold forbi Ødum. Påvirkningen vil i nogen grad være bestemt af den endelige udformning af støjvolden, og dennes landskabelige bearbejdning, men støjvoldens dimensioner er så store, at den bliver markant i landskabet.

Figur 9.17: Visualisering punkt K2000 (Amdrupvej syd for Ødum).

Øverst eksisterende forhold, hvor motorvejen er skjult bag bevoksning.

Nederst illustration af den støjvold, der afskærmer motorvejen.



9.5.2.3 Område 3 – Det storbakkede landskab

I det storbakkede landskab vil selve motorvejens udbygning lige som i det småbakkede landskab generelt ikke være synlig. I dette landskab er der mere vidtrækkende udsigter, men motorvejen ligger ofte lavt og afskærmet af terrænen, så den ikke eller kun i ubetydelig grad optræder synlig i udsigterne. De steder, hvor den er synlig, vil udbygningen ikke få motorvejen til at optræde betydeligt mere synlig i landskabet. Det er illustreret på Figur 9.18.

Figur 9.18: Visualiseringspunkt K4000 (Trustrupvej). Et af de få steder, hvor motorvejens forløb gennem landskabet optræder tydeligt i landskabsbilledet.

Øverst eksisterende forhold, hvor motorvejen slynger sig gennem landskabet delvist i afgravning og delvist på terræn.

Nederst den udbyggede motorvej, der ikke optræder betydeligt anderledes.



Der etableres støjskærme og støjvolde på dele af strækningen, hvor motorvejen forløber gennem Randers eller i byranden. På grund af den byprægede karakter, vurderes støjafskærmningen ikke at medføre en betydelig visuel ændring, der medvirker til at fremhæve motorvejen i landskabet. Figur 9.19 illustrerer støjafskærmningen langs den nordlige del af Randers ved Helsted.

Figur 9.19: Visualisering punkt K10000 (Svejstrupvej lige vest for Randers).

Øverst eksisterende forhold, hvor motorvejen er delvist skjult bag bevoksning.

Nederst den udbyggede motorvej, hvor der er fjernet bevoksning samt etableret støjskærm mod byen.



9.5.2.4 Område 4 – Dalen omkring Spørring Å og Astrup Bæk

De ændringer, der sker ved udbygningen af motorvejen på tværs af Spørring Ådal og dalen omkring Astrup Bæk, vurderes ikke at optræde betydeligt anderledes end den eksisterende motorvej.

Dele af den naturlige bevoksning langs motorvejen vil blive fjernet, men motorvejen vil fortsat i vid udstrækning være afskærmet af den tilbageværende bevoksning. Det vil især være gældende i Spørring Ådal og mod Koldinge, hvor landskabsværdien er størst.

Øst for Koldinge og motorvejen, vil den udbyggede motorvej være synlig, men den vil ikke optræde væsentligt anderledes end den eksisterende motorvej, der ligeledes er meget synlig i landskabet.

9.5.2.5 Område 5 – Den øvre del af Alling Ådal

De ændringer, der sker ved udbygningen af motorvejen ved den øvre del af Alling Ådal, vurderes heller ikke at optræde betydeligt anderledes end den eksisterende motorvej.

Der vil i anlægsfasen blive ryddet bevoksning langs med motorvejen, men det vil i dette område ikke ændre betydeligt på motorvejens synlighed, da den allerede i dag indgår i landskabsbilledet.

9.5.2.6 Område 6 – Alling Ådal

Ved Alling Ådal etableres en ny bro ved siden af den eksisterende. Da broen får samme udformning som den eksisterende, vil det samlede anlæg ikke optræde væsentligt anderledes i landskabet end det eksisterende, dog vil skalaen i det samlede broanlæg være lidt større. Det er illustreret på Figur 9.20.

Figur 9.20: Visualiseringspunkt K5000 (Rud Kirkevej).

Øverst eksisterende forhold, der viser højbroen som en stærkt transparent barriere.

Nederst den udbyggede motorvej, hvor der er tilføjet en bro parallelt med den eksisterende.



9.5.2.7 Område 7 – Dalen omkring Damkær og Brusgård Møllebæk

I landskabet omkring Damkær og Brusgård Møllebæk, vil den udbyggede motorvej ikke optræde betydeligt anderledes end den eksisterende motorvej. Især bevoksningen i dalen vil fortsat afskærme motorvejen, så den fortsat ikke væsentligt præger de udsigter, der er karakteristiske for landskabet. Det er illustreret på Figur 9.21.

Figur 9.21: Visualiseringspunkt K6000 (Mikkelstrupvej).

Øverst eksisterende forhold, hvor motorvejen i høj grad er skjult af bevoksning.

Nederst den udbyggede motorvej, der er blotlagt en smule men fortsat meget skjult af bevoksning.



9.5.2.8 Område 8 – Gudenådalen

Gudenådalen er det sted, hvor udbygningen af E45 mellem Aarhus N og Randers N bliver mest synlig og medfører de største visuelle ændringer i landskabet.

Selve udbygningen af motorvejen medfører ikke store ændringer i forhold til eksisterende forhold. Det vurderes, at den nye bro over Gudenåen ikke adskiller sig væsentligt fra den eksisterende. Broen er lidt højere, men fremstår overordnet set

med samme karakter. Figur 9.22 illustrerer den nye bro set fra stierne øst for motorvejen.

Figur 9.22: Visualiseringspunkt K8000 (sti i dalen).

Øverst den eksisterende lavbro over Gudenåen.

Nederst den nye lavbro i forgrunden, der er lidt højere end den eksisterende men med overvejende samme karakter.



Der fjernes bevoksning og etableres støjskærme langs motorvejen i den nordlige del af dalen, der strækker sig ud på dalbunden. Det medvirker i høj grad til at fremhæve motorvejen i landskabet og give dalen en teknisk prægning, samtidig med at det i nogen grad begrænser udsigterne på langs og på tværs af dalen. Det er illustreret på Figur 9.23.

Figur 9.23: Visualiseringspunkt K9000 (Fladbrovej syd for Over Hornbæk).

Øverst det eksisterende motorvejsforløb.

Nederst den udbyggede motorvej med støjskærme, der strækker sig ud i dalen, samt beplantning omkring rasteplasserne, der er fjernet.



Centralt i dalbunden ligger to rasteplasser, der i dag er omgivet og i høj grad skjult af bevoksning. I forbindelse med udbygningen fjernes den afskærmende bevoksning og blotlægger de to anlæg. Det vurderes i høj grad at fremhæve det samlede motorvejsanlæg i dallandskabet og forstærke en teknisk prægning. Rasteplasserne vurderes at blive synlige i udsigterne på tværs af dalen samt fra stierne, der forløber centralt i dalen. På sigt vil der etablere sig ny bevoksning i de omgivende moseområder, så rasteplasserne igen er afskærmet.

9.5.3 Vurdering - Motorvejsudbygningens påvirkningsgrad

De fleste steder, vil den udbyggede motorvej ikke have en betydeligt anderledes karakter i landskabet end den eksisterende motorvej allerede har i dag. Anlægget bliver lidt større, men ikke i væsentlig grad. Da der er tale om en udbygning af en eksisterende motorvej har det ikke været muligt at ændre væsentligt på linjeføring eller traceé. Tilpasningen til landskabet knytter sig derved til den eksisterende

motorvej, og således at udbygningen arkitektonisk læner sig op ad denne. Det vurderes dermed, at udbygningen overordnet ikke slører eller ødelægger områder med særlige geologiske eller landskabsmæssige værdier anderledes end den eksisterende motorvej.

Konsekvenserne på landskabet i driftsfasen er nærmere vurderet som det fremgår af Tabel 9.9. Vurderingen følger metoden, som fremgår af Figur 9.1 og er beskrevet i afsnit 9.1.

Tabel 9.9: Oversigt over den vurderede påvirkning af landskabet i driftsfasen

Område	Stationering	Vurdering
1: Det skovprægede landskab ved Trige	83.400-86.400	Landskabet har lav landskabsværdi (værdi 2) og ændringerne i motorvejsanlægget vurderes at have en lille betydning for landskabets karakter på grund af støjskærmene, der begrænser oplevelsen af skovene som karakteristiske landskabselementer. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes mindre.
2: De småbakkede landbrugslandskab	86.400-90.350	Landskabet har lav landskabsværdi (værdi 2) og generelt vurderes den udbyggede motorvej ikke at medføre ændringer i landskabets visuelle karakter. Undtagelsen er strækningen vest for Ødum, hvor der etableres støjvold. Især på grund af voldenes dimensioner, vurderes de at medføre en lille til middelstor påvirkning af landskabets karakter afhængig af den landskabelige bearbejdning. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes generelt ubetydelig, vest for Ødum dog mindre.
	91.200-92.700	
	93.800-100.700	
3: Det storbakkede landbrugslandskab	102.000-102.900	Landskabet har lav landskabsværdi (værdi 2) og generelt vurderes den udbyggede motorvej ikke at medføre ændringer i landskabets visuelle karakter. Undtagelsen er den nordligste strækning vest for Randers, hvor der etableres støjvolde ud mod landskabet. Især på grund af voldenes store dimensioner, vurderes de at medføre en lille til middelstor påvirkning af landskabets karakter afhængig af den landskabelige bearbejdning. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes generelt ubetydelig. Hvor der etableres jordvolde mod landskabet vurderes påvirkningen mindre.
	103.450-109.250	
	112.875-115.850	
4: Dalen omkring Spørring Å og Astrup Bæk	90.350-91.200	Landskabet omkring Spørring Å samt Astrup Bæk vest for E45 har høj landskabsværdi (værdi 4), mens landskabet omkring Astrup Bæk øst for E45 har lav landskabsværdi (værdi 2). Den udbyggede motorvej vurderes kun at medføre en lille påvirkning af landskabets karakter på grund af den fjernede bevoksning. Denne forventes på sigt at genfinde sig, hvor efter påvirkningen er ubetydelig. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes mindre og på sigt ubetydelig.
	92.700-93.800	
5: Den øvre del af Alling Ådal	95.750-96.300	Landskabet har lav landskabsværdi (værdi 2) men den udbyggede motorvej er synlig fra et landskab

Område	Stationering	Vurdering
		med høj landskabsværdi (værdi 4). Motorvejens udtryk vurderes dog ikke betydeligt anderledes herfra. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes ubetydelig.
6: Alling Ådal	100.700-102.000	Landskabet har høj landskabsværdi (værdi 4) og det udbyggede boranlæg vurderes at medføre en mindre påvirkning af landskabets visuelle karakter. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes mindre.
7: Dalen omkring Damkær og Brusgård Møllebæk	102.900-103.450	Landskabet har en høj landskabsværdi (værdi 4) og den udbyggede motorvej vurderes ikke at påvirke landskabets visuelle karakter betydeligt. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes ubetydelig.
8: Gudenådalen	109.250-112.875	Landskabet har en høj landskabsværdi (værdi 4) og den udbyggede motorvej vurderes at medføre en stor påvirkning af landskabets visuelle karakter på grund af støjskærme og blotlagte rastepladser. Med tiden vil selvetableret bevoksning omkring rastepladser have en afbødende effekt. Den samlede påvirkning af landskabet vurderes omfattende og på sigt moderat efterhånden som selvetableret bevoksning får en afbødende effekt.

10 ARKÆOLOGI OG KULTURARV

I dette kapitel beskrives de arkæologiske fund og kulturarvsinteresser, der er kortlagt inden for undersøgelsesområdet. Påvirkninger på arkæologi og kulturarv som følge af udbygning af E45 vurderes.

10.1 Metode

De arkæologiske og kulturarvsinteresser, der forekommer ved eller i nærheden af den udbyggede motorvej, og dermed indgår i miljøvurderingen, knytter sig til følgende emner:

- Arkæologiske fund, fortidsminde- og kulturarvsarealer
- Beskyttede fortidsminder
- Beskyttede sten- og jorddiger
- Kirker og andre bygninger af kulturhistorisk interesse
- Kulturmiljøer

Kortlægningen af eksisterende arkæologiske fund, fortidsminder og øvrig kulturarv i undersøgelsesområdet er nærmere beskrevet i kortlægningsrapporten (NIRAS, 2018c).

På baggrund af kortlægningen af de eksisterende forhold er der foretaget en vurdering af projektets påvirkninger på arkæologi og kulturarvsinteresser.

Vurderingerne er baseret på oplysninger om de arkæologiske fund og kulturarvsinteresser, der i kortlægningen er indhentet fra Danmarks Miljøportal, Slots- og Kulturstyrelsens databaser samt Favrskov, Aarhus og Randers kommuners hjemmesider.

Moesgaard Museum (Favrskov og Aarhus Kommuner) og Museum Østjylland (Randers Kommune) har gennemført hhv. en arkivalsk kontrol (Moesgaard Museum 2019), (Museum Østjylland 2019) og en efterfølgende arkæologisk analyse (Moesgaard Museum, 2020), (Museum Østjylland, 2020). Museerne har ved den arkivalske kontrol vurderet, på hvilke arealer, der er mulighed for at påtræffe yderligere arkæologiske fund i forbindelse med anlægsarbejde. På baggrund af den arkivalske kontrol har museerne i den arkæologiske analyse vurderet intensiteten og karakteren af jordfaste fortidsminder i de områder, der berøres af anlægsarbejder. Der er i forbindelse med de arkæologiske analyser gennemført indledende besigtigelser, hvor der er udvalgt områder for nærmere rekognosceringer. Herudfra er der udarbejdet en oversigt over de arealer der med relativ stor sandsynlighed rummer uregistrerede fortidsminder, og arealer der med overvejende sandsynlighed ikke rummer spor efter fortidsminder. De arealer der vurderes ikke at rumme fortidsminder omfatter arealer, hvor der tidligere har foregået forstyrrelser af forskellig art, f.eks. anlægsarbejder, bebyggelse, nyere vejforløb mm.

På de arealer, hvor der er stor sandsynlighed for at påtræffe fortidsminder, skal der som udgangspunkt udføres arkæologiske forundersøgelser forud for anlægsarbejderne. Det præcise omfang af forundersøgelserne aftales nærmere mellem Vejdirektoratet og museerne forud for anlægsarbejderne. Påvirkningen af skjulte arkæologiske fund og fortidsminder kan kun i begrænset grad vurderes, før arkæologiske forundersøgelser har skabt et større vidensgrundlag end de hidtidige registreringer. Arkæologiske fund og fortidsminder, der måtte påtræffes ved forundersøgelser, kan blive udgravet af museerne ved egentlige arkæologiske

udgravninger ligeledes forud for anlægsarbejdet og derved blive bevaret og dokumenteret for eftertiden.

10.2 Eksisterende forhold

10.2.1 Arkæologiske fund, fortidsminde- og kulturarvsarealer

En stor del af kulturarven ligger skjult under jordoverfladen. Her kan der gemme sig spor af tidligere tiders huse, gravpladser, handelspladser, hellige offermoser, danefæ mv. Disse skjulte fortidsminder udgør en væsentlig del af vores kulturhistorie.

Slots- og Kulturstyrelsen registrerer bl.a. disse fortidsminder (som ikke er fredede) i databasen "Fund og fortidsminder", der er gjort gennem tiderne overalt i Danmark (Slots- og Kulturstyrelsen, 2018). Registret indeholder både enkeltfund, der er sket ved tilfældigheder, og fund gjort i forbindelse med arkæologiske undersøgelser og udgravninger samt arealer, hvor der er gennemført forundersøgelser (fortidsmindearealer). De arkæologiske fund er vist på Bilag 1, Kort 7 som ikke-beskyttede fortidsminder og fortidsmindearealer. Fortidsmindearealerne er desuden vist i Tabel 10.1.

Desuden udpeger Slots- og Kulturstyrelsen sammen med de arkæologiske ansvarlige museer kulturarvsarealer, der er kulturhistoriske interesseområder med skjulte fortidsminder. Udpegningen sker med baggrund i museumslovens § 23 stk. 4. Kulturarvsarealer er ikke i sig selv fredede, men kan indeholde beskyttede fortidsminder. Områderne er således en indikator for, at der kan være væsentlige fortidsminder i områderne, og det må forventes, at der er en øget risiko for at kunne påtræffe arkæologiske fund og fortidsminder inden for kulturarvsarealer. Kulturarvsarealer er vist på Kort 7, og de arealer der berøres af motorvejsudbygningen.

Tabel 10.1: Fortidsmindearealer i undersøgelsesområdet, hvor der tidligere er foretaget arkæologiske udgravninger

Stationering	Kommune	Område	Bemærk	Placering
91.150 – 92.400	Favrskov	Ødum, Tobæk Mølle II	Fortidsmindearealet (tillige kulturarvsareal) indeholder bopladser og grave fra jernalderen. Bopladserne er velbevarede med gruber, huse og hegnsforløb. Fortidsmindearealet nedenfor (Ågård) ligger indenfor arealet.	Fortidsmindearealet dækker et større område henover den eksisterende motorvej.
91.550 – 91.700	Favrskov	Ågård (Ødum)	Museal udgravning i 1991 forud for anlæg af eksisterende E45: Bosættelser fra jernalderen. I udgravningsområdet fandtes 2 Ø-V vendte huse og 1 N-S vendt hus. De to Ø-V vendte huse hører sikkert til samme gårdanlæg. Husene bestod hver af 4 par tagbærende stolper. Der fremkom yderligere en "staklade". Ud fra keramikfunddateres bopladsen til tidlig ældre romersk jernalder. Fortidsmindearealet ligger indenfor kulturarvsarealet Tobæk Mølle II st. 91.150-92.400.	Mindre fortidsmindeareal, der ligger inden for den eksisterende motorvej.

Stationering	Kommune	Område	Bemærk	Placering
97.000 – 97.400	Favrskov	Drostrup Gårde	1990: Forud for anlæggelsen af motorvejen afdækkedes ved museal udgravning dele af en boplads fra ældre, romersk jernalder. 1991: Supplerende er et areal beliggende umiddelbart øst for motorvejstracéet undersøgt ved udgravning. Her fandtes yderligere boplads. Bopladsen er afgrænset mod nord og vest, og kan kun i begrænset omfang strække sig videre mod syd og øst.	Fortidsmindearealet ligger inden for den eksisterende motorvej.
98.700 – 99.000	Favrskov	Hallendrup	Boplads, Jernalder. Museal prøvegravning i 1991 har afdækket bebyggelsesspor.	Den østlige del af fortidsmindearealet ligger indenfor den eksisterende motorvej.

Fundene indgår i museernes vurderinger i den arkivalske kontrol, hvor det konkluderes, at der er mange fortidsminder inden for og umiddelbart udenfor projektområdet. Områder gennemgået i den arkivalske kontrol fremgår af Tabel 10.2. Det understreges af de arkæologisk ansvarlige museer ved den arkivalske kontrol, at et fravær af registreringer i nogle områder ikke er ensbetydende med, at der ikke kan være skjulte, jordfaste fortidsminder på stedet. (Moesgaard Museum 2019), (Museum Østjylland 2019).

Tabel 10.2: Områder gennemgået i arkivalsk kontrol. (Moesgaard Museum 2019), (Museum Østjylland 2019)

91.000 – 92.200	Ødum Sogn	Bl.a. bopladsfund inden for kulturarvsareal.
93.900 – 95.600	Hadbjerg Sogn	Jordfæstegrave, overpløjede rundhøje, forundersøgelse af jernalderplads.
98.000 – 99.000	Rud Sogn	Bopladsspor
100.000 – 104.000	Ølst Sogn	Bebyggelsesspor afdækket ved etablering af E45. Igangværende undersøgelse af gravplads fra jernalder.
104.500 – 107.500	Haslund Sogn og Kristrup Sogn	Overpløjede høje, bebyggelsesfund, løsfund.
106.500 – 108.000	Vorup Sogn	Overpløjede høje, bebyggelsesfund,
112.000 – 114.000	Hornbæk Sogn	Bebyggelsesspor
114.500 – 116.000	Borup Sogn	Grave, løsfund, bebyggelsesfund

Moesgaard Museum og Museum Østjylland har i forlængelse af den arkivalske kontrol gennemført en arkæologisk analyse med henblik på at udpege de arealer hvor der forventes stor sandsynlighed for at påtræffe uregistrerede fortidsminder, og hvor der derfor skal gennemføres arkæologiske forundersøgelser (Moesgaard Museum, 2020), (Museum Østjylland, 2020). Generelt har museerne i analyserne udpeget store dele af projektområdet langs med den eksisterende motorvej, hvor der ønskes gennemført arkæologiske forundersøgelser.

Der er som led i den arkæologiske analyse gennemført besigtigelser og nærmere rekognosceringer. I Moesgaard Museums områder (Aarhus og Favrskov kommuner) er der i begrænset omfang foretaget rekognoscering af udvalgte markarealer, og der er ikke gjort fund som tilføjer væsentligt nyt i forhold til den arkivalske kontrol, men der er dog gjort fund, herunder potteskår som bekræfter og understøtter det allerede kendte fundbillede.

Ved analysen har Moesgaard Museum peget på enkelte lokaliteter, hvor der vurderes at være et særligt potentiale for uregistrerede fortidsminder. Disse omfatter særligt området omkring Spørring Ådal og fortidsmindearealet lige nord herfor ved Ødum (se Tabel 10.2 **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**), Alling Å (st. 96.000) og fortidsmindearealet med Hallendrup (se Tabel 10.2).

I Museum Østjyllands område (Randers Kommune) er der foretaget rekognoscering på i alt 13 markarealer, hvor der blev indsamlet i alt 31 fund bestående af keramik, bearbejdet flint og brændt flint. Ud fra fundtyper, fundsteder og koncentrationer vurderer museet ikke at der er bestyrket risiko for tilstedeværelsen af arkæologiske lokaliteter på de pågældende marker. Ved analysen har Museum Østjylland dog peget på en række lokaliteter, hvor der vurderes at være et særligt potentiale for uregistrerede fortidsminder. Disse omfatter særligt arealer omkring Alling Å, Brusbæk Møllebæk, Randers Fjord/Gudenådal og Chr. III's kanal. Chr. III's kanal, der et fredet fortidsminde, er nærmere beskrevet i afsnit 10.2.2.

10.2.2 Beskyttede fortidsminder

Der er fortidsminder overalt i det danske landskab, hvoraf nogle med særlige kulturhistoriske værdier er beskyttede i medfør af Museumslovens § 29 e (Kulturministeriet, 2014). De beskyttede fortidsminder omfatter bl.a. gravhøje, stendysser, jættestuer, voldsteder, ruiner og sten med helleristninger.

Beskyttelsen betyder, at der ikke må ske ændringer i fortidsmindets tilstand. Det vil sige, at alle aktiviteter, der påvirker fortidsmindernes indhold og overflade, ikke er tilladt. Der må heller ikke foretages jordbehandling eller plantes på fortidsminder eller i en afstand på 2 m fra dem.

Et flertal af de beskyttede fortidsminder har ifølge Naturbeskyttelseslovens § 18 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018c) en 100 meter beskyttelseslinje. Inden for denne linje må tilstanden ikke ændres. Det vil sige, at der ikke må opsættes hegn, bortset fra almindeligt landbrugshegn, og der må ikke plantes eller opstilles bygninger, campingvogne eller lignende. Fortidsmindebeskyttelseslinjerne omkring de beskyttede fortidsminder er vist på Bilag 1, Kort 7.

På den nordlige skråning af Gudenådalens forløber Chr. III's kanal, som i 1553 blev anlagt som en 5,4 km lang kanal, der skulle forsyne voldgravene omkring middelalderbyen Randers og Dronningborg Slot (Danmarks Kulturarvs Forening, n.d.). Kanalen er i dag delt i to dele, hvor motorvejen passerer lige mellem. Begge dele af kanalen på hver side af vejen er beskyttede fortidsminder. Knap 200 meter af kanalens østlige ende på vestsiden af motorvejen omfattes af undersøgelsesområdet. På motorvejens østlige side ligger selve kanalen udenfor området, der dog berører fortidsmindets beskyttelseslinje. De beskyttede fortidsminder (med 100 meter beskyttelseslinje) er beskrevet i Tabel 10.3.

Tabel 10.3: Beskyttede fortidsminder i undersøgelsesområdet (Slots- og Kulturstyrelsen, 2018)

Stationering	Kommune	Område	Bemærkning
112.150-112.400 Vest	Randers	Christian d. III's kanal 131202-23	Kanal, efterreformatisk tid (dateret 1536 - 1660 e.Kr.) samt jernbanedæmning. En ca. 2250 meter lang kanal og jordvold samt en tilhørende ca. 2100 meter lang dæmning. Fredet fortidsminde.
112.150-112.400 Øst	Randers	Christian d. III's kanal 131202-35 Området ligger umiddelbart udenfor undersø- gelsesområdet mod øst	Kanal, efterreformatisk tid (dateret 1536 - 1660 e.Kr.) samt jernbanedæmning. En ca. 510 meter lang kanal, jordvold og dæmning, der i øst munder ud ved Oust Møllebæk. Fredet fortidsminde.

10.2.3 Beskyttede sten- og jorddiger

Sten- og jorddiger er værdifulde elementer i landskabet, fordi de fortæller om historien i landskabet gennem århundreder, herunder om Danmarks inddeling i sogne, landsby- og herregårdsejerlav, om driften i marken, og om beskatnings- og ejerforhold. De er også værdifulde, idet de udgør vigtige levesteder og spredningsveje for planter og dyr, og fordi de har en visuel betydning for oplevelsen af landskabet.

Digerne har en generel beskyttelse i medfør af Museumsloven, hvor bestemmelsen i § 29a betyder, at digernes tilstand ikke må ændres. Der er dog mulighed for, at kommunalbestyrelsen kan dispensere fra forbuddet i særlige tilfælde (Kulturministeriet, 2014). De sten- og jorddiger, der er omfattet af beskyttelsen i Museumsloven, er menneskeskabte volde opført af sten, jord, tørv, tang eller lignende materialer. De markerer, eller har markeret skel og fungerer, eller har fungeret som hegning i landskabet. I Tabel 10.4 er angivet antallet af beskyttede diger, der berøres af udbygningen af E45 fordelt på kommunerne. Digerne fremgår af Kort 5.

Tabel 10.4: : Antal af beskyttede diger i undersøgelsesområdet (Slots- og Kulturstyrelsen, 2018) i Favrskov, Aarhus og Randers kommuner.

Stationering	Område	Antal diger
83.100 - 99.900	Favrskov Kommune	3 diger
83.100 - 90.600	Aarhus Kommune	1 diger
99.900 - 116.500	Randers Kommune	12 diger

10.2.4 Fredede og bevaringsværdige bygninger

Fredede og bevaringsværdige bygninger er omfattet af Lov om bygningsfredning (Kulturministeriet, 2018). Loven har til formål at værne om landets ældre bygninger af arkitektonisk, kulturhistorisk eller miljømæssig værdi, herunder bygninger,

der belyser bolig-, arbejds-, og produktionsvilkår og andre væsentlige træk af den samfundsmæssige udvikling.

En bygning er bevaringsværdig, jf. § 16, stk. 1, nr. 7 i Lov om bygningsfredning, når den er optaget som bevaringsværdig i en kommuneplan eller omfattet af et forbud mod nedrivning i en lokalplan eller byplanvedtægt, jf. planlovens § 15, stk. 2, nr. 14 (Erhvervsministeriet, 2018). Kommunalbestyrelsen kan nedlægge forbud mod nedrivning af en bevaringsværdig bygning, jf. planlovens § 14.

Bygningernes bevaringsværdi er registreret efter den såkaldte SAVE-metode (Survey of Architectural Values in the Environment). Vurderingen af bevaringsværdien bygger på et helhedsindtryk af bygningens kvalitet og tilstand. Som hovedregel vil den arkitektoniske og den kulturhistoriske værdi dog veje tungest. Karaktererne 1-3 regnes for en høj værdi, 4-6 for middel værdi og 7-9 for lav værdi.

Udbygningen berører ingen fredede bygninger, og kun to bevaringsværdige bygninger ligger i kort afstand på anlægsarbejderne til E45. Begge bygninger ligger i Randers Kommune, og fremgår af Tabel 10.5 og Bilag 1, Kort 5.

Tabel 10.5: Bygninger med høj bevaringsværdi (1-3) (Slots- og Kulturstyrelsen, 2018).

Stationering	Kommune	Værdi	Adresse	Anvendelse/BBR-nr.
112.450	Randers	3	Gl. Viborgvej 5	Stuehus til landbrugsejendom /730-11076-1
112.500	Randers	3	Gl. Viborgvej 5a	Stuehus til landbrugsejendom / 730-11076-3

10.2.5 Kirker, kirkebyggelinjer og kirkeomgivelser

Kirkebyggelinjen jf. Naturbeskyttelseslovens § 19 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018c) har til formål at beskytte kirker mod, at der opføres bebyggelse, som virker skæmmende på kirkerne eller hindrer, at kirkerne er synlige i landskabet. Efter bestemmelsen er det inden for 300 meter fra en kirke forbudt at opføre bebyggelse, som er over 8,5 meter højt.

I tilfælde hvor kirken er omgivet af bymæssig bebyggelse i hele beskyttelseszonen, gælder forbuddet dog ikke. Beskyttelseslinjen regnes fra kirkebygningen og ikke eksempelvis fra kirkemuren. Bestemmelsen omfatter alt byggeri herunder også placering af siloer, elmaster og vindmøller.

I kommuneplanerne er der omkring kirkerne desuden udlagt kirkeomgivelseszoner med henblik på at sikre deres status som monumenter og bevare deres samspil med landskabet eller landsbymiljøet. Der er udlagt kirkeomgivelser omkring Ødum Kirke og Hornbæk Kirke i undersøgelsesområdet.

Ingen kirker eller kirkebyggelinjer berøres af udbygningen af E45 mellem Aarhus N og Randers N. Nærmeste kirke er Hornbæk Kirke i Randers. Kirkeomgivelser til Hornbæk Kirke (se Tabel 10.6) berøres af den eksisterende motorvej og berøres dermed også af udbygningen af E45 (se Kort 5).

Tabel 10.6: Kirker og kirkeomgivelser i undersøgelsesområdet.

Stationering	Kommune	Kirke	Bemærkning
111.900-112.250	Randers	Hornbæk Kirke	Kirkeomgivelser

10.2.6 Kulturmiljøer og områder med kulturhistoriske værdier

Både byerne og det åbne land rummer kulturhistoriske spor, der vidner om menneskets påvirkning af omgivelserne gennem tiderne. Disse spor er med deres særpræg vigtige elementer i vores fælles historie. Det er derfor vigtigt at være opmærksom på den kulturhistoriske fortælleleværdi for at kunne beskytte og sikre denne historiske arv.

Med det formål at sikre kulturhistoriske bevaringsværdier skal en kommuneplan indeholde retningslinjer for varetagelsen af bevaringsværdierne samt udpege beliggenheden af særligt værdifulde kulturmiljøer og andre væsentlige kulturhistoriske bevaringsværdier, jf. Planlovens § 11a, pkt. 14 (Erhvervsministeriet, 2018).

Alle kommunerne har i de respektive kommuneplaner (Aarhus Kommune, 2017), (Favrskov Kommune, 2017), (Randers Kommune, 2017) fastsat retningslinjer for bevaring af de kulturhistoriske værdier. Jf. retningslinjerne må der inden for de udpegede kulturmiljøer kun planlægges for og udføres aktiviteter inden for byggeri, anlæg, råstofgravning mv., hvis der tages hensyn til de kulturhistoriske bevaringsværdier, og det kan godtgøres, at de beskyttelses- og bevaringsmæssige interesser sikres.

Udpegningen af kulturmiljøerne fremhæver en række kulturhistoriske værdier med vægt på egnskarakteristiske træk og koncentrationer af kulturspor, som i sammenhæng beskriver en historisk periode eller forløb. Udpegningen af kulturmiljøer i kommuneplanerne udelukker ikke, at der kan ske udvikling inden for områderne, men kulturmiljøerne skal sikre, at udviklingen sker under hensyntagen til de kulturhistoriske værdier.

Ved udbygning af E45 mellem Aarhus N og Randers N berøres et enkelt kulturmiljø ved Spørring Å perifert (se Tabel 10.7).

Tabel 10.7: Udpegede værdifulde kulturmiljøer i undersøgelsesområdet.

Stationering	Kommune	Område	Bemærkning
90.600	Aarhus	Spørring Å	Landbrugslandskabet. Inddæmning og afvanding

10.3 Potentielle påvirkninger

Konsekvenser for arkæologi og kulturarv vil være knyttet til inddragelse af areal og den jordbearbejdning, der vil foregå i anlægsfasen, hvor udbygning af motorvejen medfører fjernelse eller gennembrud af beskyttede diger samt bearbejdning af arealer, hvor der kan være skjulte arkæologiske fund og fortidsminder. Hertil kommer påvirkninger i driftsfasen af områder af kulturhistorisk interesse, kirkeomgivelser mm. (se Tabel 10.8).

Konsekvenserne for skjulte spor og fortidsminder bliver så vidt muligt afværget ved, at der udføres arkæologiske forundersøgelser inden anlægsarbejdet påbegyndes, så der er tid til at udgrave og bevare væsentlige, nye fund.

Tabel 10.8: Oversigt over potentielle påvirkninger for arkæologi og kulturarv med beskrivelse af potentiel påvirkning og effekt.

Fase	Påvirkning	Effekt
Anlægsfase	Udgravning af eventuelle skjulte fortidsminder	Fortidsminde blottægges og kan udgraves og/eller dokumenteres for eftertiden
	Fjernelse, gennembrud eller afkortning af beskyttet dige	Skade eller svækkelse af digers funktionelle og/eller visuelle karakter i større eller mindre grad afhængig af hvor, hvordan og hvor meget af diget, der inddrages.
	Påvirkning af beskyttede fortidsminder	Skade på fortidsmindet kan medføre at den arkæologiske og kulturhistoriske værdi risikerer at forsvinde eller blive svækket
Driftsfase	Påvirkning af kirkeomgivelser	Forringelse af kirkernes status som monumenter og deres samspil med landskabet eller landsbymiljøet
	Påvirkning af kulturmiljøer og områder af kulturhistorisk interesse	Områder og udpegninger med kulturhistoriske værdier i lokalmiljøet risikerer at forsvinde.

10.4 Konsekvenser i anlægsfasen

10.4.1 Arkæologiske fund, fortidsminde- og kulturarvsarealer

Inden for undersøgelsesområdet og flere steder i det eksisterende motorvejstracéer der registreret en lang række arkæologiske fund og ikke beskyttede fortidsminder samt fortidsmindearealer, hvor der tidligere er gennemført arkæologiske undersøgelser.

Ved st. 91.550-91.700 ved Ødum findes et fortidsmindeareal i den eksisterende E45, hvor der er gjort væsentlige arkæologiske fund i 1991 forud for anlæggelse af motorvejen. Omkring dette fortidsmindeareal er der udpeget et større kulturarvsareal strækningen mellem st. 91.150 og 92.400. Kulturarvsarealer udpeges af Slots- og Kulturstyrelsen sammen med de arkæologisk ansvarlige museer, og de udpeges i områder, hvor der er gjort væsentlige arkæologiske fund. På grund af de tidligere fund vurderes der generelt at være en øget sandsynlighed for fortsat at kunne påtræffe værdifulde arkæologiske fund inden for hele kulturarvsarealet.

Dertil forløber motorvejen igennem to andre fortidsmindearealer ved hhv. st. 97.000-97.400 og 98.700-99.000, hvor der tidligere er gjort arkæologiske fund.

De ansvarlige arkæologiske museer Moesgaard Museum og Museum Østjylland har gennemført hhv. en arkivalisk kontrol og efterfølgende en arkæologisk analyse inkl. besigtigelse og rekognosceringer i felten, og i forbindelse hermed har de konkluderet, at der er mange fortidsminder inden for og umiddelbart udenfor projektområdet.

Ved de arkæologiske analyser har museerne udarbejdet en oversigt over de arealer der med relativ stor sandsynlighed rummer uregistrerede fortidsminder, og hvor der som udgangspunkt skal udføres arkæologiske forundersøgelser forud for anlægsarbejderne. Arealerne omfatter langt hovedparten af de berørte arealer langs med den eksisterende E45 Nordjyske Motorvej. Det præcise omfang af forundersøgelserne aftales nærmere mellem Vejdirektoratet og museerne forud for anlægsarbejderne.

Museerne understreger desuden, at et fravær af registreringer i nogle områder ikke er ensbetydende med, at der ikke kan være skjulte, jordfaste fortidsminder på stedet. (Moesgaard Museum 2019), (Museum Østjylland 2019).

Ved forundersøgelserne træffer museerne afgørelse om behov for forundersøgelser og eventuelle nødvendige udgravninger. Såfremt der påtræffes skjulte fund og fortidsminder, vil disse efter museernes vurdering blive udgravet og dokumenteret for eftertiden. Omfanget af arkæologiske undersøgelser aftales mellem Vejdirektoratet og de respektive museer, og forventes som udgangspunkt at omfatte alle relevante arealer/hotspots udpeget af museerne, der berøres såvel midlertidigt som permanent af anlægsarbejderne.

Findes der under anlægsarbejderne yderligere fortidsminder standses arbejdet straks jf. Museumslovens § 29. Fundet vil umiddelbart derefter blive anmeldt til det ansvarlige museum, der vurderer, om der evt. skal gennemføres yderligere undersøgelser, inden anlægsarbejdet kan fortsætte.

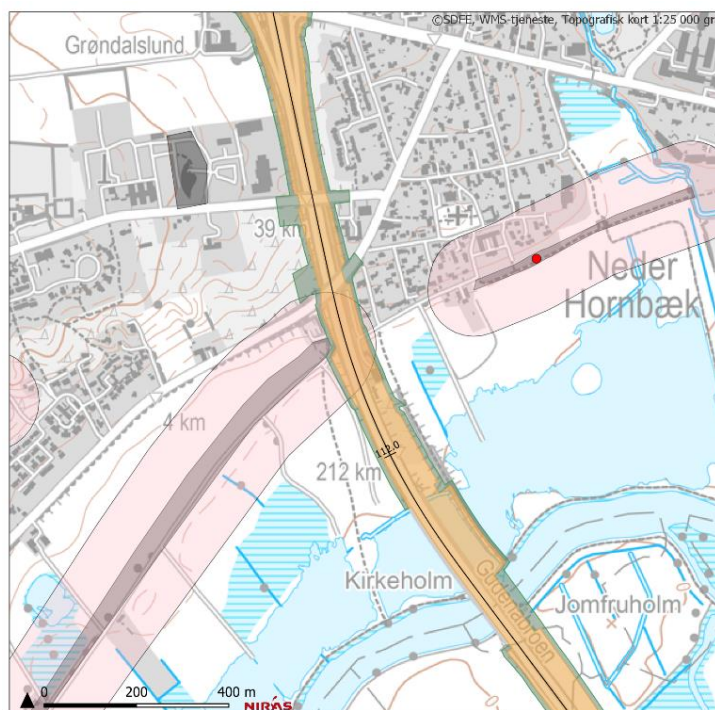
Samlet vurderes det, at der er ubetydelige påvirkninger af skjulte fund og ikke-beskyttede fortidsminder i projektområdet, da evt. konsekvenser afværges ved, at der udføres arkæologiske forundersøgelser med mulighed for yderligere udgravninger, inden anlægsarbejdet påbegyndes.

10.4.2 Beskyttede fortidsminder

I forbindelse med udbygning af E45 grænser arbejdsarealer langs motorvejens vestlige side op til det beskyttede fortidsminde Chr. III's kanal ved st. 112.300 lige nord for Gudenåen (se Figur 10.1). Det beskyttede fortidsminde berøres ikke direkte, da udbygningen af motorvejen på denne delstrækning sker på vejens østlige side, og arbejdsarealet på vestsiden er ført udenom fortidsmindet. Da det beskyttede fortidsminde grænser op til arbejdsarealet langs E45, aftales det inden anlægsarbejderne igangsættes hvordan fortidsmindet skånes bedst muligt. F.eks. ved markering i felten på en sådan måde, at det sikres at fortidsmindet ikke utilsigtet påvirkes af anlægskøretøjer og maskiner.

Figur 10.1: Det beskyttede fortidsminde Chr. D. III's kanal med fortidsmindebeskyttelseslinje.

- Fredet fortidsminde
- Fortidsminde beskyttelsesareal
- Fortidsminde areal



Chr. d. III's kanal er desuden beskyttet af en beskyttelseslinje, og den eksisterende motorvej ligger inden for beskyttelseslinjen. I forbindelse med udbygningen af motorvejen opsættes en ny støjskærm på 7 m's højde på motorvejens østlige side inden for beskyttelseslinjen. Påvirkningen vurderes at være mindre, da tilstanden inden for beskyttelseslinjen ændres i mindre grad og da fortidsmindet ikke påvirkes direkte. Fortidsmindebeskyttelseslinjen har også til formål at sikre fortidsmindets landskabelige værdi, men det vurderes ikke at udbygningen påvirker dette, da Chr. d. III's kanal i begrænset omfang er synlig i dag. Da der er en ændret påvirkning af fortidsmindebeskyttelseslinjen, skal der søges om dispensation fra beskyttelseslinjen hos Randers Kommune.

Øst for E45 ligger Chr. III's kanal ca. 250 m væk, og udbygningen af motorvejen berører derfor hverken fortidsmindet eller fortidsmindebeskyttelseslinjen.

10.4.3 Beskyttede sten- og jorddiger

Anlægsarbejderne vil inddrage en del af 14 beskyttede sten- og jorddiger, og to diger vil ligge meget tæt ved et arbejdsareal.

Diger, som påvirkes af midlertidigt arbejde, skal som udgangspunkt retableres, når anlægsarbejdet er afsluttet. Retablering af diger foretages efter eventuelle vilkår i dispensationer.

Diger, der påvirkes permanent som følge af udbygningen af motorvejen, vil medføre et varigt tab af den kulturhistoriske og fortælle-mæssige værdi, som det enkelte dige eller en gruppe af diger i sammenhæng repræsenterer. Da digerne er beskyttet mod tilstandsændringer, vil en inddragelse som udgangspunkt være en omfattende påvirkning. Dog vil påvirkningsgraden i forhold til det enkelte beskyttede dige i høj grad afhænge af den samlede andel af diget, der inddrages, og om der er tale om afkortning eller gennembrud/fragmentering. Hertil kommer det enkelte diges kvalitet og kulturhistoriske værdi.

Inddrages kun en lille andel af et dige ved afkortning, og hvor digets udstrækning og fortælleleværdi fortsat bevares, vil påvirkningen være ubetydelig til lille. En større inddragelse af et dige, hvor digets fortælleleværdi og udstrækning svækkes markant, vil betyde en moderat til omfattende påvirkning afhængig af omfanget af inddragelsen.

Påvirkningen af de enkelte beskyttede diger beskrives i det følgende.

Øst for E45 ved st. 85.700-85.850 forløber et ca. 160 m langt dige. Den sydlige ende af diget ligger meget tæt ved arbejdsarealet omkring et regnvandsbassin. Påvirkningen vurderes ubetydelig, da diget ikke berøres af anlægsarbejderne. Diget kan afmærkes i feltet forud for anlægsarbejdet, således at det ikke uforvarende påvirkes.

Ved st. 87.350 øst for E45 findes et dige på ca. 60 m, der kanter ejendommen Herstvej 88 i en ret vinkel. En lille del af diget ligger indenfor arbejdsarealet omkring Herstvej, hvor den eksisterende tunnel under E45 skal udbygges. Det skal i detailplanfasen sikres at arbejdsarealet indsnævres tilstrækkeligt, så det beskyttede dige ikke berøres. I givet fald vil der ikke være nogen påvirkning.

Ved st. 93.300 vest for E45 findes et dige på ca. 44 m på skråningen ned mod Astrup Bæk. De yderste 2 m af diget fjernes permanent, mens 25 m er beliggende indenfor arbejdsarealet og inddrages midlertidigt. De vestligste 17 m af diget berøres ikke. Den del af diget, der inddrages midlertidigt, kan blive retableret efter endt anlægsarbejde. Det vurderes således samlet, at påvirkningen er lille, da kun en meget lille andel af diget fjernes permanent.

På østsiden af E45 ligger et dige på ca. 170 m ved st. 94.500-94.600. Ca. 105 m af diget er beliggende indenfor et arbejdsareal langs med E45. Den del af diget, der inddrages midlertidigt, kan blive retableret efter endt anlægsarbejde. Det vurderes således samlet, at påvirkningen er mindre.

Ved st. 96.400 øst for E45 ligger et dige på ca. 152 m. De yderste 12 m af diget er beliggende indenfor et arbejdsareal langs med E45. Den del af diget, der inddrages midlertidigt, kan blive retableret efter endt anlægsarbejde. Det vurderes således samlet, at påvirkningen er lille.

Vest for E45 ved st. 101.800-101.950 findes et dige på 330 m langs med motorvejen. De sydligste 75 m af diget er beliggende indenfor et område, hvor et eksisterende regnvandsbassin skal udbygges. 56 m inddrages permanent, mens 18 m af diget kun inddrages midlertidigt, og kan derfor retableres efter anlægsarbejdet. Da hovedparten af diget fortsat er intakt, og diget som helhed dermed opretholder sin fortælleleværdi i landskabet, vurderes påvirkningen at være mindre.

På østsiden af E45 ved st. 101.500-101.700 ligger et dige på 181 m's længde langs med motorvejen. Hele diget berøres af anlægsarbejdet. I alt fjernes 108 m af diget permanent, mens den resterende del af diget på 73 m ligger indenfor arbejdsarealer, og som dermed kan retableres efter anlægsarbejderne. Da mere end halvdelen af diget fjernes permanent vurderes påvirkningen at være omfattende.

Ved st. 102.100 passerer E45 igennem et dige, som tidligere er blevet gennembrudt ved etablering af den eksisterende motorvej. Diget grænser op til E45 på begge sider. Ved udbygning af motorvejen inddrages ca. 10 m dige midlertidigt på begge sider af motorvejen. Digerne kan retableres efter endt anlægsarbejde.

Desuden inddrages ca. 11 m permanent på østsiden af motorvejen. Da der kun inddrages en relativt lille del af digets samlede længde på ca. 370 m vurderes påvirkningen at være mindre.

Ved st. 102.550 passerer E45 et dige, som tidligere er blevet gennembrudt ved etablering af den eksisterende motorvej. Diget grænser op til E45 på begge sider. Ved udbygning af motorvejen inddrages ca. 15 m dige midlertidigt på begge sider af motorvejen. Digerne kan retableres efter endt anlægsarbejde. Desuden inddrages ca. 5-6 m permanent på begge sider af motorvejen. Da der kun inddrages en relativt lille del af digets samlede længde på ca. 137 m vurderes påvirkningen at være mindre.

Vest for E45 ved st. 103.200-103.550 ligger et dige på ca. 418 m's længde. Ca. 105 m af diget beliggende indenfor et arbejdsareal langs med E45. Den del af diget, der inddrages midlertidigt, kan blive retableret efter endt anlægsarbejde. Den yderste del af diget på ca. 2 m inddrages permanent af udbygningen. Da der kun inddrages en meget lille del af digets samlede længde, vurderes påvirkningen at være mindre.

Ved st. 103.700 passerer E45 igennem et dige, som tidligere er blevet gennembrudt ved etablering af den eksisterende motorvej. Diget grænser op til E45 på begge sider. Ved udbygning af motorvejen inddrages ca. 10 m dige midlertidigt på begge sider af motorvejen. Digerne kan retableres efter endt anlægsarbejde. Desuden inddrages ca. 20 m permanent på vestsiden af motorvejen, og ca. 10 m på østsiden af E45. Da der kun inddrages en relativt lille del af digets samlede længde på ca. 300 m vurderes påvirkningen at være mindre.

Ved st. 103.900 passerer E45 igennem et dige, som tidligere er blevet gennembrudt ved etablering af den eksisterende motorvej. Diget grænser op til E45 på begge sider. Ved udbygning af motorvejen inddrages ca. 10 m dige midlertidigt på begge sider af motorvejen. Digerne kan retableres efter endt anlægsarbejde. Desuden inddrages ca. 5-8 m permanent på begge sider af E45. Da der kun inddrages en relativt lille del af digets samlede længde på ca. 450 m vurderes påvirkningen at være mindre.

Ved st. 106.000 grænser et arbejdsareal ved TSA 42 op til et dige vest for E45. Påvirkningen vurderes ubetydelig, da diget ikke berøres af anlægsarbejderne. Diget kan afmærkes i felten forud for anlægsarbejderne, så det ikke uforvarende påvirkes.

På vestsiden af E45 ved st. 113.400 berøres ca. 4 m af et 182 m langt dige midlertidigt. Da diget kan retableres efter endt anlægsarbejde, vurderes påvirkningen at være ubetydelig.

Ved st. 113.700 passerer E45 igennem et dige, som tidligere er blevet gennembrudt ved etablering af den eksisterende motorvej. Diget grænser op til E45 på begge sider. Ved udbygning af motorvejen inddrages ca. 10 m dige midlertidigt på begge sider af motorvejen. Digerne kan retableres efter endt anlægsarbejde. Desuden inddrages ligeledes ca. 10 m permanent på begge sider. Da der kun inddrages en relativt lille del af digets samlede længde på ca. 385 m vurderes påvirkningen at være mindre.

Øst for E45 ved st. 113.800 berøres et mindre dige på ca. 70 m's længde. Ved udbygning af motorvejen inddrages ca. 17 m permanent, mens 31 m er beliggende

indenfor et område der inddrages midlertidigt til arbejdsareal langs med E45. Den del af diget, der inddrages midlertidigt, kan blive reableret efter endt anlægsarbejde. Da der inddrages ca. en fjerdedel af diget permanent, vurderes påvirkningen at være moderat.

Øst for E45 ved st. 114.075-114.280 ligger et dige med en længde på i alt 610 m. Den nordligste del af diget forløber indenfor et område, der inddrages hhv. midlertidigt og permanent. 133 m af diget inddrages permanent, mens yderligere ca. 15 m inddrages midlertidigt. Den del af diget, der inddrages midlertidigt, kan blive reableret efter endt anlægsarbejde. Da en relativ stor andel af diges inddrages permanent, vurderes påvirkningen at være moderat.

I den videre detailprojekteringsfase vil alle diger blive besigtiget, og det præcise omfang af inddragelse på hvert enkelt dige opgjort.

De fleste diger påvirkes ved inddragelse af endestykker og permanent inddrages der kun mindre dele af digerne. Der inddrages lidt mere af digerne midlertidigt, men ved disse indgreb kan digerne genetableres. Derfor vurderes påvirkninger af diger generelt at være af ubetydelig eller mindre omfang. Dog påvirkes to diger i moderat omfang fordi en relativ stor del af de to diger inddrages (hhv. st. 113.800 og st. 14.075-114.280). Et enkelt dige (st. 101.500-101.700) påvirkes i omfattende grad, fordi hele diget berøres.

Det er ikke muligt at afværge påvirkninger af diger, der inddrages permanent som følge af motorvejsudbygningen og påvirkningen vil dermed være irreversibel. Diger der alene påvirkes i anlægsfasen af arbejdsveje og arbejdspladsarealer kan blive reableret efter endt anlægsarbejde. Selvom deres autenticitet derved ikke er intakt, bevares digernes fortælleverdi i landskabet. Ved fjernelse af diger, kan det ansvarlige museum vælge at følge nedbrydningen og dokumentere nedbrydningen. Diger, der skal genetableres, kan blive genopbygget med de samme materialer og til samme udseende som før.

10.4.4 Fredede og bevaringsværdige bygninger

To ejendomme med bevaringsværdi på 3 er beliggende hhv. på Gl. Viborgvej 5 og 5a ved st. 112.450 og 112.500. Ejendommene ligger øst for E45 i meget kort afstand (ca. 10 m.) fra det arbejdsareal, der inddrages midlertidigt i forbindelse med udbygning af E45.

De to ejendomme, der udgøres af to stuehuse til landbrugsejendomme, forventes ikke at blive påvirket direkte på trods af den korte afstand til anlægsarealerne. Da de bevaringsværdige bygninger ikke berøres, vil der ingen påvirkning være.

10.4.5 Kirker, kirkebyggelinjer og kirkeomgivelser

Der er ingen kirker, der påvirkes direkte ved udbygning af E45 mellem Aarhus N – Randers N.

Hornbæk Kirke er beliggende ved st. 212.450 i en afstand på ca. 225 m. Kirkebyggelinjen berøres således ikke i forbindelse med udbygningen af motorvejen.

Kirkeomgivelserne til Hornbæk Kirke grænser op til E45 på strækningen st. 111.900-112.250, og berøres på en mindre del af denne strækning mellem st. 111.900 og 112.000. Kirkens tårn og tag er synlig fra E45 ved kørsel i nordlig retning på strækningen nord for rasteplassen i Gudenådal, forbi selve

Gudenåbroen og indtil st. omkring st. 112.000, hvor den først skjules af beplantning af motorvejen og herefter af en støjskærm.

I anlægsfasen vil der være en visuel påvirkning af kirkeomgivelser som følge af selve anlægsarbejderne. Forstyrrelsen vil dog være af midlertidig karakter, og påvirkningen af kirkeomgivelseszonen vurderes derfor at være ubetydelig.

10.4.6 Kulturmiljøer og områder med kulturhistoriske værdier.

Udbygningen af E45 mellem Aarhus N og Randers N berører det udpegede kulturmiljø omkring Spørring Å perifert.

Kulturmiljøets bærende elementer omfatter:

- Åbne drængrøfter, udrettede bække og vandløb tegner sig som rette linjer i de dyrkede marker
- Spørring Å med udrettede øvre løb og slyngede nedre løb
- Resterende vand- og vådområder
- Spørring Vandmølle øst for Spørring.

Kulturmiljøet er sårbart overfor rørlægning af vandløb og fjernelse af grøfter (Aarhus Kommune, 2012).

Da udbygningen af motorvejen ikke ændrer på Spørring Å's forløb eller vandføring, og der ikke sker rørlægning eller fjernelse af grøfter, og da kulturmiljøet kun berøres helt perifert, vurderes påvirkningen af kulturmiljøet, herunder de bærende elementer at være ubetydelig.

10.5 Konsekvenser i driftsfasen

10.5.1 Arkæologiske fund og ikke-fredede fortidsminder

Efter udbygning af E45 vil der ikke være nogen påvirkning af arkæologiske fund og fortidsminder, da der gennemføres arkæologiske forundersøgelser inden anlægsarbejdet påbegyndes, og der derfor er tid til at udgrave og bevare skjulte fund og fortidsminder for eftertiden.

10.5.2 Beskyttede fortidsminder

Efter udbygning af E45 vil der ikke være yderligere påvirkning af beskyttede fortidsminder end det, der er beskrevet og vurderet under anlægsfasen.

10.5.3 Beskyttede sten- og jorddiger

Efter udbygning af E45 vil der ikke være yderligere påvirkning af beskyttede diger udover det der er beskrevet og vurderet under anlægsfasen.

10.5.4 Fredede og bevaringsværdige bygninger

Efter udbygning af E45 vil der ikke være påvirkning af fredede og bevaringsværdige bygninger.

10.5.5 Kirker, kirkebyggelinjer og kirkeomgivelser

Motorvejsanlægget påvirker ingen kirker eller kirkebyggelinjer direkte.

I driftsfasen vil udbygningen af E45 fra 4 til 6 spor passerer perifert igennem ca. 100 m af kirkeomgivelseszonen fra st. 111.900-112.000. Motorvejsudbygningen sker på den østlige side af den eksisterende motorvej i samme niveau som den

eksisterende vej. På østsiden af motorvejen opsættes en 7 m høj støjskærm fra ca. st. 112.000 til 113.000. Der opsættes således ikke støjskærm indenfor kirkeomgivelserne. Kirken er i dag kun begrænset synlig fra motorvejen fra st. 112.000 og nordpå på grund af beplantning langs E45, så opsætning af en støjskærm vurderes kun at reducere indblikket til kirken fra motorvejens nordgående spor i mindre grad. Påvirkningen af kirkeomgivelserne vurderes derfor samlet at være mindre.

10.5.6 Kulturmiljøer og områder med kulturhistoriske værdier.

Efter udbygning af E45 vil der ikke være yderligere påvirkning af kulturmiljøer udover det, der er beskrevet og vurderet under anlægsfasen.

11 STØJ OG VIBRATIONER

I dette kapitel beskrives støj fra anlægsaktiviteter og trafik fra udbygning og drift af E45 Nordjyske Motorvej Aarhus N – Randers N fra 4 til 6 spor.

11.1 Metode

Der er foretaget beregning og vurdering af støj og vibrationer for hhv. anlægsfase og driftsfasen. Beregningerne omfatter vejstøj fra trafikken på vejene og støj fra entreprenørmaskinerne i anlægsfasen. Vibrationer er vurderet på baggrund af erfaringer fra tidligere anlægsarbejder med lignende aktiviteter.

I driftsfasen er der beregnet støj fra E45 Nordjyske Motorvej samt øvrige rute-nummererede veje inden for influensområdet. Der er regnet på følgende situationer:

- Basissituationen, som svarer til dagens situation i 2019.
- Referencesituationen, som svarer til den fremtidige situation i år 2040, hvis motorvejen ikke bliver udbygget
- Projektforslaget, som svarer til den udbyggede motorvej i år 2040

Støjen er beregnet med beregningsmodellen NORD2000. Støjberegningsmodellen tager hensyn til alle parametre, der har betydning for støjuddannelsen fra vejen, så som trafikmængde og -fordeling, hastighed, omgivende terrænforhold, vej- og vindforhold mm.

Beregningerne af støjuddannelsen er udført ved at etablere en 3-dimensionel topografisk model i softwareprogrammet SoundPLAN® (v. 8.0 – 25042018). Modellen er opbygget med bygningspolygoner og -højder samt terrænkoter og eksisterende vejbaner.

I anlægsfasen er støj og vibrationer vurderet for anlægsaktiviteter, som forventes at medføre væsentlige påvirkninger i omgivelserne.

For disse anlægsaktiviteter er der foretaget en beregning af støjuddannelsen, og der er fastlagt afstande fra aktiviteten, hvor kriterieværdier til vurdering af anlægsstøj kan forventes overholdt. Kriterieværdierne fremgår af Tabel 11.1.

*Tabel 11.1: Afstand fra anlægsarbejdet til henholdsvis 70 dB og 40 dB. *:Inkl. +5 dB impulstillæg for forskellige anlægsaktiviteter.*

Aktiviteter	Samlet lyd-effekt for aktiviteten (worst case) L_{WA} i dB(A)	Afstand fra anlægsarbejdet, hvor støjen er faldet til 70 dB(A)	Aktiviteter
Strækningsrelateret anlægsarbejde: Almindelig anlægsarbejde som jordarbejde, komprimering, asfaltarbejde (ca. 10 entreprenørmaskiner)	115 dB	45 meter	Strækningsrelateret anlægsarbejde: Almindelig anlægsarbejde som jordarbejde, komprimering, asfaltarbejde (ca. 10 entreprenørmaskiner)
Bygværker: Almindelig konstruktionsarbejde som jordarbejde, støbning, asfaltarbejde, nedrivning mv.	115 dB	80 meter*	Bygværker: Almindelig konstruktionsarbejde som jordarbejde, støbning, asfaltarbejde, nedrivning mv.

Aktiviteter	Samlet lyd-effekt for aktiviteten (worst case) L_{WA} i dB(A)	Afstand fra anlægsarbejdet, hvor støjen er faldet til 70 dB(A)	Aktiviteter
Bygværker: Etablering af interimsvægge som ramning af spuns	125 dB	220 meter*	Bygværker: Etablering af interimsvægge som ramning af spuns

Støjberegningerne er udført med den fælles nordiske beregningsmodel, som er beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder" (Miljøstyrelsen, 1993).

Grundlaget for beregning af støjudbredelse fra anlægsaktiviteterne er den foreliggende viden om det materiel, der forventes anvendt, og om den støj, materiellet forventes at give anledning til. Disse støjdata er baseret på et omfattende erfaringsmateriale fra andre større anlægsprojekter. For visse støjkloder er anvendt typiske standarddata (fx lastbiler). For aktiviteter, hvor der kun er sparsom viden om materiellet, er der anvendt en worst case betragtning ved udvælgelse af støjdata.

Metode og baggrundsdata for støjberegningerne, samt nærmere beskrivelser og vurderinger er nærmere beskrevet i støjnotatet (NIRAS, 2020b).

11.2 Eksisterende forhold

På den eksisterende motorvej kører i dag 29.000-43.000 køretøjer i døgnet på strækningen Aarhus N-Randers N. Trafikken giver anledning til støjbelastning til omgivelserne. I forbindelse med miljøundersøgelserne er der gennemført støjberegninger, som også omfatter beregninger af støjudbredelsen for dagens situation (basissituationen 2019). Af beregningerne fremgår det at der er 2895 støjbelastede boliger i dag over de vejledende grænseværdier. Heraf vil 320 være stærkt støjbelastede. Antallet af støjbelastede boliger fremgår af Tabel 11.3.

På grund af støjbelastningen fra motorvejen er der igennem tiden etableret støjafskærmning på delstrækninger med henblik på at reducere støjbelastningen. Afskærmningen består af både støjskærme og støjvolde, hvoraf hovedparten er lokaliseret langs motorvejens forløb omkring Randers, hvor der er mange boliger (se Figur 11.2).

11.3 Potentielle påvirkninger

Der vil i anlægsperioden forekomme støj fra almindeligt anvendt entreprenørmateriel såsom gravemaskiner, lastbiler, komprimeringsmateriel, asfaltudlæggere mm., samt fra særligt støjende aktiviteter som nedbrydning af beton eller nedramning af betonpæle eller spuns.

Der kan optræde væsentlige vibrationspåvirkninger af bygninger i omgivelserne, når der sker nedramning af spuns og pæle. Erfaringer fra andre anlægsarbejder har vist, at de øvrige anlægsaktiviteter normalt ikke medfører vibrationsproblemer.

Omfanget af vejtrafikken er afgørende for støjbelastningen i driftsfasen. Mange faktorer har betydning for, hvordan støjen fra trafikken spredes i omgivelserne.

Hvis støjen ikke stoppes af fysiske barrierer, (fx bygninger eller støjskærme), vil støjen spredes, og modsat vil den blive dæmpet, hvis der er barrierer. Støj fra veje afhænger i høj grad af trafikmængden, sammensætningen af køretøjer og af hastigheden. Ligesom trafikken varierer støjen også over døgnet, hvor der er mest trafik og støj i myldretiderne og mindst om natten.

11.4 Konsekvenser i anlægsfasen

Anlægsarbejderne opdeles i strækningsarbejder og arbejder i forbindelse med bygværker.

Strækningsarbejder omfatter anlæg af det egentlige motorvejsanlæg, som vil medføre støj langs hele den motorvejsstrækning, der udbygges. Arbejderne gennemføres i flere omgange på den samme strækning. De strækningsrelaterede anlægsarbejder strækker sig over hele anlægsperioden for det samlede vejanlæg, men arbejderne gennemføres ikke samtidig på hele strækningen. Den enkelte nabo vil derfor opleve perioder med anlægsaktivitet i nærheden og perioder uden aktivitet, hvor arbejderne gennemføres på andre dele af strækningen.

Ved bygværker for tilslutningsanlæg, vejover- og underføringer, faunapassager og nye broer vil der oftest forekomme de samme aktiviteter som ved det strækningsrelaterede arbejde, men derudover kan der også forekomme følgende støjende aktiviteter:

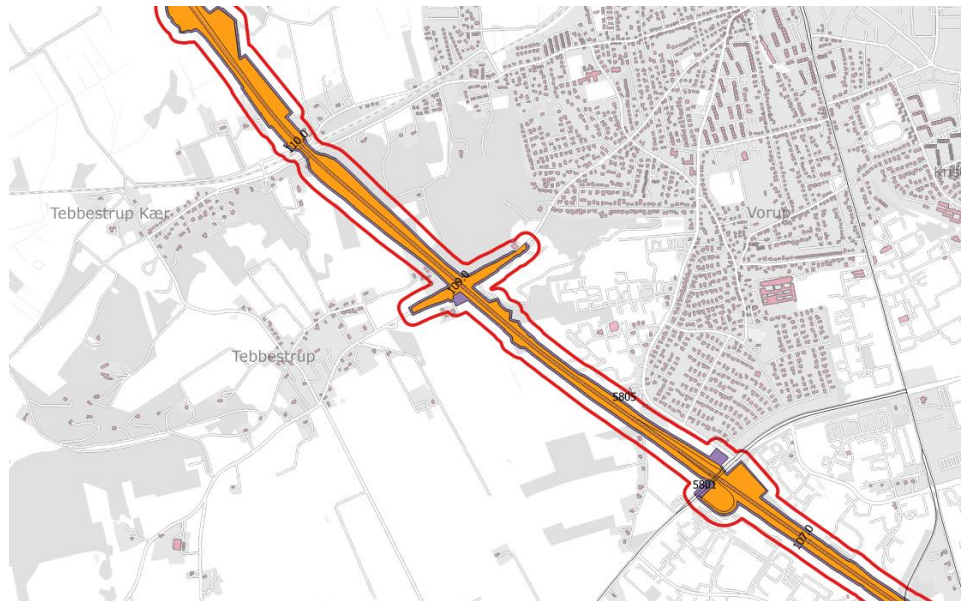
- Nedrivning af betonkonstruktioner
- Støbearbejde
- Etablering af interimsvægge, som spuns, Københavnergæde (nedbringning af stålprofiler ved ramning eller vibrering) mv.
- Kranarbejde

11.4.1 Støjkonsekvenser ved strækningsrelateret arbejde

Beregningerne viser, at anlægsstøjen ved strækningsarbejde forventes at ligge over 70 dB(A) ud til en afstand af ca. 45 m fra anlægsarbejderne, når anlægsarbejderne foregår indenfor almindelig arbejdstid kl. 7-18.

På Figur 11.1 kan man se et eksempel på støjudbredelsen fra strækningsarbejde. Den røde linje viser det område som vil blive påvirket af støj over 70 dB i løbet af anlægsperioden. Påvirkningens varighed vil være forskellig fra sted til sted, afhængig af arbejdets art og fremdrift. Ved strækningsrelateret arbejde udenfor almindelig arbejdstid forventes anlægsstøjen at ligge over 40 dB(A) ud til en afstand af ca. 850 m fra arbejderne.

Figur 11.1: Støjkonsekvenser ved strækningsrelateret arbejde. Støjudbredelse fra arbejdsområde ved Vorup med anvendelse af 10 entreprenørmaskiner. Aktiviteterne, og dermed støjen, flytter sig langs med linjeføringen efterhånden som arbejdet skrider frem.



Det vurderes, at et antal boliger tæt på motorvejen kan blive påvirket af støj over grænseværdien på 70 dB(A) for dagperioden. De fleste af disse boliger er enkeltliggende i det åbne land. Derudover vil enkelte boliger i boligområderne ved Vorup, Hornbæk og Helsted i Randers kunne blive påvirket.

11.4.2 Støjkonsekvenser ved bygværker

På strækningen findes 33 bygværker bestående af vej over- og underføringer, dalbroer, vandløbs- og faunapassageunderføringer, baneunderføringer og stiforbindelser (se Tabel 11.2). Hovedparten af bygværkerne berøres i forbindelse med udbygning af motorvejen, hvor der enten sker udbygning, forstærkning eller nedrivning og erstatning af nye bygværker. Herudover opføres 6 nye bygværker, hvoraf 3 udgøres af faunapassager omkring vandløb, 2 udgøres af parallelbroer ved siden af et eksisterende bygværk, herunder en ny bro over Gudenåen og 1 ny stibro.

Ved bygværker vil anlægsstøjen ligge over 70 dB(A) i en afstand på ca. 80 meter, når der skal udføres almindelige konstruktionsarbejder, og i en afstand på ca. 220 meter, hvis der skal etableres interimsvægge som f.eks. ramning af spuns og lignende særligt støjende anlægsarbejde.

Der vil være boligerne indenfor disse afstande af de kommende bygværker, som kan forvente støj over grænseværdien, og derfor vil kunne blive generet af støjen.

Det forventes, at der ved enkelte broer vil blive behov for at arbejde udenfor normal arbejdstid. Det drejer sig om nedrivningsarbejde og støbearbejde ved broerne ved Langskovvej, Tebbestrupvej, Fladbrovej, Gammel Viborgvej og Svejstrupvej, som af hensyn til trafikken på motorvejen og større støbearbejde ikke kan begrænses til normal arbejdstid. Derudover vil der være behov for at udføre støbearbejder udenfor normal arbejdstid ved broerne Tulipvej, Gudenåbroen og den ny faunabro ved Alling Å. Her vil støjen fra anlægsarbejderne udenfor normal arbejdstid, der udføres i nærheden af boliger, kunne overskride den normale støjgrænse på 40 dB(A). For de almindelige konstruktionsarbejder, der udføres udenfor normal arbejdstid, vil grænseværdien kunne overskrides ud til en afstand på ca. 850 meter.

På baggrund af de forventede aktiviteter på byggepladserne er der foretaget en vurdering støjdbredelsen og en opgørelse af antal boliger, som vil kunne blive påvirket af støj over 70 dB(A) i dagperioden. Opgørelsen kan ses i Tabel 11.2.

Der er foretaget en vurdering af støjdbredelsen fra de 8 bygværker, hvor der skal arbejdes uden for almindelig arbejdstid, se Tabel 11.2. Ved disse arbejdspladser er ligeledes foretaget en opgørelse af antal boliger, som vil kunne blive påvirket af støj over 40 dB(A) i natperioden.

Tabel 11.2: Eksisterende og nye bygværker hvor der skal udføres anlægsarbejde. Planlagte anlægsaktiviteter samt vurdering af støjkonsekvenser. Det er angivet hvilke boligområder og andre støjfølsomme områder, som forventes at blive berørt af støj, som ligger over kriterieværdier på 70 dB(A) inden for normal arbejdstid og 40 dB(A) uden for normal arbejdstid. Beskrivelse af de støjende aktiviteter, særligt støjende aktiviteter er markeret med fed.

Bro reg. nr.	Betegnelse	Støjende aktiviteter	Støjbelastning > 70 dB	Støjbelastning >40 dB
5717	UF af K-VEJ 1012, Trigevej	Nedbrydning, støbning, jordarbejde	Trige, 1 bolig	
5718	UF af VANDL, Rønbæk Å	Spuns , støbning, jordarbejde	Ingen	
6018	UF af K-VEJ 1005, Herstvej (Hæstvej)	Nedbrydning, støbning, jordarbejde	Ingen	
6039	OF af K-VEJ 7631, Sognevejen	Kbh. væg , jordarbejde, støbning	Ingen	
5762	UF af A-VANDL 44, Spørring Å	Jordarbejde	Ingen	
5763	UF af K-VEJ 9799, Ågårdsvej	Nedbrydning, støbning, jordarbejde	Ingen	
5764	OF af L-VEJ 527, Ødumvej	Kbh. væg, jordarbejde, støbning	Ødum, 2 boliger	
5765	UF af K-VANDL 8, Astrup Bæk	Spuns, støbning, jordarbejde	Ødum, 1 bolig	
5756	UF af L-VEJ 520, Randersvej	Nedbrydning, støbning, jordarbejde	Ingen	
5779	UF af K-VEJ 4491, Langskovvej	Nedbrydning, støbning, jordarbejde	Ingen	
5778	OF af K-VEJ 7849, Stopdrupvej	Kbh. væg, jordarbejde, støbning	Hadbjerg, 1 bolig	
Ny bro	UF af Astrupmølle Bæk/ Alling Å og faunapassage, type B1	Spuns, støbning, jordarbejde	Ingen	
Ny bro	OF af Faunapassage type A1 - ved Allinge Å	Spuns, støbning, jordarbejde	Ingen	Åbent land, ca. 10 boliger
Ny bro	UF af Dostrup Bæk og faunapassage	Spuns, støbning, jordarbejde	Ingen	
5758	OF af K-VEJ 7758, Staholtvej	Kbh. væg, jordarbejde, støbning	Ingen	
5804	UF af K-VANDL 8, Alling Å og K-VEJ 566, Trustrupvej	Pæleramning, støbning, jordarbejde	Ølst, 2 boliger	
5807	UF af K-VEJ 56, Ølstvadbrovej	Jordarbejde	Ingen	
5808	UF af K-VANDL 13, Kirkedalsbækken	Spuns, støbning, jordarbejde	Damkær, 4 boliger	
5829	OF af L-VEJ 510, Tulipvej	Uændret	Ingen	

Bro reg. nr.	Betegnelse	Støjende aktiviteter	Støjbelastning > 70 dB	Støjbelastning >40 dB
Ny bro	OF, Tulipvej, opførelse af parallelbro	Spuns, jordarbejde, støbning	Sdr. Borup, 1 bolig	Sdr. Borup, Munkdrup, ca. 35 boliger
5830	UF af Vandløb	Jordarbejde, underboring	Ingen	
5795	OF af L-VEJ 511, Hadstenvej	Nedrivning, støbning	Paderup, 1 bolig	Paderup, ca. 150
5796	UF af tilkørsel fra H-VEJ 509	Belægningsarbejde	Ingen	
5801	UF af L-VEJ 459, Hammelvej	Nedbrydning, støbning, jordarbejde	Ingen	
5805	UF af kreaturgang	Støbning	Vorup, 1 bolig	
5820	OF af K-VEJ 53, Tebbestrupvej	Spuns, nedrivning, støbning	Tebbestrup, 8 boliger	Vorup, Tebbestrup, ca. 300 boliger
5793	UF af BANE, Århus-Randers, K-VEJE 52, Kærgade, 546, Fuglsangsvej	Belægningsarbejde	Tebbestrup kær, 3 boliger	
5797	Gudenåbroen vest	Uændret	Ingen	
11387	Gudenåbroen øst	Uændret	Ingen	
Ny bro	Ny parallel dalbro øst for eksisterende broer	Pæleramning, støbning, jordarbejde,	ingen	Hornbæk, ca. 150 boliger
5798	OF af L-VEJ 508, Fladbrovej	Nedrivning, støbning, jordarbejde	Neder Hornbæk, 8 boliger	Hornbæk, ca. 300 boliger
5799	OF af L-VEJ 507, Gammel Viborgvej	Nedrivning, støbning	Neder Hornbæk, 5 boliger	Hornbæk, ca. 300 boliger
5800	OF af L-VEJ 416, Ny Viborgvej	Uændret	Ingen	
Ny bro	OF, Ny Viborgvej, opførelse af sti/gangbro parallelt med bro 5800	Spuns, jordarbejde, støbning	Neder Hornbæk, ca. 45 boliger	
5794	UF af BANE, Randers-Ålborg	Belægningsarbejde		
Ny bro	UF af Svejstrup bæk og fauna-passage.	Spuns, jordarbejde, støbning	Helsted, ca. 20 boliger	
5850	OF af K-VEJ 441, Svejstrupvej	Nedrivning, støbning	Helsted, 1 bolig	Helsted, ca. 300 boliger
5845	UF af L-vej 505, Hobrovej, vest	Uændret	Ingen	
5843	UF af L-vej 505, Hobrovej, øst	Uændret	Ingen	
5846	Tunnel UF vest for TSA 39 af gangsti under tilkørsel	Stitutunnel under rampe fjernes	Ingen	

Ved begrænsede perioder med anlægsarbejde i aften- og natperioden vil anlægsstøjen medføre moderate støjgener for beboerne.

Ved nedramningsaktiviteter vil der dog være tale om en væsentlig støjgene for boliger, der er beliggende i få hundrede meters afstand, med mindre aktiviteterne begrænses til meget få dage.

Med henblik på at minimere støjgenerne i omgivelserne vil anlægsarbejdet som udgangspunkt blive tilrettelagt bl.a. ved krav til entreprenørerne, således at naboerne til anlægsprojektet ikke generes unødigt under udførelsen af anlægsarbejdet. I forbindelse med anlægget vil det imidlertid ikke kunne undgås, at der i perioder vil ske overskridelse af de normalt anvendte grænser for støj, som kommunerne anvender i forbindelse med vurdering af støjgener i forbindelse med anlægsarbejde. Vejdirektoratet vil i disse situationer søges dispensation til overskridelserne hos de respektive kommuner.

Erfaringen viser, at et højt informationsniveau i forhold til naboerne, samt varsling af særligt støjende aktiviteter, giver en større tolerance overfor midlertidige gener fra anlægsarbejder. For at forberede naboerne på anlægsarbejderne kan bygherren løbende informere om anlægsarbejdets art og arbejdsperioder, suppleret med særskilt information inden igangsættelse af arbejdsprocesser, der kan medføre væsentlige støjgener.

11.5 Konsekvenser i driftsfasen

I nærværende undersøgelser af udbygning af motorvejen mellem Aarhus N og Randers N er der gennemført støjberegninger af vejtrafikken for hhv. basissituationen, referencesituationen og for projektforslaget. Der er i denne forbindelse gennemført beregninger og foretaget vurderinger af behovet for at indarbejde afværgeforanstaltninger i form af støjskærme og/eller støjvolde med henblik på at begrænse antallet af støjbelastede boliger. Dette har medført at der i projektforslaget er indarbejdet opsætning af støjafskærmning på i alt 9 delstrækninger. Støjafskærmningen foreslås typisk gennemført i områder, hvor der er mange boliger.

I støjberegningerne er der taget hensyn til den forventede trafikudvikling og støjpåvirkningerne er inklusiv nye støjskærme langs motorvejen. En nærmere beskrivelse af de medregnede støjskærme findes i støjnotatet (NIRAS, 2020b).

Der er optegnet støjkort, som viser støjudbredelsen i området omkring motorvejen, og hvorefter det fremgår, hvilke områder som belastes af støj over grænseværdien, dels i den nuværende situation og dels i de fremtidige situationer med og uden motorvejsudvidelse. Disse støjkort kan findes i støjnotatet (NIRAS, 2020b).

Som et resultat af støjberegningerne er det opgjort hvor mange boliger, der er påvirket af støj over støjgrænsen i den nuværende situation (basissituationen) og i den fremtidige situation, når motorvejsudbygningen er gennemført (projektforslaget), og hvis motorvejsudbygningen ikke gennemføres (referencesituationen). Disse opgørelser fremgår af Tabel 11.3.

Tabel 11.3: Oversigt over antal støjbelastede boliger i 5 dB-intervaller i Basis-, reference- og projektsituationen. *Omfatter kun sommerhuse

Situation	Antal støjbelastede boliger						Støjbelastningsareal
	53-58 dB*	58-63 dB	63-68 dB	68-73 dB	> 73 dB	Total	SBT
Basissituationen	1	1917	657	316	4	2895	490
Referencesituationen	2	2698	806	500	139	4145	788
Projektforslaget	2	1688	482	494	99	2763	580

Desuden fremgår støjbelastningstallet (SBT) af tabellen ovenfor. Støjbelastningstallet er et udtryk for den samlede støjgene fra vejtrafik i et undersøgt område. Støjbelastningstallet kombinerer antallet af støjbelastede boliger og graden af den støjbelastning, som hver bolig bliver udsat for. Hver enkelt bolig i nærheden af en vej vægtes med en faktor (genefaktor), der afhænger af støjniveauet sådan, at stærkt støjbelastede boliger tildeles en større vægt end mindre støjbelastede boliger. Til sidst summeres genefaktorerne for de vægtede boliger.

Som det fremgår stiger støjbelastningstallet markant fra dagens situation og til 2040, hvis motorvejen ikke udbygges (referencesituationen). Ved udbygningen af motorvejen (projektforslaget), vil støjbelastningstallet være markant lavere end i referencesituationen, hvilket skyldes at der opsættes støjskærme og støjvolde. Støjbelastningstallet for projektforslaget vil dog være noget højere end i dagens situation, hvilket skyldes stigningen i trafik og at flere boliger i det åbne land dermed vil blive støjbelastet.

Udover opgørelse af antallet af støjbelastede boliger og støjbelastningstallet (SBT) ved de forskellige linjeføringer, er det kortlagt, hvordan støjniveauet vil ændre sig ved de enkelte boliger langs strækningen, fra den nuværende situation (basissituationen) til den fremtidige situation uden motorvejsudbygningen (referencesituationen) og med motorvejsudbygningen (projektforslaget).

Ændringerne er opgjort i følgende intervaller, med tilhørende generel beskrivelse af hvordan en sådan ændring opleves:

- Under 1 dB: Ubetydelig ændring i støjen, som i praksis ikke er hørbar
- 1-3 dB: Fra ubetydelig til hørbar ændring, støjen ændres ikke væsentligt
- 3-5 dB: Fra hørbar til tydelig ændring, støjen kan ændres i væsentlig grad.
- 5-8 dB: Fra tydelig til kraftig ændring i støjen. En ændring på 8-10 dB opleves som tommelfingerregel som en fordobling/halvering af det oplevede støjniveau.
- Over 8 dB: Støjniveauet ændres meget markant. Boliger hvor støjen stiger med mere end 8 dB er typisk boliger der bliver påvirket af støj fra en ny motorvej, hvor der i dag ikke er registreret vejstøj i nævneværdigt omfang.

I opgørelsen indgår udelukkende boliger, der enten før eller efter motorvejsudbygningen har et støjniveau over 53 dB.

Disse ændringer fremgår at støjkortene i støjnotatet (NIRAS, 2020b). I Tabel 11.4 er det opgjort, hvor mange boliger, der vil få et lavere støjniveau, og hvor mange

boliger der vil få et højere støjniveau, som følge af udviklingen frem til 2040 med og uden motorvejsudbygningen.

Tabel 11.4: Antal boliger hvor støjen ændres i forhold til referencesituationen. I opgørelsen indgår udelukkende boliger, der enten før eller efter anlæg af motorvejen har et støjniveau over 58 dB.

	Fald i støjniveau				Uændret	Stigning i støjniveau			
	>8 dB	5-8 dB	3-5 dB	1-3 dB	Under 1 dB	1-3 dB	3-5 dB	5-8 dB	>8 dB
Ændring fra Referencesituation til Projektforslag 2040	15	441	503	1118	2059	25	2	0	0
Ændring fra Basis 2019 til Projektforslag 2040	1	91	321	604	813	988	535	63	0

I den fremtidige situation, hvor motorvejen ikke er udbygget, men hvor trafikken er steget markant, og der ikke er etableret støjafskærmning (den såkaldte referencesituation), vil antallet af støjbelastede boliger være steget til 4.143 i forhold til basissituationen, hvoraf 639 vil være stærkt støjbelastede. Stigningen støjbelastede boliger skyldes at trafikken stiger fra 29.000-43.000 til ca. 59.000-70.000 køretøjer i døgnet. Stigningen i trafikken medfører en stigning i støjen på 2-3 dB.

Ved udbygning af motorvejen inkl. etablering af støjskærme (projektforslaget), vil det samlede antal støjbelastede boliger falde til 2.763, hvoraf 593 vil være stærkt støjbelastede. I denne situation forventes trafikken at stige til mellem ca. 60.000 og ca. 84.000 køretøjer i døgnet. Stigningen i trafikken mellem referencesituationen og projektforslaget er begrænset, og ligger på 2-8 %.

I projektforslaget er følgende byområder påvirket af støj fra den udbyggede motorvej, som overstiger grænseværdien:

- Trige
- Spørring
- Ødum
- Selling
- Hadbjerg
- Langskov
- Hallendrup
- Ølst/Trustrup
- Munkdrup/Stånum/Søndre Borup
- Paderup
- Tebbestrup
- Hornbæk
- Helsted

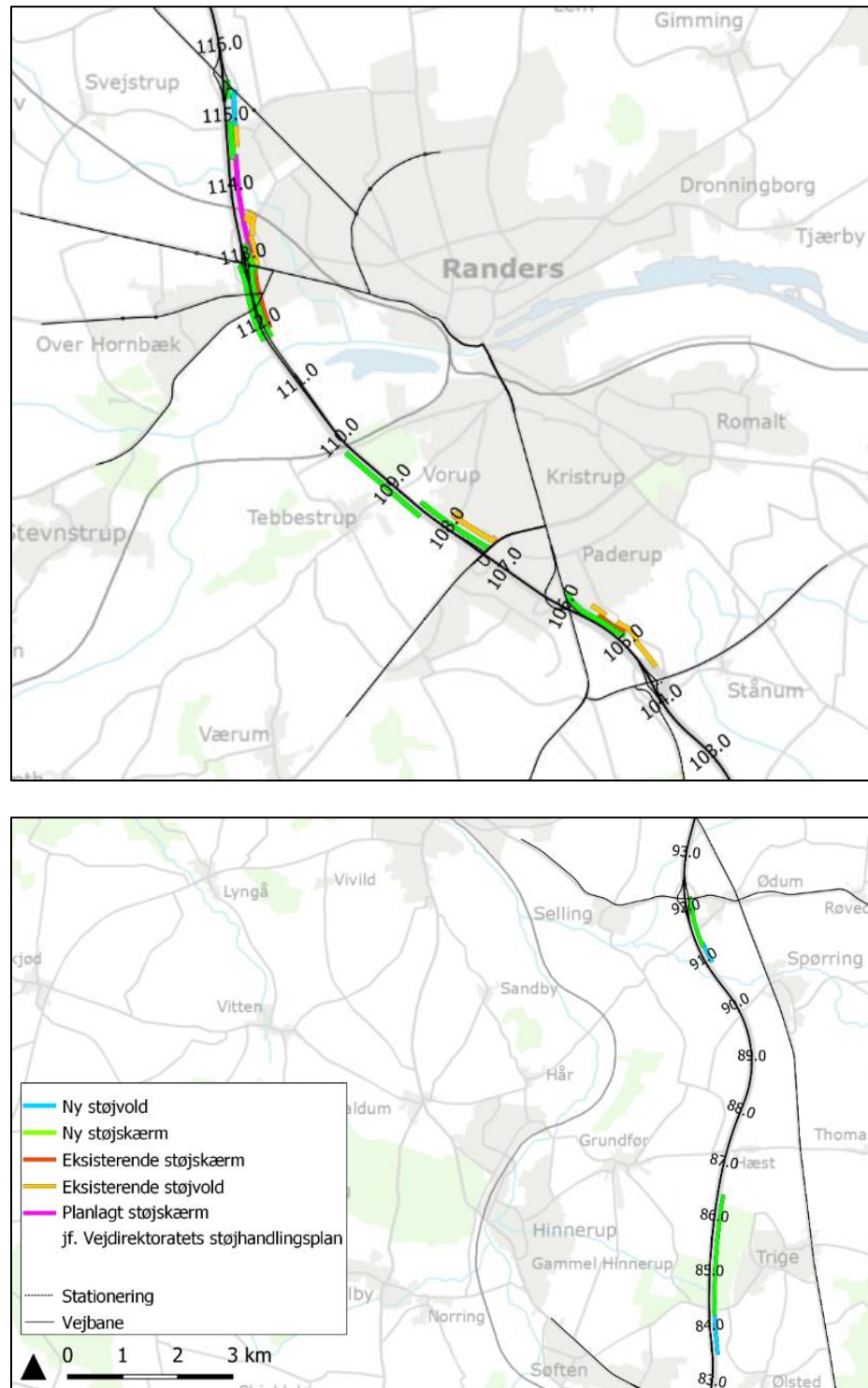
Heraf er byområderne Ødum, Munkdrup, Vorup, Tebbestrup, Hornbæk og Helsted desuden påvirket af motorvejsstøj over 63 dB. Ingen byområder er stærkt støjbelastede over 68 dB.

Der er yderligere et antal støjbelastede boliger, som ligger meget tæt på en af vejene i det øvrige vejnet i influensområdet, og som er stærkt støjbelastet af denne vej. Disse boliger er hovedsagelig støjbelastede på grund af den lokale vej, og påvirkes kun i mindre grad af motorvejsudbygningen. Boligerne påvirkes kun af motorvejsudbygningen, hvis trafikken på den lokale vej ændres som følge af

projektet. Vejdirektoratet opsætter ikke støjskærme langs de lokale veje, og en støjskærm langs motorvejen vil kun have meget begrænset virkning på det samlede støjniveau ved disse boliger, fordi den lokale vej er den primære støjkilde.

De steder, hvor der opsættes støjskærme, ses en reduktion i støjpåvirkningen i forhold til referencesituationen. Dette gælder for større sammenhængende boligområder i Trige, Ødum, Paderup, Vorup, Tebbestrup, Over Hornbæk, Neder Hornbæk, Helsted S og Helsted N, hvor der kan opnås god effekt af støjskærmene (se Figur 11.2). Ved disse boligområder er støjpåvirkningen væsentlig mindre i projektforslaget end den er i referencesituationen. Der ses også en forbedring i forhold til basissituation, men kun i mindre grad. Den største forbedring i forhold til basissituationen ses i Trige. Støjskærmene vil have en højde på 5, 6 eller 7 m. Højden er fastlagt ud fra støjberegningerne således at den højde, der giver den bedste effekt er valgt.

Figur 11.2: Oversigt over nye og eksisterende støjvolde og -skærme på strækningen Aarhus N-Randers N.



Støjafskærmning kan også etableres som jordvold langs vejen, og der kan opnås en effekt som er sammenlignelig med støjskærme. Støjvolde kræver dog meget mere plads, og de skal typisk være omtrent dobbelt så høje som skærmen for at opnå samme effekt. Dette skyldes, at toppunktet af volden vil være placeret i større afstand fra vejen på grund af voldens skråninger, og volden skal derfor være betydeligt højere end skærmen for at kompensere for afstanden til vejen.

På tre af strækningerne ved hhv. Trige, Ødum og Helsted N er det fundet hensigtsmæssigt at anlægge støjvolde. Da støjvoldene kræver meget plads og der også skal tages hensyn til andre plan-, natur- og miljøhensyn, er det kun dele af strækninger der er egnede til anlæg af støjvolde. Det er for disse 3 strækninger fastsat en højde på støjvolden, som sikrer tilnærmelsesvis samme støjdemping som med skærmen. For Trige og Ødum vil højden være ca. 14 m og ved Helsted N 12 m.

På strækninger med enkeltliggende boliger og få sammenhængende boliger (mindre end 5) opsættes ikke støjskærme, og på disse strækninger ses en stigning i støjbelastningen i forhold til både basissituationen og referencesituationen.

Af Tabel 11.4 fremgår, at 2.077 boliger vil opleve et fald i støjniveauet på mere end 1 dB i forhold til referencesituationen, og dette fald skyldes først og fremmest opsætningen af støjskærme. Ved 27 boliger vil støjniveauet stige med mere end 1 dB i forhold til referencesituationen, og dette skyldes en større trafikstigning i projektforslaget.

Når der sammenlignes med nuværende forhold, vil 1.017 boliger opleve et fald i støjniveauet på mere end 1 dB og 1.586 boliger vil opleve en stigning i støjniveauet på mere end 1 dB.

Ved udbygning af motorvejen fra 4 til 6 spor og etablering af støjskærme og/eller støjvolde (projektforslaget), vil det samlede antal støjbelastede boliger i 2040 være 2.765, hvoraf 593 vil være stærkt støjbelastede (>68 dB). Dette er et fald på i alt 1.380 boliger i forhold til referencesituationen, men kun et fald på 131 boliger i forhold til basissituationen, hvilket skyldes den ovenfor beskrevne stigning i trafikken.

Antallet af stærkt støjbelastede boliger med mere end 68 dB forventes at stige til 593 boliger med projektforslaget i forhold til 320 boliger i basissituationen, ligeledes på grund af trafikstigningen. Denne stigning ses især ved enkeltliggende boliger i det åbne land, hvor der ikke opsættes støjskærme. Her vil der normalt blive tilbudt tilskud til støjisolering, der i særlig grad tager sigte på at afhjælpe de søvnforstyrrelser, der anses for at være en væsentlig årsag til vejstøjens helbredseffekter. Det er en mulighed, at meget støjbelastede boliger kan blive eksproprieret, men dette er ikke beskrevet yderligere, da det er ekspropriationskommissionens beslutning og også afhænger af ejernes ønsker.

Støjbelastningstallet, som beskriver den samlede støjbelastning i området langs motorvejen, er opgjort til 490 i basissituationen, 788 i referencesituationen og 580 med udbygningen af motorvejen (NIRAS, 2020b). Motorvejsudbygningen vil således medføre et fald i den samlede fremtidige støjbelastning, men der vil være en stigning i forhold til de nuværende forhold (basissituationen). Denne stigning kan forklares ved den markante trafikudvikling, som forventes på Nordjyske Motorvej frem til 2040, og den deraf følgende forøgelse af støjbelastningen. Selve motorvejsudbygningen har mindre betydning, fordi det ændrede vejprofil kun har minimal påvirkning af støjdbredelsen fra motorvejen.

12 LYS

I dette kapitel beskrives lysforholdene i såvel anlægs- som driftsfase og lyspåvirkning af naboer i området vurderes.

12.1 Metode

De eksisterende belysningsforhold i området for E45 Nordjyske Motorvej mellem Aarhus N og Randers N er overordnet beskrevet på baggrund af kortmateriale (Juij Stare, n.d.), (Geodatastyrelsen, 2018), (Google, 2007).

De gener, der kan være forbundet med kunstigt lys i både anlægs- og driftsfasen, beskrives og vurderes. Der kan være tale om en række forskellige typer lys, afhængig af om det er belysning fra arbejdspladser, maskiner eller vejtrafik. Påvirkningerne kan være midlertidige eller permanente og medføre påvirkninger på en række miljøforhold herunder især befolkning, dyreliv og landskab.

12.2 Eksisterende forhold

Den eksisterende motorvej E45 Nordjyske Motorvej er ikke belyst. På strækningen mellem Aarhus N og Randers N ligger motorvejen i så kort afstand til Aarhus og Randers og nogle mindre byer (Trige, Ødum og Hadbjerg), at der kan være en spredning af lys fra byområderne på store dele af strækningen i døgnets mørke timer. Fra motorvejen er der en lyspåvirkning fra oplyste vejskilte og fra bilernes lygter.

Syd for Randers passerer E45 generelt igennem åbent land med enkeltejendomme og på nogen afstand af byområderne, hvor omgivelserne vil opleves forholdsvist mørke. De omkringliggende veje ved E45 har generelt ikke gadebelysning. Dog er der gadebelysning i erhvervsområder og bymæssig bebyggelse, ved rundkørsler og signalanlæg i forbindelse med tilslutningsanlæg.

Der vil være mest lys på de strækninger, hvor motorvejen er tættest på byområder. Det drejer sig om følgende strækninger:

Nord for Aarhus, omkring Trige (st. 84.300 – 86.200), Ødum og Hadbjerg (st. 91.800 – 95.400) og strækningen forbi Randers (st. 104.000 – 116.000). Strækningen forbi Trige passerer dog langs Bærmose Skov, som vil skygge for lyspåvirkning fra Trige, og strækningen forbi Randers vil være mørkest på strækningen over Gudenådalen (ca. st. 110.500 – 112.200).

På strækningerne mellem Trige og Ødum (st. 86.200 – 91.800) og mellem Hadbjerg og Randers (st. 95.400 – 104.000) vil der være mest mørkt, da E45 på disse strækninger passerer gennem åbent land, hvor der primært vil være lys fra trafik og enkeltejendomme.

12.3 Potentielle påvirkninger

Lys kan generelt forstyrre oplevelsen af områder i landzone, og kan potentielt blænde nærliggende naboer og trafikanter samt påvirke søvnmonstret.

Lysgener kan forringe oplevelsen af landskabet og dermed påvirke friluftslivet og rekreative interesser. Dette er nærmere beskrevet og vurderet i kapitel 14 om friluftsliv og rekreative interesser.

Belysning kan desuden potentielt påvirke dyrelivet i området. Dette er nærmere beskrevet og vurderet i kapitel 15 om Natur.

12.4 Konsekvenser i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der for være belysning på arbejdspladserne, ved anlægsaktiviteterne langs den eksisterende motorvej, samt lys fra øget trafik i området, som genereres af anlægsarbejderne. I perioder vil der være belysning på arbejdspladser og på de strækninger, hvor der arbejdes i de mørke timer om morgenen og eftermiddag/aften.

For beboerne i projektområdet vil belysningen fra anlægsarbejderne være en del af den generelle forstyrrelse i området, som anlægsarbejderne medfører. Lyspåvirkningen vurderes samlet set at være ubetydelig og ensartet for hele motorvejsstrækningen.

12.5 Konsekvenser i driftsfasen

Den udbyggede motorvej vil, ligesom den nuværende motorvej ikke være belyst på strækninger i det åbne land. Rundkørsler og signalregulerede kryds i forbindelse med tilslutningsanlæg vil dog være belyst i driftsfasen, ligesom på den nuværende motorvej. Ved de fleste tilslutningsanlæg vil ændringerne af vejanlægget ikke føre til betydende ændringer af belysningen.

Nedenstående gennemgang af de tilslutningsanlæg, der skal ombygges på en måde der vurderes at medføre ændringer i belysningen (Rambøll, 2019g).

12.5.1 St. 92.310 - TSA 44 Hadsten, Ødumvej

Ved Ødumvej ombygges det eksisterende tilslutningsanlæg, så de vestlige ramper og samkørselspladsen flyttes mod vest. Hermed flyttes belysningen i området også mod vest.

12.5.2 TSA 43 Søndre Borup, Ringvej Syd/Tulipvej

Øst for motorvejen ombygges den seksbenede rundkørsel til to signalregulerede kryds. Ét for de østlige ramper og ét, ca. 250 m længere mod øst, til betjening af Munkdrupvej og Stånumvej, som forlægges mod øst til det nye signalanlæg. Den nordgående tilkørselsrampe ombygges, ligesom de første 75 m mod signalanlægget forlægges.

12.5.3 St. 115.675 – TSA 39 Randers N, Hobrovej

De to rampekryds ved TSA 39 Randers N, Hobrovej signalreguleres. Derfor forlægges ramperne i hhv. vest og øst og føres sammen, således der kan etableres to 4-benede kryds. Sydøst for rampekrydset etableres en ny 3200 m² stor samkørselsplads, i et nyt fjerde ben af den eksisterende trebenet rundkørsel. Samkørselspladsen placeres vest for rundkørslen, og må forventes forsynet med belysning.

Lyspåvirkningen fra de ændrede tilslutningsanlæg vurderes at være ubetydelig og helt lokal.

Den udbyggede motorvej vil komme til at ligge lidt nærmere enkelte beboelsesområder og ejendomme i det åbne land, og derfor ville ligge i relativ lille afstand til den nye motorvej, vil kunne blive generet af lys fra bilernes lygter.

Da lyset fra trafikken primært følger vejanlæggets linjeføring, og da der ikke vil forekomme skarpe sving, vurderes lysgenerne for beboelser at være minimale.

Terrænforskelle mellem motorvejen og boliger samt støjskærme, eventuelle hegn og anden beplantning vil yderligere kunne reducere generne.

Lyspåvirkningen fra motorvejen vurderes samlet set at være ubetydelig og ensartet for hele strækningen.

13 LUFT OG KLIMA

I dette kapitel beskrives påvirkningen af luftkvaliteten og klimaet ved emission af forurenende stoffer i forbindelse med udbygning og drift af E45 Nordjyske Motorvej Aarhus N – Randers N fra 4 til 6 spor.

13.1 Metode

Luftforurening er et kompliceret resultat af udledning, spredning i luften og kemiske og fysiske omdannelser i atmosfæren. Emission fra lave kilder (fx trafik og lokal boligopvarmning) kan give anledning til væsentlig lokal luftforurening i byområder. Forureningen fra høje punktkilder (fx skorstene fra kraftværker) fortyndes betydeligt, før den når jordoverfladen og har derfor en mere regional betydning.

CO₂ eller kuldioxid er en luftart, der dannes ved ånding og forbrænding. Afbrænding af fossile brændstoffer bidrager til et forøget CO₂-indhold i atmosfæren. Stigende CO₂-koncentrationer i atmosfæren er den væsentligste årsag til global opvarmning med tilhørende risiko for klimaforandringer. CO₂-udslip har således primært betydning i det globale perspektiv.

De eksisterende forhold i projektområdet beskrives ud fra den generelle luftkvalitet i Danmark.

Der redegøres for de væsentligste kilder til luftforurening samt deres emissioner af NO_x (kvælstofilter), HC (flygtige organiske forbindelser) og PM₁₀ (partikler med diameter < 10 µm) for både drifts- og anlægsfase af udbygning af E45 Nordjyske Motorvej. Desuden redegøres for støvemission under anlægsfasen. NO_x er en samlebetegnelse for NO (kvælstofmonooxid) og NO₂ (kvælstofdioxid).

For anlægsfasen foretages en kvalitativ redegørelse for emissionerne, dog beregnes emissionen af CO₂ for både anlæg og vedligehold på baggrund af estimerede mængder og emissionsfaktorer for materialer jf. EPD-databasen (Verified Environmental Product Declaration). For driftsfasen foretages en beregning i LTM-effektmodel (Landstrafikmodellen), hvor emissionerne beregnes for et influensområde der dækker Jylland og Fyn på baggrund af hastighedsafhængige emissionsfaktorer for de forskellige køretøjskategorier sammenholdt med resultaterne fra trafikberegningen. Der beregnes på to referencesituationer i hhv. 2030 og 2040, hvor motorvejen ikke er udbygget, og på to projektsituationer i hhv. 2030 og 2040, hvor motorvejen på strækningen Aarhus N-Randers N er udbygget. Dog beregnes SO₂- og CO₂-emissioner på baggrund af det estimerede energiforbrug. Emissionsfaktorer er opstillet med udgangspunkt i principperne i den seneste revision (2016) af COPERT IV-modellen, som er EU's officielle model for emissioner fra vejtrafikken.

De beregnede emissioner ved udbygning af motorvejen Aarhus N – Randers N sammenlignes med de årlige samlede emissioner fra vejtrafik i Danmark i 2018 (Nielsen et al., 2020).

På baggrund af de forventede emissioner foretages en vurdering af den potentielle påvirkning af luftkvaliteten i området. Der angives forslag til afværgeforanstaltninger til formindskelse af luftforureningen, hvis vurderingerne viser, at dette er nødvendigt.

Redegørelse for og vurdering af påvirkningen af følsomme naturområder langs motorvejen ved kvælstofdeposition fra emission fra trafikken er foretaget i kapitel 17 om Plante- og dyreliv.

13.2 Eksisterende forhold

DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet måler luftkvalitet på repræsentativt udvalgte steder i større byer og i landområder. Målestationerne opdeles i "typer" efter hvor de er opstillet:

- Gade - på stærkt trafikerede gader
- Bybaggrund - på tage eller i gårde i byområder (København, Odense, Aalborg)
- Land - i åbne områder langt fra større forureningskilder.

Landstationerne registrerer den generelle forurening over Danmark. Landstationerne vurderes at repræsentere forholdene i projektområdet.

Tabel 13.1: Målte NO₂-koncentrationer i Danmark 2017 (Ellermann, T., et. al., 2018) sammenstillet med grænseværdierne for NO₂.

*EU's luftkvalitetsgrænseværdi må overskrides 18 gange på et år. Derfor er det den 19. højeste værdi, der skal sammenholdes med grænseværdien.

Tabellen viser baggrundsværdier for hhv. landområder og for Aarhus.

Station	Middelværdi µg/m ³	Grænseværdi for NO ₂ - 19. højeste* µg/m ³
Landbaggrund (Keldsnor)	7	54
Bybaggrund (Aarhus)	12	62
Grænseværdi	40	200

Tabel 13.2: Målte PM₁₀-koncentrationer i Danmark 2017 (Ellermann, T., et. al., 2018) og sammenstillet med grænseværdierne for PM₁₀.

*EU's luftkvalitetsgrænseværdi må overskrides 35 gange på et år. Derfor er det den 36. højeste værdi, der skal sammenholdes med grænseværdien.

Det er angivet, hvor mange dage pr. år der er målt en koncentration af PM₁₀ > 50 for hhv. landområder og for Aarhus.

Station	Middelværdi µg/m ³	36. højeste døgnværdi* µg/m ³	Antal dage >50 µg/m ³
Landbaggrund (Keldsnor)	15	-	3
Bybaggrund (Aarhus)	17		2
Grænseværdi	40	50	-

Med udgangspunkt i målinger af luftkvaliteten i det åbne land andre steder i Danmark og bybaggrund i Århus (Tabel 13.1 og Tabel 13.2) vurderes luftkvaliteten i området for udbygning af E45 Aarhus N – Randers N at være god (basis-situationen). Indholdet af luftforurenende stoffer vurderes, ligesom ved målestationerne ved Keldsnor og Aarhus at ligge pænt under grænseværdierne for NO₂ og partikler. Partikler omfatter både PM₁₀, som er partikler mindre end 10 µm, og PM_{2,5},

som er partikler mindre end 2,5 µm. Luftkvaliteten vurderes at være sammenlignelig med basis-situationen.

13.3 Potentielle påvirkninger

Udbygning af en motorvej vil give anledning til lokale og regionale emissioner af luftforurenende stoffer fra transport af materialer og jord, brug af entreprenør materiel samt støv ved arbejde og kørsel på projektområdet. Samtidig vil produktion af el og transport af materialer give anledning til emission af luftforurenende stoffer andre steder. De potentielle påvirkninger og effekten heraf er beskrevet i Tabel 13.3. Udbygning af en motorvej mv. bidrager desuden med emission af CO₂ fra forbrænding af brændstof og frigivelse ved udskiftning af kulstofholdig jord (blødbund). CO₂ har primært betydning for klimaet.

Tabel 13.3: Typer og effekter af potentielle påvirkninger og effekter i anlægsfasen på lokalt og nationalt niveau.

Type af påvirkning	Effekt af påvirkning	
	Lokalt	Nationalt
NO _x og HC	Luftkvalitet (luftvejsirriterende)	Forurening af både land- og vandmiljøer (virker som gødning), forsurening
Partikler	Luftkvalitet (sundhedsproblemer)	
CO ₂		Global opvarmning med tilhørende risiko for klimaforandringer

Erfaringsmæssigt vil der være 3-5 entreprenørmaskiner i gang på en lokalitet ad gangen, og anlægsarbejdet vil rykke frem ad strækningen således, at anlægsaktiviteten på de enkelte lokaliteter vil være midlertidige.

13.4 Konsekvenser i anlægsfasen

Emissionerne fra anlægsarbejdet vil have en forholdsvis kort varighed ved broarbejder og større tilslutningsanlæg og være af kortere varighed på de enkelte lokaliteter langs strækningen. Luftkvaliteten i området vurderes at være god, som det fremgår af afsnit 13.2 Eksisterende forhold. Spredningsforholdene for emissionerne er gode i projektområdet, så luftforureningen ophobes ikke i nærområdet, og samtidig er der relativt få naboer beliggende så tæt på projektområdet, at de kan påvirkes af anlægsaktiviteterne. På den baggrund vurderes emissionerne fra anlægsaktiviteterne at have en ubetydelig påvirkning af luftkvaliteten lokalt omkring projektområdet.

Transport af materialer, jord og affald fra leverandører til projektområdet vil medføre emissioner, der kan medføre påvirkninger over et større område (på regionalt niveau). Emissionerne vurderes at være små i forhold til øvrige regionale emissioner og vil hovedsageligt ske i åbne landområder med god spredning. Påvirkningen af luftkvaliteten vurderes derfor at være ubetydelig.

Emissioner fra produktion af el til entreprenørmaskiner vil erfaringsmæssigt være små i forhold til de samlede årlige emissioner fra elproduktion i Danmark. Ved elproduktion udledes emissionerne, fra den del der produceres ud fra fossile

brændsler og biomasse, typisk på kraftvarmeværker i skorstenshøjde, hvor der opnås en stor spredning. Påvirkning af luftkvaliteten vurderes derfor at være ubetydelig.

Graden af støvemission vil variere fra dag til dag og være afhængig af aktivitetsniveauet, de specifikke aktiviteter, jordtypen, kalkstabilisering samt de meteorologiske forhold. En stor del skyldes håndtering af løs jord, midlertidige oplag samt trafik af tunge køretøjer på ikke befæstede veje. Den diffuse støvemission kan reduceres betydeligt ved gravearbejder, mellemoplag og transport af forurennet jord ved eksempelvis vanding eller overdækning af jordoplag, overdækning af lastvognenes lad ved transport og renholdelse af færdselsveje ind og ud af arbejdsområderne. Da der er relativt få naboer beliggende tæt på projektområdet, vurderes støv i anlægsfasen at medføre mindre påvirkninger af omgivelserne.

Den samlede påvirkning af luftkvalitet vurderes at være ubetydelig.

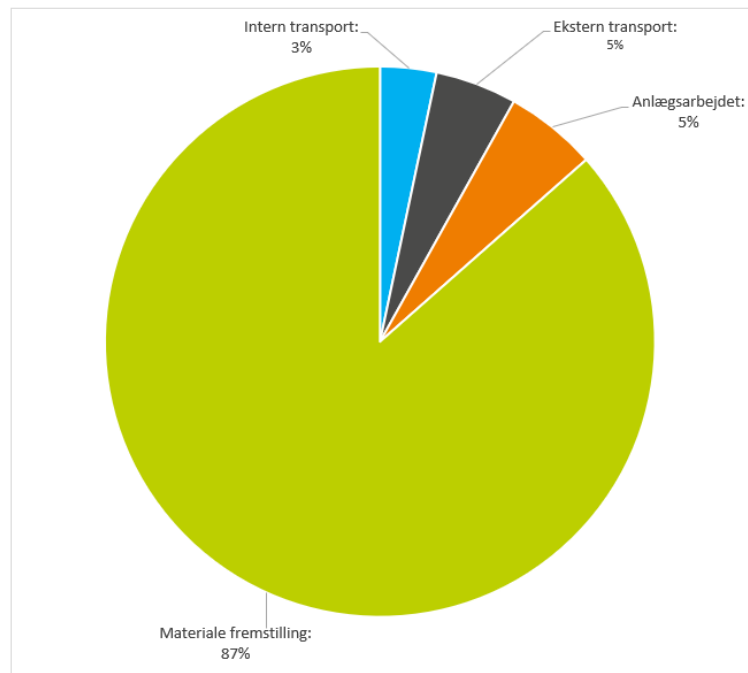
Ud fra det forventede materialeforbrug er emissionen af CO₂ for anlæg og vedligehold af motorvejen beregnet og angivet i Tabel 13.4.

Tabel 13.4: Beregnet emission af CO₂ for anlæg og vedligehold ved udbygning af E45 fra Aarhus N – Randers N angivet pr. år og i alt for hhv. anlægsfase og driftsfase.

	CO ₂ /år tons	CO ₂ i alt tons
Anlægsfase		86.900
Vedligeholdelse	300	13.300
I alt		100.200

Af Figur 13.1 fremgår, at langt den overvejende del af CO₂ udledningen for anlæg af motorvejen kommer fra fremstilling af materialer (87%), mens anlægsarbejdet og transport af materialer mv. kun bidrager med en mindre del af udledningen.

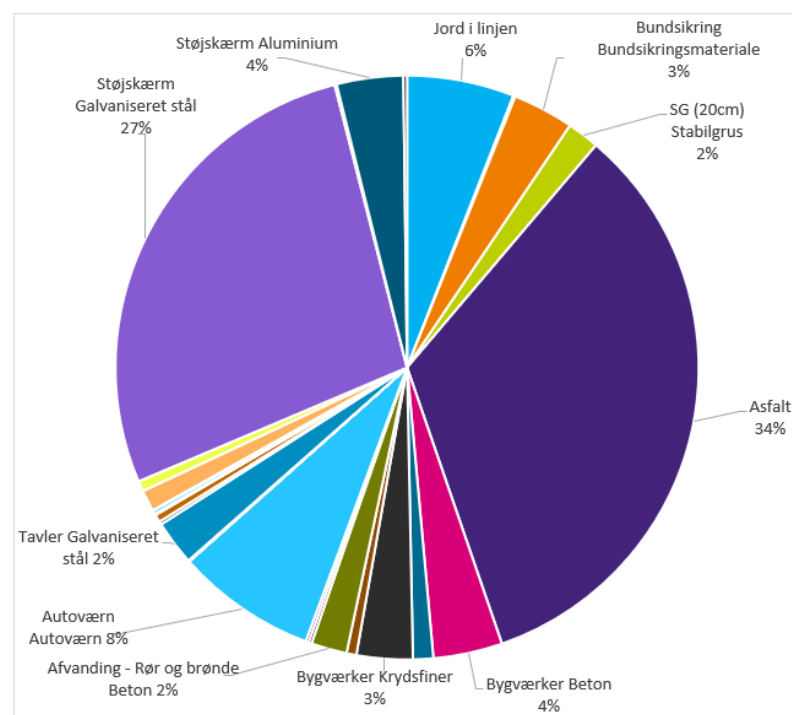
Figur 13.1: Procentvis fordeling af udledningen af CO₂ ved anlæg af motorvejen på materialefremstilling og transport.



De materialer, der giver de væsentligste bidrag til CO₂ udledningen, er jf. Figur 13.2 forbruget af asfalt med 34% og materialer til støjskærme med 27%.

Figur 13.2: Procentvis fordeling af udledningen af CO₂ ved anlæg af motorvejen.

Af illustrative årsager er kun de mest betydende fraktioner benævnt



Udbygningen af motorvejen vil i mindre grad modvirke Danmarks forpligtelse til reduktion af emissioner af CO₂. Sammenlignet med den nationale årlige udledning af CO₂ på 12,3 millioner tons i 2018 (Nielsen et al., 2020) vil motorvejsudbygningen i anlægsfasen give anledning til en forøget udledning på ca. 0,8%. Projektets påvirkning af klimaet vil således være ubetydelig.

13.5 Konsekvenser i driftsfasen

Drift af motorvejen giver anledning til lokale og regionale emissioner af luftforurenende stoffer afhængig af fordelingen af biltyper, årgang, brændstof og hastighed. Typen og effekten af påvirkning er den samme som beskrevet for anlægsfasen i Tabel 13.3. Drift af en motorvej mv. bidrager desuden med emission af CO₂, der primært har betydning for klimaet.

I driftsfasen vil vejens kapacitet være øget og myldretidstrafikken vil kunne bevæge sig med højere hastighed og mindre kø kørsel end i dag. Kapacitetsudvidelsen kan desuden medføre, at flere bilister vælger strækningen. Jf. trafikberegningerne forventes en væsentlig stigning i trafikken, mens udbygningen af motorvejen vil medføre en stigning i trafikken en mindre merstigning på 2-8%.

Der er gennemført emissionsberegninger i LTM-effektmodel (Landstrafikmodellen) for et influensområde, der dækker Jylland og Fyn. Beregningerne er gennemført på to referencesituationer i hhv. 2030 og 2040, hvor motorvejen ikke er udbygget, og for ændringen i emissionen af luftforurenende stoffer og CO₂ mellem referencesituationen og når motorvejen er udbygget. Også her er regnet på de to årstal 2030 (forventet færdiggørelse af udbygget motorvej) og 2040. Resultatet af beregningerne er angivet i Tabel 13.5.

Tabel 13.5: Beregnede emissioner i basis 2030 og 2040 samt differencen ved udbygget E45 Nordjyske Motorvej Aarhus N – Randers N for influensområdet Fyn og Jylland baseret på Landstrafikmodellen.

Forure- nende stof	Basis			Ændring i emissioner ved udbygning af motorvejen			
	2030	2040	Ændring 2030/2040	2030		2040	
	Tons pr. år	Tons pr. år	%	Tons pr. år	%	Tons pr. år	%
CO ₂	7.171.840	6.339.610	12	2.890	0,0	1.220	0,0
SO ₂	230	210	12	0,1	0,0	0,0	0,0
NO _x	5.870	3.560	39	6	0,1	3,0	0,1
HC	370	260	28	0,3	0,1	0,3	0,1
CO	10.020	7.660	24	35	0,3	32	0,4
PM	70	50	31	0,1	0,1	0,0	0,1

Af beregningerne i Tabel 13.5 fremgår det, at der forventes et moderat fald (12-39%) i de samlede emissioner fra vejtrafikken i influensområdet Fyn og Jylland for referencesituationen 2030 og til 2040 uden at der sker en udbygning af motorvejen. Dette skyldes primært en generel forventet stigning i andelen af el- og hybridkøretøjer.

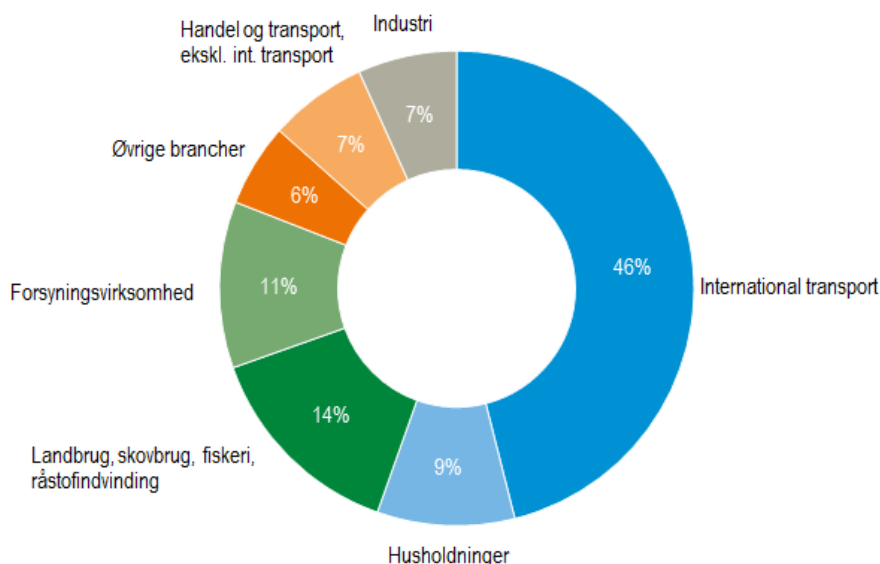
Ved udbygning af motorvejen forventes at medføre mindre stigninger i emissionerne i forhold til referencesituationerne. Ændringerne fra referencesituationen 2030 til projektforslag 2030 vil emissionerne stige 0,1-0,3 % og fra referencesituationen 2040 til projektforslag 2040 0,1-0,4 %. Dette skyldes den mindre trafikstigning som udbygningen af motorvejen vil medføre.

Jf. Energiaftalen skal Danmark arbejde mod netto-nuludledning af drivhusgasser i EU og Danmark senest i 2050. Et samfund med en netto-nuludledning af drivhusgasser kaldes også et klimaneutralt samfund. Et klimaneutralt samfund er et samfund, hvor der ikke udledes mere drivhusgas, end der optages. Det betyder, at et øget naturligt eller teknologisk optag af drivhusgasser skal være mindst lige så stort som de menneskeskabte udledninger, der ikke kan undgås, eller som det vil være uforholdsmæssigt dyrt at reducere. Jf. klimapolitisk redegørelse 2019 har regeringen sat et ambitiøst mål om 70 pct. reduktion af drivhusgasser i 2030 i forhold til 1990. For at nå det mål, er det nødvendigt med en massiv indsats i alle dele af samfundet (Klima- Energi- og Forsyningsministeriet, 2018).

Den Danske udledning af drivhusgasser udgjorde i 2018 88,4 millioner tons (CO₂-ækvivalenter). Heraf udgjorde transport eksklusiv international transport 7% jf. Figur 13.3 svarende til 6.2 millioner tons.

Figur 13.3: Sammensætningen af udslip af drivhusgasser i Danmark 2018. (Danmarks Statistik 2018)

Drivhusgasudslip fra danske økonomiske aktiviteter. 2018



Udledningen af CO₂ er direkte afhængig af forbruget af brændstof. Jf. Drivhus Danmark er udledningen af CO₂ pr. kørt km faldet med 20% fra 2007 til 2018 (Simone Etwill, 2019).

Generelt forventes det, at bilparken bliver mere brændstofbesparende, hvilket giver reduktion i udledningen af CO₂ pr. kørt kilometer, men hvis reduktionsmålene skal nås, skal der meget mere vedvarende energi ind i transportsektoren.

Regeringen har indgået en grøn finanslovsaftale for 2020. Med finanslovsaftalen prioriteres bl.a. midler til at understøtte en grøn omstilling af transportsektoren, herunder grønne busser, ingen stigning i afgifterne på elbiler fra 2019 til 2020, og et fradrag i beskatningsgrundlaget for grønne firmabiler. Og regeringen har startet klimapartnerskaber op med erhvervslivet, herunder for landtransport, med fokus på hvordan man i fællesskab kan bidrage til den grønne omstilling. Desuden vil regeringen i 2020 fremlægge en klimahandlingsplan, der skal bidrage til at sikre, at de nationale reduktionsmål nås. Klimahandlingsplanen vil bl.a. indeholde tiltag indenfor transportsektoren (Klima- Energi- og Forsyningsministeriet, 2019).

Luftkvaliteten i området vurderes at være god, som det fremgår af afsnit 13.2. Spredningsforholdene for emissionerne er gode i projektområdet, så luftforureningen ophobes ikke i nærområdet, og samtidig er der relativt få naboer så tæt på motorvejen, at de kan påvirkes af luftforurening fra trafikken. På den baggrund vurderes emissionerne fra drift af motorvejen at have en mindre påvirkning af luftkvaliteten lokalt omkring projektområdet.

Udbygning af motorvejen vil i mindre grad modvirke Danmarks forpligtelse til reduktion af emissioner af CO₂. Sammenlignet med den nationale udledning af CO₂ fra transport vil motorvejsudbygningen give anledning til et begrænset ekstra bidrag. Påvirkningen af klimaet vurderes således at være mindre.

14 FRILUFTSLIV OG REKREATIVE INTERESSER

I dette kapitel beskrives forhold vedrørende friluftsliv herunder de overordnede forhold for aktiviteter og udflugtsmål med rekreative formål. Rekreative formål forstås bredt og omfatter også andre aktiviteter end friluftsliv, f.eks. aktiviteter tilknyttet sportsanlæg mv.

Da de rekreative forhold i høj grad er betinget af sammenhænge i naturområder, nærhed til beboelse og adgangsmuligheder, er forhold som ikke berøres direkte også omfattet i relevant omfang.

14.1 Metode

Kapitlet bygger på materiale og oplysninger fra kommuneplaner for hhv. Favrskov, Aarhus og Randers kommuner (Favrskov Kommune, 2017), (Aarhus Kommune, 2017) og (Randers Kommune, 2017) og kommunernes hjemmesider (Favrskov Kommune, 2018), (Aarhus Kommune, 2018a) og (Randers Kommune, 2018b), Danmarks Miljøportal (Geodatastyrelsen, 2018), Naturstyrelsens hjemmeside (Naturstyrelsen, 2018) samt oplysninger fra hjemmesider for diverse foreninger og klubber med relation til friluftslivet i området, herunder fx Danmarks Jægerforbund (Danmarks Jægerforbund, 2018).

Der er ikke gennemført nye kvantitative undersøgelser af omfanget af benyttelsen.

Påvirkninger ved udbygning af motorvejen vurderes for hhv. anlægsfasen og driftsfasen. Friluftsliv og rekreative interesser koordineres med afledte påvirkninger fra andre fagemner som støj, plante-, dyreliv, lys, arkæologi og kulturarv samt landskab og visuelle forhold.

Konsekvenser for de rekreative interesser i forhold til fremkommelighed og adgang til rekreative områder er vurderet for den planlagte udbygning af motorvejen. I vurderingerne indgår de rekreative forbindelser, der er omfattet af kortlægningen.

14.2 Eksisterende forhold

Undersøgelsesområdet strækker sig fra Søften mod syd (nord for motorvejskryds Aarhus Nord) mod nordvest til den nordlige del af Randers (TSA 39 Randers N) og forløber gennem åbent land, mindre bysamfund og følger, på den nordlige del af strækningen Randers by mod øst, og delvist også mod vest, hvor byen er vokset ud. Flere større og mindre naturområder berøres af udbygningen, og der vil således være mange forskellige rekreative interesser forbundet med det opland som undersøgelsesområdet passerer, ligesom der vil være mange mennesker fra både by og land, der er brugere af de forskellige rekreative udfoldelsesmuligheder.

Områdets mest kendte rekreative område omfatter Gudenådalen. Undersøgelsesområdet krydser Vorup Enge og Hornbæk Enge (ca. st. 110.000-112.300), som sammen med Væth Enge, der ligger udenfor undersøgelsesområdet mod vest, udgør Gudenådalen. Som led i Vandmiljøplan II har Naturstyrelsen i samarbejde med Aage V. Jensens Naturfond og Randers Kommune genskabt store vådområder med græssede enge, åbne vandflader, rørskov og krat langs Gudenåen mellem Langå og Randers. Med stier og broer (også over Gudenåen) er områderne gjort publikumsvenlige, og har dermed givet borgerne mulighed for gode naturoplevelser. Vorup Enge udgør 119 hektar og består af ca. 56 ha vandflade omkranset af 63 ha våde enge. Området har stor rekreativ værdi bl.a. grundet den høje naturkvalitet og de sjældne arter (Naturstyrelsen, 2018), (Randers Kommune, 2018b) og (Aage V. Jensens Naturfond, 2018). Området er mål for et rigt friluftsliv, hvor vandre- og

cykelstier, fugletårne, fiskebroer og selve Gudenåen giver rig mulighed for naturoplevelser til fods, på cykel og til vands i kano/kajak. Aage V. Jensen Fond har bevilliget penge til en række projekter på nordsiden af Gudenåen i området omkring Kongslund Sø, herunder etablering af udsigtsplatforme, fiskebro, boardwalk på pæle samt stier og en tilknyttet parkeringsplads. Området er et af de mest populære besøgssteder inden for Aage V. Jensens arealer.

Figur 14.1: Udsigt over Gudenåen fra sti vest for motorvejen.
(Foto: NIRAS)



De rekreative interesser på strækningen knytter sig generelt til områdets øvrige større og mindre naturområder, skove og åer.

I kommuneplanerne for hhv. Favrskov, Aarhus og Randers kommuner er der udpeget flere områder, hvortil der er tilknyttet rekreative interesser. Disse områder er udpeget for at beskytte kulturhistoriske værdier, landskab og natur. Til beskyttelsen af kulturhistoriske værdier er der udpeget kulturmiljøer, ligesom der er beskyttede fortidsminder. For at beskytte landskabelige og geologiske værdier er der udpeget bevaringsværdige landskaber, større uforstyrrede landskaber og værdifulde geologiske beskyttelsesområder. Områder udpeget som naturområder, særligt værdifulde naturområder, skovrejsningsområder, lavbundsområder, potentielle naturområder og økologiske forbindelser beskytter naturværdier. Desuden er der fredninger, som kan beskytte både kulturhistoriske, naturmæssige og landskabelige værdier. Til alle disse udpegninger knytter der sig en lang række rekreative interesser. De nævnte udpegninger er kortlagt i forbindelse med kortlægning af landskab i kapitel 9, arkæologi og kulturarv i kapitel 10 og natur i kapitel 17. I dette afsnit beskrives de større områder, hvortil der oplagt er knyttet rekreative interesser.

14.2.1 Skove

Bærmoseskov og Himmerig Skov ligger hhv. øst og vest for motorvejen E45 ved Trige (st. 84.500-86.400). Naturstyrelsen har plantet 220 ha skov. I skovene er der mulighed for at overnatte i telt, ligesom skovene kan bookes til forskellige aktiviteter og arrangementer. Der er hundeskov og kællebakke i skoven indenfor undersøgelsesområdet.

Derudover er der få, mindre skovarealer, der berøres af undersøgelsesområdet, bl.a. Henriettelund og Se i kapitel 15 for en oversigt over skovområder.

14.2.2 Naturområder

Naturområder og landskab generelt rummer mange muligheder for udfoldelse af friluftsliv, og de største naturområder på strækningen, som vurderes at have de største rekreative interesser tilknyttet, nævnes i dette afsnit. Alle naturområder er kortlagt i Kapitel 17 og landskabelige værdier er kortlagt og vurderet i Kapitel 9.

Det absolut største naturområde på strækningen er knyttet Gudenåen, som er omtalt i afsnit 14.4.4.1. De øvrige naturområder på strækningen er hovedsageligt knyttet til de vandløb og ådale, som motorvejen krydser; Spørring Å (st. 90.100-91.400), Astrup Bæk (st. 92.300-93.600) og Alling Å (st. 95.800-96.400).

14.2.3 Stisystemer

Ud over de grundlæggende natur- og landskabsmæssige rammer er det et fælles behov for de fleste typer af friluftsskaktiviteter, at der er adgangsmulighed til arealet. I det følgende er overordnede stier kortlagt. Disse stier er f.eks. nationale og regionale cykelruter, lokale stier og planlagte stier, der indgår i kommuneplanerne (se Bilag 1, Kort 8). Der kan desuden være mange mindre stier såsom stier i skovområder, trampestier og naturspor. Disse stier er ikke kortlagt systematisk, men er taget med i det omfang, de er registreret i kommuneplaner eller i Naturstyrelsens ud-i-naturen-kort (Naturstyrelsen, 2018).

I Favrskov Kommunes friluftsstrategi er stier og forbindelser et vigtigt indsatsområde, og kommunen arbejder for at øge adgangen til eksisterende friluftsområder og skabe sammenhæng mellem disse via gode stiforbindelser (Favrskov Kommune, 2018). I Aarhus Kommune er der udpeget et rekreativt stinettet, og kommunen ønsker at udbygge stisystemet (Aarhus Kommune, 2018a). Randers kommune arbejder for at udbygge nettet af cykelstier samt sikre sammenhæng mellem stier og ruter for cyklende og gående både i byer, mellem byerne og gennem naturområder. Ved planlægning for nye aktiviteter og byområder, bør muligheder for cykel- og vandreruter sikres (Randers Kommune, 2017).

Undersøgelsesområdet krydses eller berøres af flere stier, både nationale og regionale cykelruter, lokale stier m.fl. Langs nogle større veje og ved rundkørsler er der almindelige cykelstier.

Kulturringen er en 500 km lang cykelrute til spændende kulturelle seværdigheder og smuk natur i Aarhus, Hedensted, Odder, Skanderborg, Favrskov, Norddjurs, Syddjurs og Samsø kommuner (Kulturringen, 2017). Cykelruten krydser undersøgelsesområdet nær Hadsten (st. 95.600).

I 2012 blev der etableret en stibro for fodgængere påmonteret motorvej E45 sydgående spor over Gudenåen, se Figur 14.2. Stien skaber sammenhæng mellem naturområderne nord (Hornbæk Enge) og syd (Vorup Enge) for Gudenåen. Broen skaber dermed mulighed for en rundtur omkring Gudenåen på 5,5 km.

Figur 14.2: Stibro for fodgængere påmonteret motorvejens sydgående spor over Gudenåen. (Foto: NIRAS)



Visit Randers har sammensat 12 forskellige cykelruter i og omkring Randers, hvoraf flere krydser undersøgelsesområdet (Visit Randers, 2018). Berørte stier ses i Tabel 14.4.

14.2.4 Rekreative områder

Via kommuneplanerne er der udpeget flere områder med rekreativ anvendelse såsom bl.a. kulturmiljøer og særligt bevaringsværdige landskaber. Disse udpegninger beskrives hhv. under planforhold Kapitel 8, landskab Kapitel 9 og arkæologi og kulturarv kapitel 10. I dette afsnit beskrives områder, der via lokalplaner og kommuneplanrammer er udlagt til rekreative formål, og hvortil der kan være knyttet rekreative interesser (se Bilag 1, Kort 8). De områder, der berøres arealmæssigt af projektet, fremgår af Tabel 14.1.

Aarhus Kommune har udarbejdet en friluftsstrategi, hvis vision bl.a. er at fremme friluftslivet og fastsætte retningslinjer for friluftslivet i bynære landskaber samt sikre indretninger til friluftslivet. De bynære landskaber skal gøres mere tilgængelige for rekreativ udnyttelse, der skal være let adgang til et netværk af grønne områder, ligesom stisystemer og skovarealet i kommunen skal øges (Aarhus Kommune, 2018a).

Favrskov kommunes friluftsstrategi sætter retning for friluftslivets udvikling i de kommende år og skaber sammenhæng mellem forskellige aktiviteter, synliggør eksisterende muligheder og profilerer friluftslivets potentiale. Målet er at aktivere kommunens smukke landskaber, ådale, skove og kulturmiljøer, så der skabes gode muligheder for et aktivt friluftsliv i Favrskov. Der skal skabes sammenhæng mellem aktiviteter i byerne og det åbne land og der skal sikres gode adgangsmuligheder fra byerne til de forskellige naturområder. Stiforbindelser skal

sikre forbindelser til haller, kulturhuse, sportspladser, naturen mm. og rekreative stier skal sikre adgang til naturen og forbindes med stisystemer i de bynære områder (Favrskov Kommune, 2018), (Favrskov Kommune, 2017).

Randers Kommune vil sikre og udbygge den eksisterende natur samt arbejde for, at skabe bedre adgang til den, så alle har større mulighed for naturoplevelser (Randers Kommune, 2017).

Tabel 14.1: Kommuneplanrammer og lokalplaner med rekreativt formål langs E45 i Aarhus, Favrskov og Randers kommuner med angivelse af anvendelse og placering. Kun planer, der berøres af udbygningen, er vist i tabellen.

Stationering	Udpegede områder	Lokalitet
Aarhus Kommune		
83.100 – 84.100	Områdets anvendelse er fastlagt som bynært landskab, herunder rekreative formål og jordbrugsformål. Rammeområde 260001Gk i kommuneplan	Lisbjerg
84.100 – 86.400	Områdets anvendelse er fastlagt som bynært landskab, herunder rekreative formål og jordbrugsformål. Rammeområde 360010LA i kommuneplan	Trige-Spørring
Favrskov Kommune		
83.600 – 84.250	Rekreative formål til særlige fritidsformål i kommuneplan 5 .RE.2	Søften
83.650 – 84.000	Lokalplan nr. 97 Særligt fritidsformål, knallertbane ved Ølstedvej i Søften	Ølstedvej, Søften
83.650 – 84.300	Lokalplan nr. 96 Særligt fritidsformål, skydebaner ved Ølstedvej i Søften	Ølstedvej, Søften
Randers Kommune		
101.300 – 101.600 103.100 – 103.300	Landområde, grønne kiler Rammeområde 1.09.L.6 i Kommuneplan	Grønne kiler Randers Syd
101.500 – 101.800	Landområde, naturområde Rammeområde 1.09.L.10 i Kommuneplan	Ølstvadbrovej
103.250 – 104.500	Rekreativt grønt område	Gamle Aarhusvej

Stationering	Udpegede områder	Lokalitet
	Rammeområde 1.10.R.2 i Kommuneplan	
104.450 – 104.600	Rekreativt grønt område Rammeområde 1.09.R.7 i kommuneplan	Paderup Mosevej,
104.500 – 105.450	Rekreative formål til offentlige fritidsformål. Rammeområde 1.09.R.6 i Kommuneplan	Munkdrupvej
104.500 – 104.700 104.800 – 105.000 105.450	Rekreativt grønt område Rammeområde 1.09.R.11 i kommuneplan	Munkdrupvej
105.450 – 105.850	Landbrugsareal med særlige rekreative interesser. Rammeområde 1.09.L.4 i kommuneplan	Paderup Mose
105.650 – 106.450	Jordbrugsformål og rekreative formål Rammeområde 1.10.R.5 i kommuneplan	Grøn kile ved E45
108.500 – 108.800	Rekreative formål til offentlige fritidsformål Rammeområde 1.04.R.2 i kommuneplan	Bøsbrovej
108.500 – 108.800	Offentligt natur- og udflugtsområde Rammeområde 1.04.L.1 i kommuneplan	Henriettelund Naturområde
109.900 – 111.600	Landområde, naturområde Rammeområde 1.04.L.2 i kommuneplan	Vorup Enge
111.600 – 112.250	Landområde, naturområde Rammeområde 1.05.L4 i kommuneplan	Hornbæk Engvej
112.250 – 112.600	Jordbrugsformål og rekreative formål Rammeområde 1.05.L2 i kommuneplan	Grøn kile Fladbrovej
112.950 – 113.800	Jordbrugsformål og rekreative formål Rammeområde 1.05.L3 i kommuneplan	Viborgvej/motorvej
113.800 – 114.400	Landområde, naturområde Rammeområde 4.00.L.11 i kommuneplan	Svejstrupvej
113.800 – 114.400	Jordbrugsformål og rekreative formål Rammeområde 1.06.L1 i kommuneplan	Grønt område, Oust Møllevvej
114.000 – 114.400	Landområde, naturområde	Oust Møllevvej

Stationering	Udpegede områder	Lokalitet
	Rammeområde 1.06.L4 i kommuneplan	
115.400 – 116.500	Landområde, naturområde Rammeområde 1.06.L3 i kommuneplan	Højmarksvej

14.2.5 Faciliteter for friluftsliv

I undersøgelsesområdet passerer skove, naturområder/grønne kiler og åer/vandløb, hvor der udøves forskellige former for friluftsliv. Frilftsaktiviteter udøves både organiseret i klubber og foreninger og uorganiseret som fx den daglige motion, fugleture, turen på legepladsen eller hundeluftning. Det organiserede friluftsliv kan til en vis grad kortlægges, idet det overvejende vil være understøttet af sportsanlæg, klubhuse mv. Det uorganiserede friluftsliv er vanskeligt at kortlægge, idet det udfolder sig alle steder, hvor folk bor og i tilknytning til naturområder, kulturmiljøer mv. Ud over udpegede frilftsområder, skove og stier, der er kortlagt i de foregående afsnit, er også faciliteter, der understøtter friluftsliv og rekreative interesser, kortlagt, i det omfang de er registreret digitalt.

I det følgende er de væsentligste grundlæggende rekreative faciliteter såsom sportsanlæg, primitive overnatningspladser og lokaliteter for sports- og lystfiskeri kortlagt (se Kort 8).

Nogle skovområder kan bookes via Naturstyrelsen til større arrangementer som f.eks. orienteringsløb, sportsstævner og hundetræning. (Naturstyrelsen, 2018). I undersøgelsesområdet er der mulighed for dette i Himmerig Skov. I Himmerig Skov er der også mulighed for primitiv overnatning på område med fri teltning.

Gudenåen er kåret som et af de 10 bedste laksevande i Europa. Den lange overgang fra ferskvand til saltvand giver gode levevilkår for de mange arter, der findes her. Der er laks, havørred, sandart, gedde, aborre, fredfisk, multe, fladfisk og mange flere arter.

Man kan frit fiske i Gudenåen på en strækning på 7 km fra Randers bro til Frisen-vold og dermed også, hvor Gudenåen krydser undersøgelsesområdet (st. 111.500 – 112.000). Der er etableret fiskebroer på begge sider af E45, hvor den østlige er beliggende inden for området og den vestlige umiddelbart uden for området (Visit Randers, 2018).

Figur 14.3: Fiskeplads ved Gudenåen. (Foto: NIRAS)



Via Naturstyrelsens ud-i-naturen-kort og lyst- og sportsfiskerforeninger i Aarhus, Favrskov og Randers kommuner (Aarhus Lystfiskerforening, 2018), (Brabrand Lystfiskerforening, 2018), (Randers Sportsfisker Klub, 2018) er der ikke fundet oplysninger om, at lokale sports- og lystfiskerforeninger har fiskevande i undersøgelsesområdet.

I mange søer og vandløb er fiskeri tilladt, og inden for undersøgelsesområdet vil der således også være uorganiseret lystfiskeri i søer og vandløb.

Det er tilladt at sejle på Gudenåsystemet (fra Klostermølle til Randers) enten i eget fartøj eller i et fartøj fra en godkendt udlejer. For sejlads gælder forskellige begrænsninger, der er reguleret af Bekendtgørelse om ikke-erhvervsmæssig sejlads og anden færdsel på Gudenåen med sidevandløb og søer fra Tørring til Randers af 27. februar 2016.

På Hinnerup Motorbane er der en markfræsbane med biler, en lille bane til terrængående ATV'er. Der er også en mindre bane til BMX cykling (Favrskov Ungdomsskole, n.d.).

Faciliteterne fremgår af Tabel 14.2.

Tabel 14.2: Faciliteter for friluftsliv, som berøres af udbygning af E45 med angivelse af placering i Favrskov, Aarhus og Randers kommuner.

Stationering	Facilitet/aktivitet	Lokalitet
Favrskov Kommune		
83.600 – 84.000	Hinnerup Motorbane, knallertcrossbane Hinnerup flugtskydebane	Hinnerup
84.200 – 85.300	Skov der kan bookes Frit teltningsområde	Himmerig Skov
Aarhus Kommune		
84.800 – 86.400	Skov der kan bookes	Bærmose Skov
84.950 – 85.050	Hundeskov	Bærmose Skov
85.000 – 85.100	Kælkebakke	Bærmose Skov
90.400 – 90.500	Spørring rideskole	Spørring
Randers Kommune		
110.600	Fugletårn	Vorup Enge
111.200 – 111.600	Fiskeri og fiskebroer	Gudenåen

14.2.6 Jagt

Da undersøgelsesområdet går gennem naturområder og åbent land med flere større ejendomme, vil jagt forventeligt være udbredt og udøvet af mange i området.

Der er bl.a. jagt på hjortevildt øst for E45 (Danmarks Jægerforbund, 2018). Jagtområder er ikke registrerede, så jagt kan ikke kortlægges systematisk. Danmarks Jægerforbund er organiseret i otte kredse, hvor kreds 4 dækker det østlige Jylland. I alle tre kommuner er jægere organiseret i flere jagtforeninger.

14.3 Potentielle påvirkninger

Friluftsliv og rekreative interesser kan i anlægsfasen blive påvirket af støj, støv og visuelle gener fra anlægsarbejdet. Anlægsarbejdet eller den udbyggede E45 kan desuden lægge hhv. midlertidigt og permanent beslag på arealer, hvor friluftslivet normalt udfolder sig, og der kan være midlertidige eller permanente begrænsninger og omlægnings af adgangen via veje og stier til områder, hvor friluftsliv og rekreative interesser er tilknyttet. I driftsfasen vil der især være påvirkninger i form af barrierevirkning og støj fra den nye motorvej. Se Tabel 14.3.

Tabel 14.3: Oversigt over potentielle påvirkninger og effekter for friluftsliv og rekreative interesser i anlægs- og driftsfase.

Fase	Påvirkning	Effekt
Anlægsfase	Støj	Forringet oplevelse
	Visuelle gener	Forringet oplevelse pga. udsigt til tekniske anlæg, lysgener og skyggepåvirkning.
	Arealinddragelse (midlertidigt eller permanent)	Indskrænkning/nedlæggelse af friluftsliv og rekreative interesser
	Ændring i adgangsforhold	Forringet oplevelse, fravalg af aktivitet, længere omvejskørsel
	Øget kørsel	Utryghed, forringet oplevelse
	Støv og luftkvalitet	Forringet oplevelse
Driftsfase	Støj	Forringet oplevelse
	Visuelle gener	Forringet oplevelse pga. udsigt til tekniske anlæg, lysgener og skyggepåvirkning.
	Ændring i adgangsforhold/barriereeffekt	Forringet oplevelse, fravalg af aktivitet, længere omvejskørsel
	Luftkvalitet	Forringet oplevelse

Påvirkninger af det uorganiserede friluftsliv har betydning for næsten alle mennesker i lokalområdet, men det er vanskeligt at kortlægge og at kvantificere miljøkonsekvensen for, da omfanget af uorganiseret friluftsliv ikke er kendt. I det følgende er der redegjort for disse generelle miljøpåvirkninger.

14.4 Konsekvenser i anlægsfasen

I anlægsfasen inddrages de arealer, der skal anvendes permanent til udbygget vejanlæg og midlertidigt til arbejdspladser. Der vil være støj, støv og visuelle gener fra anlægsarbejdet, og der kan være ændrede adgangsforhold til de rekreative områder. Arealindgreb og spærring eller omlægning af veje kan begrænse eller forhindre udfoldelsesmulighederne for friluftslivet generelt.

Rekreative områder, friluftsfaciliteter mv., der inddrages midlertidigt, kan retableres med tilsvarende forhold for friluftsliv og rekreative interesser efter endt anlægsarbejde.

Anlægsarbejde, der berører friluftsfaciliteter og rekreative områder midlertidigt, skal så vidt muligt begrænses i varighed. Varighed af spærringer og restriktioner for adgang skal skiltes og i relevant omfang informeres til brugere. Fx via aviser, elektroniske medier og direkte kontakt til udvalgte brugere (fx naboer og foreninger).

Anlægsarbejdet vil forstyrre mest i arealer tæt ved motorvejen, og arbejdet vil flytte sig kontinuert på strækningen. Der kan være lokale, midlertidige moderate til væsentlige gener tæt ved motorvejen, men det vurderes overordnet, at de rekreative aktiviteter fortsat kan gennemføres, og at de kun i mindre grad påvirkes af anlægsarbejdet.

Når motorvejen udbygges, vil der være aktivitet af entreprenørmaskiner og kørsel med materialer, der støjer og støver. Desuden vil der være kortere perioder med særligt støjende arbejder, som fx ramning af spuns, især ved anlæg af broer ved krydsende veje mv. Støjpåvirkninger er nærmere beskrevet og vurderet i Miljøkonsekvensrapportens Kapitel 11. I dette kapitel vurderes støjgener i forhold til friluftsliv og rekreative interesser. Øget kørsel med materialer på eksisterende veje og til og fra arbejdspladser kan også være generende for rekreativ færdsel.

14.4.1 Anlægsstøj

I Miljøkonsekvensrapportens kapitel 11 om støj er det angivet, at anlægsstøj der stammer fra anlæg af vejen generelt vil overskride 70 dB i en afstand på op til 45 m fra anlægsarbejdet. 70 dB er den normale grænseværdi til anlægsarbejde i dagtimerne (Miljøstyrelsen, 2007). Om natten er den vejledende grænseværdi 40 dB, som vil overskrides i en afstand på op til 850 m. Anlægsstøj fra etablering af bygværker (broer mv.), hvor der skal foretages mere støjende anlægsaktiviteter (fx ramning af spuns og nedrivning), vil medføre støj over 70 dB i en afstand af 125 m fra bygværket og 40 dB i en afstand af 1800 m (NIRAS, 2019b).

Anlægsarbejdet udføres i tre etaper a ca. 10 km, hvor der vil være en hastighedsnedsættelse til 80 km/t. Dette vil medføre mindre støj fra selve trafikken, men der vil være støj fra anlægsarbejdet. Hver etape forventes at tage ca. 1 år og 9 måneder. Inden for hver etape arbejdes der på udbygning af vejanlægget i hele perioden og i perioder på ca. 6 måneder arbejdes der på udbygning af broer. Broen over Gudenåen og over Alling Å vil vare henholdsvis ca. 15 måneder og ét år.

Det vil sige, at alle rekreative områder, stier mv. inden for kort afstand af anlægsarbejdet for den udbyggede motorvej, vil blive påvirket af støj fra anlægsarbejdet, mens det står på. Inden for så kort afstand vil der i forvejen være støj fra motorvejen, og det vurderes, at støj i anlægsfasen vil være mest generende tæt ved bygværker, hvor der skal udføres særligt støjende arbejder. Der arbejdes i dagtimerne, og der vil være nogle typer anlægsarbejde, der af hensyn til trafikafviklingen på E45, udføres som natarbejde. Støjen fra det strækningsrelaterede anlægsarbejde flytter sig langs med linjeføringen efterhånden som arbejdet skrider frem, og vil være en anden type støj end støjen fra motorvejen, men vil ikke være væsentligt højere. Støjen fra særligt støjende arbejder kan være intens, men vil foregå i kortere perioder.

I de følgende afsnit vurderes støjpåvirkninger i anlægsfasen for områder nærmest E45, selvom områder længere væk også vil kunne blive påvirket af støj fra særlig støjende aktiviteter i kortere perioder.

Der kan informeres om støjende og støvende anlægsaktiviteter via aviser, elektroniske medier og direkte kontakt til udvalgte brugere (fx naboer og foreninger), hvor tidspunkt for og varighed af støjende aktiviteter formidles.

14.4.2 Lys-, lugt- og støvgener samt visuelle påvirkninger

Lugtgener forventes kun at forekomme meget lokalt fra entreprenørmaskiner og asfaltarbejde. Påvirkningen i anlægsfasen vurderes derfor for alle delstrækninger samlet set at være ubetydelig og beskrives ikke yderligere.

De visuelle gener fra anlægsarbejdet vil bestå i udsigt til entreprenørmaskiner, opgravet terræn, oplag af materialer, byggepladser, byggepladshegn, lys og selve anlægget, som løbende etableres. Lysgener for anlægsfasen er i kapitel 12 om lys vurderet. Det vurderes i forlængelse heraf, at lys i forhold til friluftsliv og

rekreative interesser også vil være ubetydelig for anlægsfasen, da eventuelle lysgener vil være lokale og midlertidige.

Støvgener vil blive minimeret ved vanding i tørre perioder, og vurderes kun lokalt og midlertidigt at kunne være en mindre påvirkning af de rekreative interesser.

14.4.3 Skove

Der inddrages et ca. 10 m bredt arbejdsareal på begge sider af motorvejen, som inddrager smalle arealer af de skove, der ligger tæt ved motorvejen (se Figur 17.11, Tabel 17.4 og i kapitel 17). Arealerne inddrages i op til ca. 1 år og 9 måneder til anlægsarbejdet inden for hver etape. Permanente arealindgreb er også af begrænset omfang i skove. I skovene op til arbejdsarealerne vil de rekreative aktiviteter stadig kunne gennemføres, selvom der vil være en vis forstyrrelse fra anlægsarbejdet i form af støj og støv samt lastbiler og entreprenørmaskiner, der kører frem og tilbage på vejen og arbejdsarealet.

Udbygningen af E45 inddrager arbejdsareal i Bærmose Skov og Himmerig Skov (st. 84.500 – 86.400). Kælkebakken i skoven berøres ikke. Der inddrages også mindre arbejdsarealer perifert i skoven Henriettelund og Månedalen ved st. 109.00 – 110.000. Omkring Svejstrup Bæk ved Randers (st. 113.850 – 114.440) er der et åbent grønt areal, der er delvist skovbevokset. I dette område skal der også arbejdes langs E45, og der inddrages en del af det skovbevoksede areal midlertidigt.

Støj i anlægsfasen vil generelt kunne påvirke de rekreative aktiviteter, der udføres tæt ved motorvejen. Disse gener vil bl.a. kunne opleves i Bærmose Skov og Himmerig Skov, hvor der må overnattes i telt eller afholdes aktiviteter og arrangementer.

14.4.4 Naturområder

Naturområder tæt ved motorvejen vil kunne blive påvirket af, at der inddrages et ca. 10 m bredt arbejdsareal på begge sider af motorvejen, som dog så vidt muligt er indsnævret eller ført uden om beskyttede naturområder (se påvirkninger af beskyttet natur i kapitel 17). Arealerne inddrages i op til ca. 1 år og 9 måneder til anlægsarbejdet inden for hver etape. Permanente arealindgreb er også af begrænset omfang i naturområder, men er nødvendige, hvor naturområder ligger tæt op til den eksisterende motorvej. I naturområder op til arbejdsarealerne vil de rekreative aktiviteter stadig kunne gennemføres, selvom der vil være en vis forstyrrelse fra anlægsarbejdet i form af støj og støv samt lastbiler og entreprenørmaskiner, der kører frem og tilbage på vejen og arbejdsarealet.

Friluftsområdet Vorup Grusgrav/Månedalen påvirkes ved inddragelse af områder permanent og midlertidigt, der medfører behov for mindre omlægninger af nogle stier og et grus areal til parkering. Se afsnit 14.4.5 om stisystemer.

14.4.4.1 Gudenådalen

Gudenådalen er det største naturområde på strækningen (st. 110.00 – 112.300), hvortil der samtidig er knyttet et rigt friluftsliv, både til Gudenåen og til de omkringliggende naturområder, bl.a. Tebbestrup Kær, Vorup Enge og Hornbæk Enge. Ved udbygning af E45 skal der bygges en ny bro over Gudenåen, og der skal arbejdes på de to eksisterende broer. Anlægsarbejdet vil medføre perioder med støj, også særligt støjende arbejder. Den nye bro over Gudenåen anlægges øst for de eksisterende broer, og er et relativt stort anlægsarbejde, der anslås at vare ca. 15 måneder.

Da Gudenådalen er et meget brugt rekreativt område og et åbent ådalslandskab, vil der være en markant visuel forstyrrelse i området, hvor den nye bro bygges, ligesom der vil være støj fra anlægsarbejdet forbundet med konstruktion af en ny bro. For Gudenåen vurderes den visuelle forstyrrelse og støj fra anlægsarbejdet at være en moderat påvirkning af de rekreative interesser lokalt ved broen og i de nærmeste omgivelser. Støjgener vil især påvirke den rekreative oplevelse af området i den åbne ådal i de perioder, hvor der udføres særligt støjende arbejder, f.eks. ramning af spuns.

En fiskeplads ligger øst for broerne over Gudenåen på nordsiden af vandløbet, og kommer til at ligge meget tæt ved anlægsarbejdet for den nye bro. Se Figur 14.4. Adgangsforholdene til fiskepladsen bliver afskåret, og der kan være en del forstyrrelse fra anlægsarbejdet. Det skal afklares med Randers Kommune om fiskepladsen lukkes eller skal flyttes midlertidigt eller permanent. Efter anlægsarbejdet kan fiskepladsen retableres. En anden fiskeplads vest for broerne over Gudenåen opretholdes og forstyrres ikke i samme grad, da den ligger ca. 200 m fra broen. Et fugletårn øst for E45 ved Vorup Enge påvirkes ikke direkte, men der kan være påvirkninger af fuglene ved støj og forstyrrelser fra anlægsarbejdet

Figur 14.4: Fiskeplads ses nord for Gudenåen øverst til venstre i billedet, og fugletårn ved Vorup Enge ses nederst til højre i billedet. Fiskeplads og fugletårn er angivet med prik og cirkel.



En af de friluftaktiviteter, der udføres både organiseret og uorganiseret, er sejlads på Gudenåsystemet (fra Klostermølle til Randers). Muligheden for sejlads opretholdes på Gudenåen i anlægsfasens 15 måneder, selvom der kan være begrænsninger som indsnævring af arealet, der må sejles på. Der kan også være perioder, hvor sejlads af sikkerhedsmæssige årsager ikke er tilladt. F.eks. når der håndteres

broelementer med kran over vandløbet. Restriktioner for sejladsen skal begrænses til så korte perioder som muligt, og der kan informeres om begrænsningerne til kanoudlejere, foreninger og elektroniske medier. Ved spærringer kan der etableres f.eks. ramper og mulighed for overbæring af kanoer og kajaker.

Forstyrrelser i form af støj og visuelle gener fra anlægsarbejdet vurderes at kunne være til gene for de rekreative interesser lokalt og midlertidigt, men vurderes overordnet at medføre en mindre påvirkning af de rekreative interesser generelt, da arbejdet vil være koncentreret omkring den eksisterende motorvej og har en midlertidig varighed. Dog vurderes arealet omkring broerne over Gudenåen at blive påvirket i moderat omfang på grund af den udbredte, rekreative anvendelse og det åbne ådalslandskab.

14.4.5 Stisystemer

Ved udbygning af motorvejen skal der både udvides og udskiftes nogle broer for at få plads til de to ekstra spor. Derfor vil nogle af de stier, der krydser motorvejen eller ligger tæt ved blive berørt i anlægsfasen. Dette kan betyde, at der spærres for biltrafik i dele af, eller i hele anlægsperioden for den pågældende bro. Der sørges for passage for gående og cyklister ad alle veje og stier i anlægsperioden. De berørte rekreative forbindelser kan omlægges midlertidigt, eller der kan være reduceret bredde og frihøjde. Midlertidige omlægnings af stier og rekreative ruter skal etableres med fokus på trafiksikkerhed for bløde trafikanter. (Rambøll, 2019e)

Midlertidige omlægnings af rekreative ruter stier er vurderet i Tabel 14.4.

Tabel 14.4: Oversigt over rekreative ruter og stier der ligger indenfor undersøgelsesområdet og berøres af anlægsarbejdet med udbygning af E45.

Stationering	Stier	Forløb	Påvirkning
Aarhus Kommune			
83.900 - 84.600	R18 Regional cykelrute Randers – Aarhus	Langs Hornsbjergvej/Vestermøllevej	Vestermøllevej/Trigevej lukkes i anlægsfasen. Omkørsel via Herstvej eller Århusvej. Lukning for biltrafik forventes ca. ½ år. Der opretholdes forbindelse for bløde trafikanter.
Favrskov kommune			
84.200 – 84.800	R18 Regional cykelrute Randers – Aarhus	Langs Hornsbjergvej/Vestermøllevej	Vestermøllevej/Trigevej lukkes for biltrafik i anlægsfasen. Omkørsel via Herstvej eller Århusvej. Lukning forventes ca. ½ år. Der opretholdes forbindelse for bløde trafikanter
84.500- 84.900	Cykel- og vandrerute – Østsporet Favrskov Kommune	Følger Favrskov Kommunes østlige grænse rundt.	Østsporet berøres midlertidigt af arbejdsareal ved regnvandsbassin, der skal udvides i st. 84.750 – 84.850. Stien skal omlægges midlertidigt.
85.700 – 88.000			Ved st. 87.250 – 87.600 berøres Resengårdsvej af arbejdsareal, og Østsporet skal omlægges midlertidigt. Ågårdvej lukkes for biltrafik i anlægsfasen (st. 91.650) Omkørsel via Sognevej eller Ødumvej. Lukning forventes ca. ½ år. Der opretholdes forbindelse for bløde trafikanter.

Stationering	Stier	Forløb	Påvirkning
91.650		Langs Bærmosevej/Tværvej/Rosengårdsvej	Færdsel på Stahotvej (st. 95.850) opretholdes i anlægsfasen.
97.900 – 98.000		Langs Ågårdvej	
		Langs Stahotvej/ Hallendrupvej	
91.650	R14 Regional cykelrute Hornslet – Odder	Langs Ågårdvej	Ågårdvej lukkes for biltrafik i anlægsfasen (st. 91.650). Omkørsel via Sognevej eller Ødumvej. Lukning forventes ca. ½ år. Der opretholdes forbindelse for bløde trafikanter.
91.650	R18 Regional cykelrute Randers – Aarhus	Langs Ågårdvej	Ågårdvej lukkes for biltrafik i anlægsfasen. Omkørsel via Sognevej eller Ødumvej. Lukning forventes ca. ½ år.
101.300-101.800		Langs Ølstvadbrovej/Rud Kirkevej/ Robdrupvej	Der opretholdes forbindelse for bløde trafikanter. Ølstvadbrovej vil blive spærret kortvarigt i forbindelse med løft og placering af eksisterende og nye elementer. Arbejdet udføres eventuelt som natarbejde. Alternativ kan omkørsel ske via Trustrupvej.
103.300-104.500		Langs Damkærvej/Gl. Aarhusvej	
105.700-106.600		Langs Hadstenvej (Aarhusvej)	Ved Gl. Århusvej berøres cykelrute R18 ikke, men hvor ruten går langs Tulipvej, vil der være anlægsarbejde på broen ved TSA 43 i ca. ½ år. Her opretholdes færdslen i anlægsperioden. Broen Hadstenvej/Århusvej (106.050) lukkes for biltrafik i anlægsfasen (ca. ½ år) og trafikken omlægges midlertidigt. Der opretholdes passage for bløde trafikanter.
93.800	Cykelsti	Ad Landevejen	Broen skal udbygges, og i anlægsperioden indsnævres bredde og højde af passage. Der opretholdes forbindelse for bløde trafikanter.
95.600	Rute Kultur-ring 2017	Langs Stobdrupvej	Broen skal udbygges, men den rekreative færdsel langs Stobdrupvej kan opretholdes i anlægsfasen (95.600).
Randers Kommune			

Stationering	Stier	Forløb	Påvirkning
104.500	Eksisterende og planlagt cykelsti	Langs Tulipvej og Ringvej Syd	Eksisterende cykelstier på Tulipvej over TSA 43 og ved Rundkørsel ved Ringvej Syd ombygges, hvor der vil være passage for bløde trafikanter i anlægsfasen. Sti nord for Ringvej Syd og ud til Munkdrupvej ligger tæt ved arbejdsområdet og omlægges lokalt på en kort strækning. Muligheder for planlagt sti langs Ringvej Syd påvirkes ikke.
106.500 – 106.700	Sti	Sti gennem erhvervsområdet nordøst for motorvejen	Arbejdsareal og evt. sti indsnævres i bredden over strækning ca. 200 m i anlægsfasen, eller stien omlægges midlertidigt.
107.550	R8 Regional cykelrute Ry og Randers	Langs Hammelvej	Når der arbejdes på broen over Hammelvej (st. 107.500), vil der være begrænsninger på færdslen i forhold til bredde og frihøjde, men der vil være mulighed for passage i hele anlægsperioden.
108.700 – 109.000	Mountainbike spor og stier	I Vorup Grusgrav Friluftsområde og Månedalen	Kortere strækninger af stierne nærmest motorvejen og Tebbestrupvej skal omlægges permanent og midlertidigt.
109.950	Planlagt sti (Kommuneplan)	Langs Kærgade	Mulighed for etablering af planlagt sti påvirkes ikke.
109.000-109.100	R30 regional cykelrute: Langs Gudenåen fra Randers til Gl. Rye	Langs Tebbestrupvej	Broen skal udbygges, men den rekreative færdsel langs Tebbestrupvej kan opretholdes i anlægsfasen (109.000),
110.700	Sti adgang til Vorup Enge	Sti fra rasteplassen Gudenå Øst	Stiadgangen opretholdes i anlægsfasen.
111.300	Sti	Langs Gudenåens sydlige bred. Adgang til stibro over åen.	Muligheder for rekreativ færdsel langs Gudenåen skal opretholdes i anlægsfasen, hvor midlertidige omlægninger kan blive nødvendige. Eventuelle kortvarige spærringer af sikkerhedsmæssige årsager kan være nødvendige. Anlægsperioden varer 15 måneder.
111.500-111.700	Stibro (fodgængere og cyklister) påmonteret vestsiden af E45 sydgående spor	Langs E45	Stibro ligger tæt op ad broen over Gudenåen, hvor der arbejdes på vejbanen, men stibroen opretholdes i anlægsfasen (15 mdr.).
111.600-111.700	R 29 regional cykelrute Randers – Silkeborg	Sti langs Gudenåen og på begge sider af motorvejen op til Fladbrovej	Muligheder for rekreativ færdsel langs Gudenåen skal opretholdes i anlægsfasen, hvor midlertidige omlægninger kan blive nødvendige. Eventuelle kortvarige spærringer af

Stationering	Stier	Forløb	Påvirkning
	Vandrerute Gudenåstien (trækstien/pramdragerstien) Ridesti		sikkerhedsmæssige årsager kan være nødvendige. Anlægsperioden varer 15 måneder.
112.400	Cykelsti	Langs Fladbrovej	Fladbrovej lukkes i anlægsperioden (ca. 6 måneder), og trafikken afvikles i denne periode via Gammel Viborgvej. Dette vil medføre en omvejskørsel i anlægsperioden på 3 km.
112.600- 112.900	Margueritru- ten 1 (bil- rute)	Langs Gl. Vi- borgvej/Vi- borgvej	Gl. Viborgvej (st. 112.550) lukkes under nedrivning af den eksisterende bro og etablering af en ny bro. Omkørsel kan ske via Fladbrovej. (3 km) Anlægsperioderne for de to broer (Fladbrovej og Gl. Viborgvej) skal koordineres, så mindst en af broerne er farbare i hele anlægsperioden.
113.000	Cykelsti	Langs Viborgvej	Stien nord for Viborgvej ændres ved krydsningen med motorvejsrampen. Der opretholdes mulighed for færdsel i anlægsperioden.
113.500 – 113.600	Rekreative stier	Øst for motorvejen	En lille del af stierne inddrages til arbejdsområde og stierne skal omlægges midlertidigt eller arbejdsområdet kan indsnævres.
113.850– 114.400	Rekreative stier	Mellem Myn- tevej og Oust Møllevej over Svejstrup Bæk	Dele af stierne inddrages til arbejdsområde st. 113.800 – 114.300 og stierne skal omlægges midlertidigt.
115.000	N2 national cykelrute Hanstholm- København	Langs Svej- strupvej	Broen ved Svejstrupvej (st. 115.000) lukkes for biltrafik i anlægsfasen (ca. ½ år) og trafikken omlægges midlertidigt. Der opretholdes passage for bløde trafikanter.
115.000	Planlagt sti	Langs Svej- strupvej på vestsiden af E45	Mulighed for etablering af planlagt sti påvirkes ikke.
115.700	Cykelsti	Langs Hobro- vej	Forløbet af cykelstier i krydset ændres, da motorvejens ramper ændres. Forholdende for fodgængere ændres ikke. Der opretholdes mulighed for færdsel i anlægsperioden.

Mange af de rekreative forbindelser kan opretholdes i anlægsfasen, især for bløde trafikanter. Forbindelserne opretholdes evt. med mindre omlægninger eller mindre begrænsninger af f.eks. bredde og frihøjde. Disse påvirkninger vurderes ubetydelige for den rekreative færdsel.

For nogle rekreative forbindelser vil omvejene være væsentlige for bløde trafikanter, f.eks. ved Fladbrovej og Viborgvej. For disse veje, hvor kun en vej spærres ad gangen, er omkørselsmuligheden ca. 3 km. For disse veje skal der undersøges mulighed for at finde en kortere omkørselsmulighed for bløde trafikanter i forbindelse med detailprojekteringen. Ved Vorup Grusgrav skal enkelte grusveje og stier omlægges. Ved Gudenåen kan der være midlertidige spærringer af stier, f.eks. hvis der skal tilkøres broelementer eller hvis broelementer skal føres over stierne med kran. Perioder for spærringer skal minimeres af hensyn til den rekreative færdsel ved Gudenåen.

Alle stier og rekreative ruter krydser motorvejen netop på bygværker, hvor der udføres særligt støjende arbejder. Folk der færdes på de rekreative ruter, vil derfor være generet af støj, hvis motorvejen passeres netop, når der arbejdes.

14.4.6 Rekreative områder

En række områder udpeget via kommuneplaner og lokalplaner med rekreative formål (se Tabel 14.1) påvirkes af udbygningen af E45 ved, at der inddrages areal midlertidigt til arbejdsareal og til udbygning af motorvejen. Alle midlertidigt og permanent inddragede arealer er begrænsede i forhold til størrelsen af de udpegede områder, og ligger op ad den eksisterende motorvej E45. Derfor vurderes påvirkningerne fra arealinddragelser samlet at være ubetydelige for de rekreative interesser i de udpegede friluftsområder.

Støvgener kan blive minimeret ved vanding i tørre perioder, og vurderes kun lokalt og midlertidigt at kunne være en mindre, lokal og forbigående påvirkning af de rekreative interesser.

Støj og den øvrige forstyrrelse som er i anlægsfasen, vil generelt kunne påvirke de rekreative aktiviteter, der udføres tæt ved motorvejen. Forstyrrelser i form af støj og visuelle gener fra anlægsarbejdet vurderes at kunne være til gene for de rekreative interesser lokalt og midlertidigt, men vurderes overordnet at være en mindre påvirkning af de udpegede friluftsområder generelt, da arbejdet vil være koncentreret omkring den eksisterende motorvej og vil være af midlertidig varighed.

14.4.7 Faciliteter for friluftsliv

De faciliteter for friluftsliv, der er identificeret i undersøgelsesområdet, fremgår af Tabel 14.2. Faciliteter i skove vurderes i afsnit 14.5.3, og faciliteter tilknyttet Gudenåen vurderes i afsnit 14.4.4.1. De øvrige vurderes her.

Hinnerup Motorbane/knallertcrossbane ligger tæt ved arbejdsarealet for motorvejsudbygningen, og det kan blive nødvendigt at indsnævre eller omlægge et enkelt spor af crossbanen i anlægsfasen eller at indsnævre arbejdsarealet, da banen ellers vil komme til at ligge meget tæt ved arbejdsvejen langs E45. Løsning i anlægsfasen og eventuel genetablering af crossbanen aftales nærmere i samarbejde med ungdomsskolen og Favrskov Kommune. Se Figur 14.5

Figur 14.5: Hinnerup Moto-crossbane kommer til at ligge tæt ved arbejdsområdet, og en lille del af banen skal indsnævreres eller omlægges midlertidigt.



Spørring Rideskole påvirkes ikke, men i det omfang rideskolen benytter områderne nær E45, kan der være forstyrrelser og støj fra anlægsarbejdet, der kan påvirke hestene og rytterne. Påvirkninger af de rekreative faciliteter i anlægsfasen vurderes samlet set at være af mindre omfang.

14.4.8 Jagt

I anlægsfasen kan jagt lokalt blive påvirket af støj og forstyrrelser fra arbejdspladser og anlægsarbejde langs E45. Anlægsarbejdet vil foregå på dele af E45 i begrænsede perioder. Særligt støjende anlægsarbejder forventes kun i kortere perioder og vil være mest betydende omkring broer. Selvom der kan forekomme periodise, lokale støjpåvirkninger, der kan forstyrre jagt, forventes det at være af mindre omfang.

Arbejdsarealer inddrages langs den eksisterende motorvej og arealindgrebet vurderes derfor ikke at påvirke jagt. Til den udbyggede vej, nye dæmninger, regnvandsbassiner og støjvolde inddrages areal permanent. Denne arealinddragelse vurderes samlet set af være ubetydelig for jagtinteresser i området, da alle arealer inddrages tæt ved den eksisterende motorvej.

14.5 Konsekvenser i driftsfasen

I driftsfasen vil motorvejen være udbygget. Da der udbygges på en eksisterende motorvej, er barrieren for friluftslivet og de rekreative områder ikke ny. Desuden opretholdes alle krydsende veje og stier. De mange forskellige rekreative interesser forbundet med det opland, som motorvejen passerer, vurderes generelt at kunne udøves på samme niveau som i dag, når motorvejen er udbygget.

14.5.1 Støj

Den forventede udvikling i trafikken frem til 2040 vil medføre en øget støjpåvirkning af de rekreative interesser i forhold til i dag. Dette vil kunne opleves som en gene for friluftslivet i områder omkring E45, men idet denne stigning af støjpåvirkningen også forventes i referencesituationen, er den ikke en følge af udbygningen af E45. Dette vil være gældende for alle rekreative interesser i området omkring E45, og ikke mindst for Gudenåen, hvor støjen udbreder sig langt i den åbne dal, hvortil der er knyttet mange rekreative interesser.

Støj hindrer ikke udfoldelse af en lang række rekreative aktiviteter, hvor ro og stilhed ikke er hovedformålet. Støj kan dog påvirke friluftsliv og rekreative interesser i forhold til oplevelsen af omgivelserne, hvor omfanget af påvirkningen afhænger af afstand til motorvejen samt typen af rekreative aktiviteter.

I de følgende afsnit, er det beskrevet, hvis der er særlige forhold vedrørende støj i driftsfasen.

14.5.2 Lys

Lyspåvirkningen fra de ændrede tilslutningsanlæg vurderes at være ubetydelig og helt lokal. Da lyset fra trafikken primært følger vejanlæggets linjeføring, og da der ikke vil forekomme skarpe sving, vurderes lysgenerne for de rekreative interesser at være ubetydelige. Terrænforskelle mellem motorvejen samt støjskærme, eventuelle hegn og anden beplantning vil yderligere reducere generne.

14.5.3 Skove

Da udbygningen sker af en eksisterende 4-sporet motorvej, vil udbygningen ikke medføre en forøgelse af barrieren for friluftslivet i skove.

Der opstilles ca. 2,6 km støjskærm øst for motorvejen på strækningen forbi Trige, hvor Himmerig Skov ligger mellem motorvejen og Trige by. Dette vil være en mindre forbedring af de rekreative interesser tilknyttet skoven, da støjen fra trafikken vil blive dæmpet af støjskærmen.

14.5.4 Naturområder

Efter udbygning af E45 vil der være en ny bro over Gudenåen, og ellers vil forholdene for de rekreative interesser være de samme som i dag. De ændrede visuelle forhold i Gudenådalen vurderes at være ubetydelige for rekreative interesser.

Fiskepladsen ved Gudenåen vil være genetableret eller eventuelt flyttet.

Ved Gudenåen vil der være de samme muligheder for sejlads, som der er i dag. Bropillerne for den nye bro etableres ud for bropillerne på de eksisterende broer, så de ikke generer sejladsen yderligere.

14.5.5 Stisystemer

Alle stier og andre rekreative forbindelser vil stort set være opretholdt i samme forløb som før udbygningen af E45. Passagerne vil være lidt længere over eller under motorvejen, svarende til to kørespor på motorvejen. De lidt forlængede stipsager vurderes at være en ubetydelig ændring for den rekreative brug af stierne.

Af permanente ændringer nævnes grusveje og stier i Vorup Grusgrav Friluftsområde, der vil være flyttet lidt væk fra motorvejen på mindre strækninger. Cykelstier langs veje, der krydser motorvejen, vil have et ændret forløb forbi krydset som følge af ombygning af motorvejens ramper. F.eks. ved Viborgvej og Hobrovej. Det vurderes at være en mindre påvirkning, og alle stier og rekreative ruter vil kunne anvendes som i dag.

Stier og rekreative ruter kan strække sig over længere afstande. Derfor vil støjpåvirkning af den rekreative oplevelse af omgivelserne påvirkes i varierende grad alt efter hvor stor en del af forløbet af stien eller den rekreative rute, der ligger i kort afstand til motorvejen.

14.5.6 Rekreative områder

Områder udpeget via kommuneplaner og lokalplaner med rekreative formål (se Tabel 14.1) vil kunne opretholdes stort set uændret i driftsfasen. Derfor vurderes påvirkningerne fra arealinddragelser samlet at være ubetydelige for de rekreative interesser i de udpegede friluftsområder.

14.5.7 Faciliteter for friluftsliv

De faciliteter for friluftsliv, der er identificeret i undersøgelsesområdet, fremgår af Tabel 14.2. Ingen faciliteter nedlægges permanent, og alle områdets faciliteter vil fortsat kunne anvendes, når motorvejen er udbygget.

Rammeområderne er alle forholdsvis store, og det vil være de arealer, der er tættest ved motorvejen, hvor støj kan påvirke den rekreative oplevelse af omgivelserne.

14.5.8 Jagt

Den udbyggede motorvej etableres med faunapassager, der er bedre, eller tilsvarende forholdene i dag. Der etableres således passage for mindre pattedyr langs seks vandløb og ved Astrup Bæk etableres en ny passage, der vil være egnet for rådyr. Dette vil understøtte bestande af råvildt og bl.a. harer, som kan være en mindre, positiv påvirkning af jagt.

15 MATERIELLE GODER

I dette kapitel beskrives de væsentligste påvirkninger af områdets materielle goder. Begrebet materielle goder omfatter 'fysiske goder', herunder også indvirkninger på andre former for goder. Det kan være bredere betragtninger som samfundsmæssige eller lokalsamfundsmæssige indvirkninger. Det vil sige, grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervsliv.

Kapitlet omfatter overordnede vurderinger for følgende emner, som påvirkes af motorvejsudbygningen, og har betydning for de materielle goder i området:

- Erhvervsliv, herunder befolkningens nærhed til arbejdspladser
- Turisme
- Landbrug
- Skovbrug

15.1 Metode

Beskrivelsen og vurderingerne i forhold til erhvervslivet tager udgangspunkt i rapporten Erhvervsanalyse for udbygning af E45 (MOE Incentive, 2020), der dækker hele udbygningen af E45, dvs. også strækningerne Vejle-Skanderborg og Aarhus S-Aarhus N udover Aarhus N-Randers N. Herudover er påvirkningerne på turismen, landbrug og skovbrug, som kan blive påvirket af projektet og ændring i arealanvendelse vurderet på et overordnet niveau på baggrund i miljøkonsekvensrapportens øvrige kapitler.

I rapporten Erhvervsanalysen (MOE Incentive, 2020) vurderes, hvordan erhvervslivet får adgang til mere arbejdskraft, nemmere transport til og fra kunder, produktionsfaciliteter og lagre i myldretiden. Beregningerne er baseret på trafikberegninger, som Vejdirektoratet har gennemført med Landstrafikmodellen. Der er udtrukket rejsetider, og desuden indhentet aktuelle befolkningsdata fra Danmarks Statistik for at opgøre, hvor mange personer i arbejdsstyrken som får glæde af den forbedrede fremkommelighed på vejnettet.

15.2 Potentielle påvirkninger

Udbygningen af motorvejen vil optage arealer, der i dag anvendes til landbrug eller skovdrift og kan dermed påvirke disse erhverv i området. Udbygningen inddrager desuden arealer i byzoner. De potentielle påvirkninger i byzone er beskrevet og vurderet i kapitel 8 Planforhold.

Erhvervslivet kan potentielt blive påvirket af en udbygning af en motorvejsforbindelse på flere forskellige måder fx på tid og omkostninger, der er forbundet med transport. Erhvervslivet har brug for transport, uanset om det drejer sig om varer, der indgår i produktionen, eller om medarbejdere, der pendler til og fra arbejde. Når medarbejderne er på arbejde, er der mødeaktiviteter med bl.a. underleverandører og kunder, hvor transport også indgår, og endelig skal erhvervslivets produkter transporteres ud til kunderne.

Erhvervslivet dækker også over oplevelsesattraktioner (fx Djurs Sommerland), , hvor produktet forbruges hos virksomheden. Også her vil der være transport, når kunderne skal transportere sig hen til virksomheden.

Når transportomkostninger i tid og penge ændrer sig, påvirker det også, hvor folk vælger at bosætte sig, og hvor virksomheder placerer sig. Ændringer i bosætningsmønstret finder typisk sted over en længere årrække, og er ikke undersøgt

nærmere i Erhvervsanalysen. Analysen er dermed baseret på den nuværende bosætning og virksomhedernes nuværende placering og transportmønstre.

15.3 Konsekvenser i anlægsfasen

I anlægsfasen vurderes der ikke at være konsekvenser for de materielle goder (for erhvervslivet, attraktioner, landbrug og skovbrug) af betydning. For de påvirkninger, der knytter sig til inddragelse af areal, er forskellen mellem anlægs- og driftsfasen begrænset til, at det inddragede areal er lidt bredere i anlægsfasen end den færdige vej vil være.

De positive påvirkninger som følge af den øgede fremkommelighed, som en udbygning af E45 vil have i driftsfasen, vil ikke forekomme i anlægsfasen. Omvendt vil der i anlægsfasen kunne være en mindre positiv effekt på den del af erhvervslivet der leverer materialer og råstoffer til byggeriet, og for de virksomheder, der har selve byggeentreprisen.

Anlægsarbejderne i forbindelse med udbygningen kan medføre nedsat fremkommelighed på motorvejen. Påvirkningen vurderes som værende mindre, da anlægsfasen er midlertidig og der forventes at blive indført regulering af trafikken, så påvirkningen af fremkommelighed mindskes. Desuden indføres hastignedsættelse for at mindske trafiksikkerhedseffekterne af anlægsarbejdet

15.4 Konsekvenser i driftsfasen

15.4.1 Erhvervslivet

15.4.1.1 *Tilgængelighed af arbejdskraft*

E45 udgør en central national og international vejforbindelse mellem flere motorveje og skaber sammenhæng ikke blot i Østjylland, men også nationalt mellem landsdele.

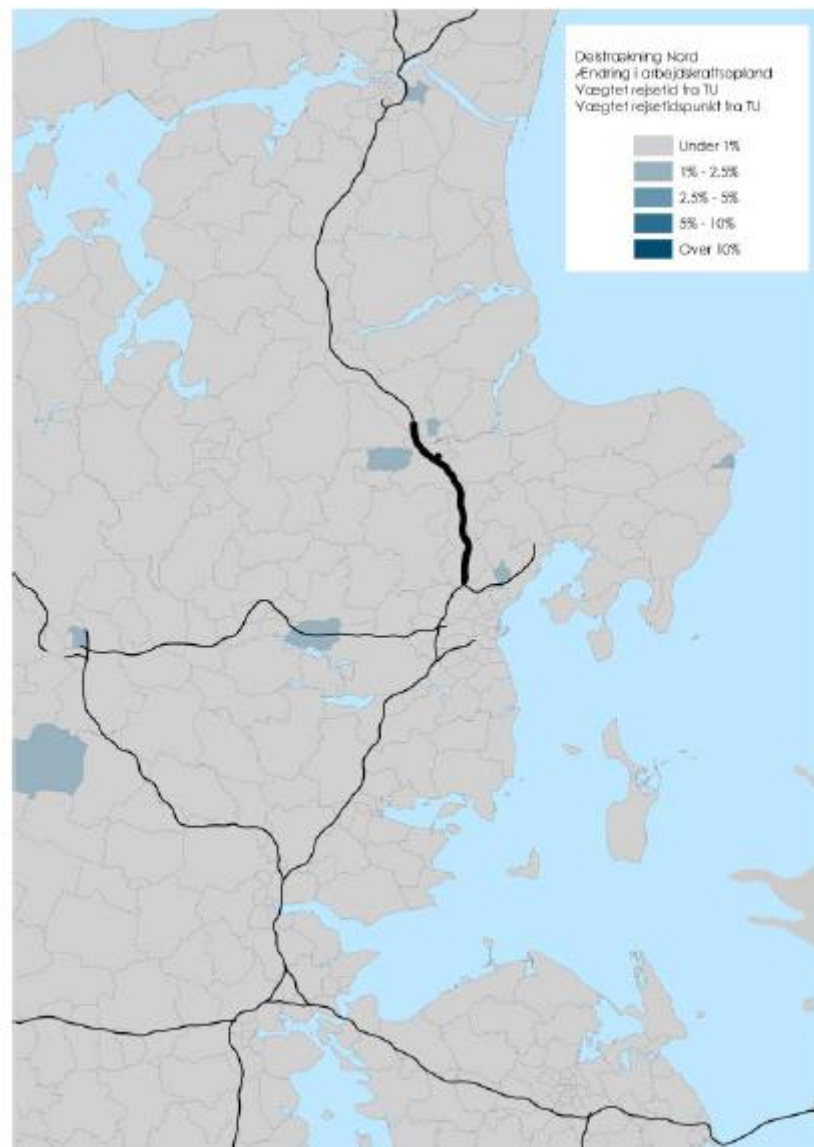
På store dele af motorvejen registreres i dag trængselsproblemer i myldretiden og omfattende kødannelse ved trafikulykker og andre hændelser. Med den forventede trafikvækst frem mod 2040 vil E45 derfor mere og mere fremstå som en trafikal flaskehals med kritisk trængsel på delstrækninger, hvis der ikke gennemføres en udbygning eller andre tiltag. En medvirkende årsag til trængselsproblemerne er den høje andel af lastbiler, der på grund af deres lave hastighedsniveau nedsætter fremkommeligheden i perioder med tæt trafik.

Udbygning af E45 vil overordnet betyde, at erhvervslivet får adgang til mere arbejdskraft, nemmere transport til og fra kunder, produktionsfaciliteter og lagre i myldretiden. Men ikke alle virksomheder forventes at få en gevinst. Den øgede kapacitet vil betyde at også andre virksomheder vil få bedre adgang til den samme arbejdskraft og de samme kunder. Konkurrencen øges dermed. Det kan være en fordel for erhvervslivet, men der kan også være situationer, hvor det kan medføre, at en virksomhed mister kunder eller medarbejdere til konkurrenterne. Virksomheder, der står stærkt i konkurrencen, vil typisk opleve gevinster, mens de svagere virksomheder vil opnå det modsatte.

Ændringerne i arbejdskraftopland ved udbygning af Aarhus N-Randers N fremgår af Figur 15.1.

Figur 15.1: Ændringerne i arbejdskraftopland ved udbygning af Aarhus N-Randers N (MOE Incentive, 2020).

Delstrækning Midt. Ændring i arbejdskraftopland. Vægtet rejsetid fra Transportvaneundersøgelse (TU) -korrigeret. Vægtet rejsetidspunkt fra TU..



En udbygning af E45 vil generelt reducere rejsetiden i myldretiden på strækningen mellem Vejle og Randers, hvor der er trængsel og kødannelse. I erhvervsanalysen er der på baggrund af de beregnede rejsetider og rejsetidspunkter og oplysninger om, hvor mange personer i arbejdsstyrken, som får glæde af den forbedrede fremkommelighed på vejnettet, udarbejdet et tilgængelighedsbegreb, hvor resultaterne er sammenvejet på tværs af både tidsperioder og accepterede rejsetider.

Af Figur 15.1 fremgår det, at hvis man alene udbygger strækningen mellem Aarhus N og Randers S, vil det have en yderst beskedne effekt for virksomhedernes tilgængelighed til arbejdskraft.

Effekten for Aarhus, Favrskov og Randers kommuner er vist i Tabel 15.1, hvoraf det fremgår at ændringen i tilgængeligheden til arbejdskraft er meget lille (0,3-0,5 %) såfremt strækningen Aarhus N til Randers N alene udbygges. Ved en fuld udbygning af alle tre delstrækninger (Vejle-Skanderborg, Aarhus S-Aarhus N og

Aarhus N-Randers N) opnå en noget større effekt. Generelt stiger tilgængeligheden mest for de virksomheder, som ligger tættest på de udbyggede strækninger.

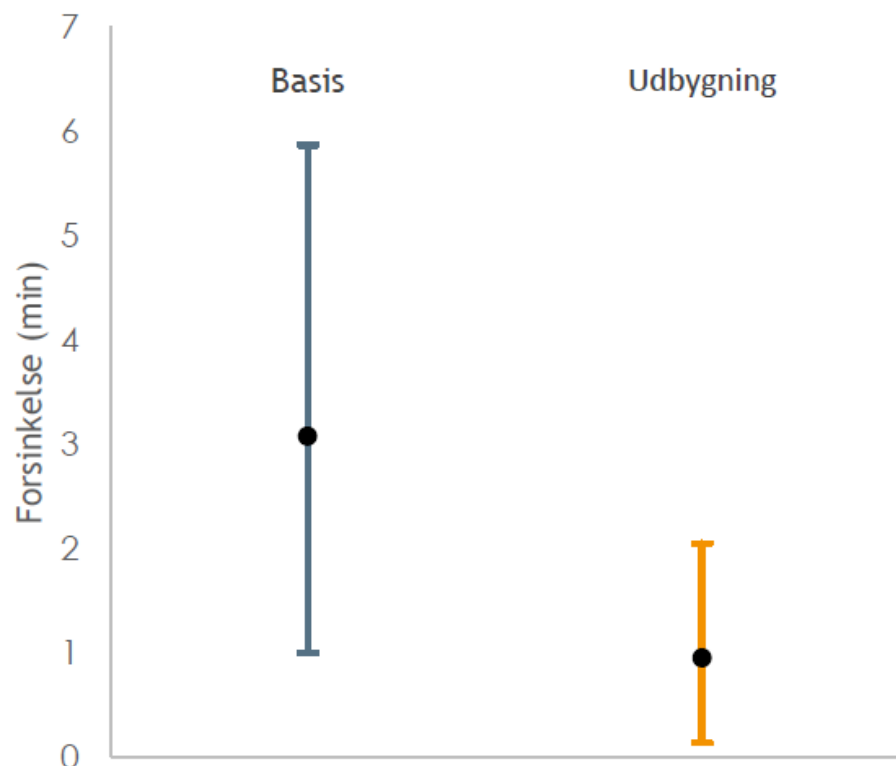
Tabel 15.1: Ændring i tilgængelighed til arbejdskraft for kommunerne langs E45 mellem Aarhus N og Randers N.

Kommune	Udbygning af strækningen Aarhus N-Randers N	Fuld udbygning, dvs. Vejle-Skanderborg, Aarhus S-Aarhus N og Aarhus N-Randers N
Aarhus	0,4%	2,0%
Favrskov	0,3%	3,2%
Randers	0,5%	3,4%

15.4.1.2 Rejsetidsvariation

Et vigtigt argument for udbygning af kapaciteten på E45 er, at det vil medføre en mindre rejsetidsvariation og dermed mindre usikkerhed for, hvornår en erhvervs-transport kan være fremme ved destinationen.

Figur 15.2: Ændring i gennemsnitlig forsinkelse og 90%-fraktal for delstrækning Aarhus N – Randers N fra basis til udbygning. Morgenmyldretid i nordgående retning (MOE Incentive, 2020).



Variationen i rejsetid er ikke et direkte output fra trafikberegningerne. Der er dog i Erhvervsanalysen (MOE Incentive, 2020) sat fokus på begrebet ved at koble

resultaterne for reduktionen i rejsetider som følge af mindre trængsel i myldretiderne med empiriske undersøgelser, med inddragelse af en analyse, som Transport DTU og Vejdirektoratet (Foller, Jens, Katrine Hjort, 2017) har gennemført.

Der er anvendt GPS-data til at kortlægge sammenhængen mellem forsinkelse og rejsetidsvariation for at undersøge, om det er muligt at forudsige rejsetidsvariationen ud fra forsinkelser. Af Figur 15.2 fremgår det at, at der er langt større variation i forsinkelsen på strækningen før udbygningen (1-6 min's forsinkelse) end efter udbygningen (0-2 min's forsinkelse). Det vil sige at udbygningen af motorvejen vil have en positiv mindre effekt på rejsetidsvariationen.

15.4.2 Landbrug, skovdrift og turisme

I forbindelse med udbygning af E45 inddrages areal, der i dag anvendes til skov og landbrug. I Tabel 15.2 er arealerne opgjort.

Tabel 15.2: Inddraget areal af skovbrug og landbrug i forbindelse med udbygning af E45.

Type	Areal i alt
Skov	11,8 ha
Landbrug	16,9 ha

I forhold til skov og landbrugsland i Øst- og Nordjylland udgør de inddragne arealer kun en mindre andel, og påvirkningen af de materielle goder som landbrug og skovbrug udgør, vurderes at være af mindre betydning. Hvis projektet besluttet gennemført, vil arealerne blive opgjort efter opmåling og vurdering i samråd med ekspropriationskommissionen.

I forhold til turisme vil en udbygning af E45 øge kapaciteten på motorvejen og dermed fremkommeligheden. Dette giver mulighed for, at turistattraktioner i nærheden af motorvejen kan tiltrække besøgende fra et større område end i dag, når rejsetiden mindskes. Besøgende til turistattraktioner kan enten være personer, som rejser fra deres hjem eller sommerhus, men også personer som anvender andre former for overnatning. Der er ikke foretaget en nærmere analyse af antal besøgende, turistovernatninger eller antal sommerhuse, men det må forventes at udbygningen vil have en mindre positiv effekt.

16 BEFOLKNING OG MENNESKERS SUNDHED

I dette kapitel beskrives de miljøpåvirkninger befolkningen potentielt kan udsættes for som følge af anlæg og drift af den udbyggede E45 Nordjyske Motorvej. Der er taget udgangspunkt i forhold, som har betydning for befolkning og menneskers sundhed i bred forstand. Det betyder, at trafikale forhold, visuelle forhold, luftkvalitet og støj samt mulighederne for rekreative aktiviteter og naturmæssige oplevelsesværdier er relevante at vurdere konsekvenserne af.

Dette kapitel har fokus på de lokale forhold omkring projektområdet. De mere overordnede forhold omkring påvirkninger af landskab og friluftsliv og oplevelsesværdi beskrives i kapitel 13 om friluftsliv og rekreative interesser og kapitel 9 om landskab.

Sundhed er mere end et fravær af sygdom. At være sund handler om at have det godt både fysisk, psykisk og socialt. Det handler om at have evnen til at udnytte sit potentiale og mulighederne for at leve et godt og meningsfuldt liv.

16.1 Metode

I beskrivelsen af effekter på befolkning og menneskers sundhed inddrages vurderinger fra flere af de øvrige kapitler, hvor dette er relevant i forhold til de direkte påvirkninger i form af friluftsliv og rekreative interesser, landskab og visuelle påvirkninger, trafikale gener og barriereeffekter, arealinddragelser, emissioner, lys/skygge, støj og vibrationer.

Vurdering er foretaget på de parametre, som kan blive påvirket af projektet og samtidig have konsekvenser for befolkningen og menneskers sundhed.

16.2 Potentielle påvirkninger

Potentielle påvirkninger og effekter på befolkning og menneskers sundhed i anlægsfasen er angivet i Tabel 16.1 og i driftsfasen i Tabel 16.2.

16.2.1 Anlægsfase

I Tabel 16.1 gives en oversigt over de potentielle konsekvenser i projektets anlægsfase.

Tabel 16.1: Typer og effekter af potentielle påvirkninger og effekter i anlægsfasen.

Type af påvirkning	Effekt af påvirkning
Støj og vibrationer	Ændret sundhed og trivsel Forringelse af oplevelsesværdi af rekreative områder
Kørsel med lastbiler og anlægsmaskiner	Ændret sundhed og trivsel Utryghed og forringelse af friluftsliv og oplevelsesværdi, samt lette trafikanter
Støv og emissioner	Ændret sundhed og trivsel

16.2.2 Driftsfase

I Tabel 16.2 gives en oversigt over potentielle konsekvenser i projektets driftsfase som følge af udbygning af den eksisterende motorvej.

Tabel 16.2: Typer og effekter af potentielle påvirkninger og effekter i driftsfasen fra trafikken.

Type af påvirkning	Effekt af påvirkning
Lys	Gener ved beboelse Forringelse af oplevelsesværdi af friluftsliv og rekreative områder
Støj og vibrationer	Ændret sundhed og trivsel Forringelse af oplevelsesværdi af friluftsliv og rekreative områder
Støv og emissioner	Ændret sundhed og trivsel Forringelse af oplevelsesværdi af friluftsliv og rekreative områder

16.2.3 Potentielle påvirkninger af sundhed

Der er risiko for at væsentlige ændringer i miljøpåvirkningerne i området påvirker befolkningens sundhed.

Luftforurening påvirker helbredet for mennesker og gør skade på naturen, fx ved udledning af kvælstof. Påvirkningsgraden afhænger blandt andet af, hvilke stoffer der er i luften, og hvor store mængder der er tilstede. Det er især folk, der i forvejen har problemer med vejrtrækning eller blodkredsløbet, der kan blive påvirket (Miljøstyrelsen, 2019c).

Forskningsresultater viser, at støj kan påvirke vores helbred. Effekterne optræder ved forskellige støjniveauer, og graden af effekterne er i de fleste tilfælde også afhængige af den tid, man er eksponeret. Støj, som forstyrrer nattesøvnen, vurderes at have langt større helbredsmæssig effekt end støj om dagen. Ifølge Verdenssundhedsorganisationen, WHO (WHO, 1999), kan støj give søvnforstyrrelser. Støj ændrer søvn mønstret i retning af flere opvågninger og kortere perioder med dyb søvn. Dette har igen indflydelse på vores sundhed og velvære. Ifølge WHO kan støj også øge risikoen for sygdomme i hjerte og kredsløb. Hos mennesker, der udsættes for en vedvarende støjbelastning, har man målt forhøjet blodtryk og puls samt øget produktion af stresshormoner. Oplevelsen af støj er forskellig, men mange mennesker oplever støj som generende.

Forskningsresultater beskriver en række positive sammenhænge og effekter af friluftsliv på menneskers mentale, fysiske og sociale sundhed. Ændret adgang til rekreative arealer, og dermed ændret adgang til friluftsliv indebærer derfor en potentiel påvirkning af menneskers sundhed. Ændret kvalitet af rekreative arealer, og dermed ændret kvalitet og lyst til friluftsliv indebærer derfor ligeledes en potentiel påvirkning af menneskers sundhed. Effekterne er meget svære at gøre op, da både friluftsliv og sundhed omfatter mange forskellige faktorer. Forskellige studier viser forskellige resultater, da der anvendes mange forskellige metoder og målgrupper for de gennemførte undersøgelser (Mygind, L., Kjeldsted, E., Hartmeyer, R., Mygind, E. & Bentsen, 2018).

16.3 Konsekvenser i anlægsfasen

I anlægsfasen vil området omkring motorvejen være præget af anlægsarbejderne. Der vil være mere tung trafik på vejene samt støj, vibrationer, støv og lys fra anlægsaktiviteterne. Det vil have betydning for naboer til anlægsarbejderne og andre funktioner i de nærliggende områder.

16.3.1 Støj

Støj fra anlægsarbejderne omfatter strækningsrelaterede anlægsarbejder, der omfatter det egentlige motorvejsanlæg på hele strækningen som udbygges. Arbejderne gennemføres i flere omgange, hvor der er støjende aktiviteter, i de mellem-liggende perioder ligger aktiviteterne stille.

Ved bygværker for tilslutningsanlæg, vejover- og underføringer, faunapassager og nye broer vil der oftest forekomme de samme aktiviteter som ved det strækningsrelaterede arbejde, men derudover vil der være konstruktionsarbejder, hvor af nogle omfatter særligt støjende aktiviteter som ramning af spuns og lignende stærkt støjende anlægsarbejde.

Støj i anlægsfasen er nærmere beskrevet i kapitel 11 om støj og vibrationer, og i støjnotatet (NIRAS, 2020b).

Beregningerne viser, at anlægsstøjen vil ligge over den typiske grænseværdi på 70 dB(A) i en afstand af op til ca. 45 m fra anlægsarbejderne ved anlæg af almindelige strækninger af motorvejen uden nedrivning eller opbygning af broer eller andre bygværker. Dette betyder at et antal boliger tæt på motorvejen kan blive påvirket af støj over grænseværdien på 70 dB(A) for dagperioden. De fleste af disse boliger er enkeltliggende i det åbne land. Derudover vil enkelte boliger i boligområderne ved Vorup, Hornbæk og Helsted kunne blive påvirket. Der forventes generelt ikke behov for anlægsarbejder udenfor normal arbejdstid for de strækningsrelaterede arbejder.

Ved bygværker vil anlægsstøjen ligge over 70 dB(A) i en afstand på op til ca. 80 m, når der skal udføres almindelige konstruktionsarbejder og på ca. 220 meter, hvis der skal foretages ramning af spuns og lignende stærkt støjende anlægsarbejde i dagsperioden. Der ligger nogle boliger, indenfor denne afstand af de kommende bygværker, men det vil være få steder, hvor der skal rammes spuns og i en kortere periode. Det vil dermed være relativt få boliger, som vil opleve støj fra anlægsarbejder over grænseværdierne i forbindelse med nedrivning af eksisterende bygværker og etablering af nye bygværker. Alle steder vil støjen være midlertidig og optræde i begrænsede dele af anlægsperioden.

Det forventes dog, at der i perioder vil blive behov for at arbejde udenfor normal arbejdstid. Dette vil være i tilknytning til 8 bygværker. Her vil støjen fra anlægsarbejder, der udføres i nærheden af boliger, overskride den normale støjgrænse på 40 dB(A). For de mest støjende arbejder, der udføres udenfor normal arbejdstid, vil grænseværdien overskrides selv i stor afstand (op til 1800 m) fra anlægsarbejdet.

I kapitel 11 om støj og vibrationer er opgjort af ca. 1550 boliger ved 8 bygværker kan blive udsat for støj uden for almindelig arbejdstid over grænseværdien på 40 dB. De fleste af disse boliger ligger i byområder uden for Randers. Undersøgelser viser, at det er søvnforstyrrelser over en længere årrække, der kan medføre påvirkninger af menneskers helbred og sundhed. Da anlægsstøjen vil optræde over en kortere anlægsperiode, vurderes påvirkningen af befolkning og menneskers

sundhed som følge af anlægstøj udenfor almindelig arbejdstid og dermed natlig støj i et begrænset antal nætter, at være ubetydelig.

Påvirkningen af friluftsliv og rekreative interesser i områderne langs E45 er beskrevet og vurderet i kapitel 14. Det er vurderet at påvirkningerne af friluftsliv og rekreative interesser er ubetydelig, bortset fra støjpåvirkningen fra den stigende trafik på motorvejen, som medfører mindre påvirkning af friluftsliv og rekreative interesser. Samlet set vurderes det, at der ikke er påvirkninger af menneskers sundhed som følge af ændringer i muligheder og kvalitet af friluftsliv og rekreative interesser i motorvejens nærhed.

16.3.2 Luftkvalitet

Emissionerne fra anlægsarbejdet vil have en varighed af ca. 1 år ved broarbejder og større tilslutningsanlæg og være af kortere varighed på de enkelte lokaliteter langs strækningen. Luftkvaliteten i området vurderes at være god. Spredningsforholdene for emissionerne er gode i projektområdet, så luftforureningen ophobes ikke i nærområdet, og samtidig er der relativt få naboer beliggende så tæt på projektområdet, at de kan påvirkes af anlægsaktiviteterne. På den baggrund vurderes emissionerne fra anlægsaktiviteterne at have en ubetydelig påvirkning af luftkvaliteten lokalt omkring projektområdet, og dermed også på befolkningen og menneskers sundhed. Luftkvalitet er vurderet nærmere i kapitel 13.

16.3.3 Lys

I anlægsperioden vil der være mere lys i området, især ved de midlertidige arbejdspladser og langs motorvejens linjeføring. Belysningen indrettes, så den ikke medfører blænding af naboer og trafikanter på de eksisterende veje i området. På denne baggrund vurderes påvirkningen af lys på befolkningen og dermed befolkningens sundhed at være ubetydelig. Lys er nærmere beskrevet i kapitel 12.

16.3.4 Samlet vurdering

I anlægsfasen vil der være en del støj, når der kommer perioder, hvor det er nødvendigt at arbejde uden for normal arbejdstid, som kan give anledning til gener hos beboere i et større område. Støjgenerne vurderes at medføre moderate gener for befolkningen, men da anlægsfasen er midlertidigt og kun sker i en relativ kort periode vurderes påvirkningerne på befolkningens sundhed at være lille.

16.4 Konsekvenser i driftsfasen

16.4.1 Støj

I dag kører der i gennemsnitlig 29.000 – 43.000 køretøjer i døgnet på motorvejen mellem Aarhus N og Randers N (basissituationen). Dette giver anledning til at der i dag findes en række støjbelastede boliger langs den nuværende motorvej, hvoraf ca. 10 % er stærkt støjbelastede med mere end 68 dB.

Trafikberegninger viser, at trafikken frem mod 2040 vil stige markant. I 2040 vil der således køre ca. 59.000 - 70.000 køretøjer i døgnet (referencesituationen). Stigningen i trafikken medfører en stigning i støjen på 2-3 dB, hvilket betyder at antallet af støjbelastede boliger også stiger markant (ca. 40%). Også antallet af stærkt støjbelastede boliger forventes at stige markant, hvor der således ses en fordobling.

Som beskrevet i afsnit 16.2.3 kan støj påvirke vores helbred negativt, og især vil støj der forstyrrer nattesøvnen kunne påvirke eksponeredes helbred. Da

sammenhængen mellem støj og sundhedsmæssige effekter er særdeles kompleks, er det ikke muligt at kvantificere de konkrete sundhedsmæssige påvirkninger af den øgede støjpåvirkning på E45 som følge af den øgede trafikbelastning, men det må forventes at påvirkningerne vil stige, da antallet af støjbelastede boliger stiger.

Ved nærværende undersøgelser af udbygning af motorvejen mellem Aarhus N og Randers N (projektforlaget) er der gennemført omfattende støjberegninger. I forbindelse hermed er der foretaget vurderinger af behovet for at indarbejde afværgeforanstaltninger i form af støjskærme og/eller støjvolde med henblik på at begrænse antallet af støjbelastede boliger. Dette har medført at der i projektforlaget er indarbejdet opsætning af støjafskærmning på 9 delstrækninger typisk i områder, hvor der er mange boliger. Disse omfatter strækninger ved Trige, Ødum, Paderup, Vorup, Tebbestrup, Over Hornbæk, Neder Hornbæk, Helsted S og Helsted.

Dette betyder, at der ved udbygning af motorvejen inkl. etablering af støjafskærmning i 2040, vil ske en markant reduktion af antallet af støjbelastede boliger i forhold til den fremtidige situation i 2040, men hvor motorvejen ikke udbygges og der ikke etableres støjafskærmning. Dette selv om trafikken i 2040 ved udbygning af motorvejen vil få en mindre stigning. I forhold til basissituationen vil antallet af støjbelastede boliger kun falde knap 5%. Dvs. at støjbelastningen ved udbygningen af motorvejen vil være nogenlunde i størrelsesordenen, som det der forekommer i dag. Der vil dog ikke nødvendigvis være de samme boliger, der er støjbelastet i dag som vil være støjbelastet efter udbygningen af motorvejen. Dvs. at nogle boliger vil opnå en forbedring i støjbelastningen, mens andre vil få en øget støjbelastning.

Samlet set vil støjen fra den generelle trafikstigning frem mod 2040 have således have en negativ påvirkning på befolkningen og menneskers sundhed, men ved gennemførelse af projektforlagets indbyggede støjafskærmning vil der opnås en positiv effekt i forhold til den fremtidige situation uden udbygning af motorvejen. Dette betyder, at støjpåvirkningernes effekt på befolkningen og menneskers sundhed ved udbygning af motorvejen med støjafskærmning vurderes at være nogenlunde status quo i forhold til dagens situation.

Antallet af stærkt støjbelastede boliger vil ved udbygning af motorvejen ikke falde markant i forhold til at motorvejen ikke udbygges. Dette skyldes, at stigningen især sker ved enkeltliggende boliger i det åbne land, hvor der ikke opsættes støjskærme. Her vil der normalt blive tilbudt tilskud til støjisolering, der i særlig grad tager sigte på at afhjælpe de søvnforstyrrelser, der anses for at være en væsentlig årsag til vejstøjens helbredseffekter. Ved støjisolering vurderes påvirkningen på de respektive beboers sundhed at være mindre.

Støj i driftsfasen er nærmere beskrevet i kapitel 11 om støj og vibrationer, og i støjnotatet (NIRAS, 2020b). I dette notat er antallet af støjbelastede boliger opgjort for dagens situation (basissituationen), referencesituationen, der er situationen i 2040, hvor motorvejen ikke er udbygget og ved projektforlaget i 2040, hvor motorvejen er udbygget fra 4-6 spor. Der henvises hertil for nærmere beskrivelser og vurderinger af støjbelastningen og de afværgeforanstaltninger der indarbejdes i projektforlaget for at reducere antallet af støjbelastede boliger.

16.4.2 Luftkvalitet

I referencesituationen forventes en moderat stigning i de samlede emissioner fra drift af motorvejen i forhold til basissituationen, hvilket primært skyldes en generel

forventet stigning i antallet af køretøjer i området. Udbygningen af motorvejen forventes at medføre en mindre stigning i de samlede emissioner i forhold til i dag. Der forventes et moderat fald i de samlede emissioner fra vejtrafikken i influensområdet Fyn og Jylland i basis 2040 i forhold til basis 2030, hvilket primært skyldes en generel forventet stigning i andelen af el- og hybridkøretøjer.

Luftkvaliteten i området vurderes at være god. Spredningsforholdene for emissionerne er gode i projektområdet, så luftforureningen ophobes ikke i nærområdet, og samtidig er der relativt få naboer så tæt på motorvejen, at de kan påvirkes af luftforurening fra trafikken. På den baggrund vurderes emissionerne fra drift af motorvejen at have en mindre påvirkning af luftkvaliteten lokalt omkring motorvejen, og dermed også på befolkningen og sundheden generelt. Luftkvalitet er vurderet nærmere i kapitel 13.

16.4.3 Lys

Den udbyggede motorvej vil, ligesom den nuværende motorvej ikke være belyst på strækninger i det åbne land. Rundkørsler og signalregulerede kryds i forbindelse med tilslutningsanlæg vil dog være belyst i driftsfasen, ligesom på den nuværende motorvej. Ved de fleste tilslutningsanlæg vil ændringerne af vejanlægget ikke føre til betydende ændringer af belysningen. Påvirkningen af lys på befolkningen og dermed befolkningens sundhed som følge af udbygningen af E45 vurderes på baggrund heraf at være ubetydelig.

16.4.4 Samlet vurdering

De væsentligste sundhedsmæssige påvirkninger fra motorvejen er relateret til støj. Ved udbygningen af E45 indarbejdes afværgestiltninger i form af støjafskærmning på 9 delstrækninger, hvorved påvirkningerne på befolkningen som minimum vurderes at være i ca. samme størrelsesordenen som i dag. Det er en markant forbedring i forhold til situationen i 2040, hvor motorvejen ikke udbygges og der ikke etableres støjafskærmning.

Udbygningen af motorvejen vil medføre ændringer i miljøforhold som luftkvalitet og lys. Da ændringerne er relativ små vurderes disse kun at mindre påvirkninger af befolkningens sundhed.

17 PLANTE- OG DYRELIV

I dette kapitel beskrives naturmæssige forhold, herunder plante- og dyreliv, og påvirkninger som følge af projektet vurderes.

17.1 Metode

Naturforhold er undersøgt ved feltundersøgelser af plante- og dyreliv i løbet af sommer og efterår 2018 samt forår og sommer 2019. Feltundersøgelserne omfatter:

- Botaniske undersøgelser af § 3-beskyttede arealer
- Undersøgelse af vandløb
- Undersøgelse af vandhuller/padder
- Undersøgelse af markfirben
- Undersøgelse af potentielle rastesteder for flagermus i fredskov og bevoksninger
- Undersøgelse af flagermus ved udvalgte vandløb
- Undersøgelser af odder
- Invasive arter

Se yderlige data i Tabel 17.1 og Tabel 17.2. Feltundersøgelserne er suppleret med indsamling af eksisterende viden fra offentligt tilgængelige kilder. De tilgængelige kilder er bl.a. Miljøportalen, Fugle og Natur, DOF-basen, biodiversitetskortet, Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV, Svampeatlas m.m. Så meget som muligt af den eksisterende viden blev indsamlet, inden feltarbejdet blev igangsat med henblik på, at feltarbejdet blev fokuseret på at supplere den viden, som allerede er tilgængelig.

Resultater af feltundersøgelserne og eksisterende viden fremgår af Naturkortlægningsrapporten (NIRAS, 2018b) og de vigtigste resultater fremgår af Miljøkortlægningsrapporten (NIRAS, 2019d). Metode for og omfang af feltundersøgelserne er kortfattet beskrevet herunder, for nærmere detaljer henvises til Naturkortlægningsrapporten.

17.1.1 Undersøgte lokaliteter

17.1.1.1 Undersøgelsesområde

Generelt er undersøgelsesområde ca. 400 m bred. Omkring tilslutningsanlæg er undersøgelsesområde udvidet og er op til 1,5 km bred.

I forhold til flere af naturundersøgelserne er der defineret et fokuseret naturundersøgelsesområde. Dette område er begrænset til et areal på ca. 55 m på hver side af den eksisterende motorvejs nødspor samt et større areal (op til 900 m på hver side) omkring tilslutningsanlæg (NIRAS, 2019f).

For en del vandhuller samt enkelte skovområder er der også gennemført undersøgelser af lokaliteter beliggende uden for det fokuserede undersøgelsesområde. Disse lokaliteter undersøges for forekomst af henholdsvis bilag IV-padder og flagermus. Undersøgelserne sikrer således information, som skal bruges til at vurdere projektets påvirkning af områdets økologiske funktionalitet for disse særligt beskyttede arter.

Tabel 17.1: Kronologisk oversigt over undersøgelsesperioder for de forskellige typer af naturundersøgelser.

Art/aktivitet	År	Tidsperiode
Kortlægning af fredskovs-/skovarealer inkl. kortlægning af potentielle rastesteder for flagermus ved gennemgang	2018	Juli-september (nogle få lokaliteter desuden maj 2019)
Flagermus – kortlægning af flyveruter	2018	Juli-september
Botanisk kortlægning	2018	Juli-september (nogle få lokaliteter desuden juni 2019)
Kortlægning af vandløb	2018	September-oktober (samt marts-juli 2019)
Kortlægning af markfirben – unge dyr	2018	August-september
Invasive arter	2018 + 2019	Kortlægges sideløbende med de andre naturundersøgelser
Kortlægning af odder	2019	Marts-april
Kortlægning af søer/vandhuller og bilag IV-padder	2019	April-juni
Kortlægning af strandtudse	2019	April-juni
Kortlægning af markfirben – voksne dyr	2019	Maj
Botaniske genbesøg (målrettet forekomst af orkidéer)	2019	Maj-juni

Tabel 17.2: Oversigt over lokalitetstyper samt hvilke undersøgelsestyper, der er udført på hver af disse. Desuden fremgår beliggenheden af de undersøgte lokaliteter i forhold til det fokuserede undersøgelsesområde for hver lokalitetstype samt antallet af undersøgte lokaliteter.

Lokalitetstype	Undersøgelsestype	Beliggenhed af undersøgte lokaliteter	Antal lokaliteter
§ 3-mose og -eng	Botanisk undersøgelse	Alle lokaliteter inden for det fokuserede undersøgelsesområde	39
Vandløb	Vandløbsbesigtigelse	Alle lokaliteter inden for det fokuserede undersøgelsesområde	11
	Eftersøgning af spor og ekskrementer fra odder	Lokaliteter med begrænset passage-mulighed for odder i dag	6
Sø (inkl. strandtudse)	§ 3-basisregistrering + bilag IV-undersøgelse	Alle lokaliteter inden for det fokuserede undersøgelsesområde samt relevante nabo-lokaliteter uden for det fokuserede undersøgelsesområde	44
Markfirben-lokalitet	Artseftersøgning	Alle lokaliteter inden for det fokuserede undersøgelsesområde	10
Fredskov + skov	Kortlægning af potentielle for rastende flagermus inkl. registrering af skovstrukturer og eventuelle § 28-områder (jf. skovloven)	Alle lokaliteter inden for det fokuserede undersøgelsesområde samt relevante nabo-lokaliteter uden for det fokuserede undersøgelsesområde	15
Ådal	Registrering af flyveaktivitet, flagermus	To større ådale, der krydses af motorvejen (Spørring Å og Gudenå)	2
	Eftersøgning af spor og ekskrementer fra odder	Gudenå og omgivelser	1

17.1.1.2 *Botaniske lokaliteter - § 3-beskyttet eng, overdrev, hede og mose*

Der er udført botaniske undersøgelser på alle § 3-beskyttede arealer inden for det fokuserede undersøgelsesområde. Disse er lokaliseret på baggrund af den vejledende registrering af terrestriske, § 3-beskyttede naturarealer, som fremgår af Danmarks Miljøportal. Ved terrestriske arealer forstås i denne sammenhæng eng, overdrev, hede og mose.

Derudover er der lokaliseret yderligere § 3-beskyttede lokaliteter i det fokuserede undersøgelsesområde dels ved tolkning af luftfotos og dels i forbindelse med feltarbejdet.

I alt er 39 lokaliteter undersøgt.

§ 3-beskyttede søer er ikke udvalgt som botaniske lokaliteter, da de indgår i feltundersøgelserne af padder.

Undersøgte § 3-vandløb er beskrevet i kapitel 20 om overfladevand.

Der er foretaget en § 3-basisregistrering af de undersøgte lokaliteter. Ved basisregistrering er der udfyldt strukturskema, herunder estimeret naturtilstand, og der er lavet en planteliste for hele arealet. Der er anvendt feltskemaer udviklet til registrering af § 3-beskyttet natur af DMU, Aarhus Universitet (Fredshavn, 2010).

Estimeret naturtilstand er vurderet i fem tilstandsklasser:

1. Høj naturtilstand
2. God naturtilstand
3. Moderat naturtilstand
4. Ringe naturtilstand
5. Dårlig naturtilstand.

På baggrund af tørken i forår og sommer 2018 var der risiko for, at nogle vigtige plantearter (eksempelvis orkidéer) ville være umulige at registrere ved et sensommerbesøg. Af denne grund blev lokaliteter, hvor der var eksisterende viden om forekomst af orkidéer, genbesøgt i juni 2019 med henblik på en registrering af eventuelle forekomster af disse.

Resultaterne er afrapporteret elektronisk ved indtastning i NaturAppl (applikation til indtastning af naturdata) og bliver tilgængelige på naturdata.dk).

17.1.1.3 *Fredskov*

15 lokaliteter med fredskov (11 stk.) eller bevoksninger (4 stk.) er besigtiget særligt med henblik på forekomst af flagermusegnede træer, men der er også foretaget beskrivelse af skovområderne.

17.1.1.4 *Padder*

Forekomst af de særligt beskyttede paddearter opført på habitatdirektivets bilag IV blev undersøgt i foråret og forsommeren 2019. Alle § 3-beskyttede vandhuller inden for det fokuserede undersøgelsesområde er undersøgt for forekomst af bilag IV-padder. Dertil er en del vandhuller uden for det fokuserede undersøgelsesområde også undersøgt. I alt er 44 lokaliteter undersøgt. En enkelt lokalitet i det fokuserede undersøgelsesområde er ikke blevet besigtiget, da det ligger helt utilgængeligt midt i en større rørsump (Lokalitet N_293).

Søer, der ikke fremgår af den vejledende § 3-registrering, men som opfylder kriterierne for § 3-beskyttelse, er desuden blevet undersøgt. Desuden er der undersøgt for padder i særligt udvalgte andre lokalitetstyper (markoversvømmelser, større søer og/eller forårsoversvømmede enge). Disse lokaliteter er dels fundet ved gennemgang af luftfoto og dels under feltbesigtigelserne.

Der er foretaget feltundersøgelser rettet mod forekomst af kvækkende strandtudser i Alling Ådal og Gudenådal. I disse to områder er sandsynligheden for forekomst vurderet til at være størst, da begge ådale huser store lavtliggende marker og enge, som er typiske levesteder for strandtudse. Arten yngler ofte på lokaliteter som ikke er § 3-beskyttede. Lokaliteterne besøgt med fokus på strandtudse er udvalgt på baggrund af eksisterende viden om artens udbredelse.

På i alt 11 forskellige lokaliteter er der taget vandprøver til DNA-analyse på to forskellige tidspunkter (juli og august):

- For 5 lokaliteter er DNA-analyserne foretaget med henblik på at detektere DNA-spor fra stor vandsalamander, som ikke er blevet registreret ved konventionelle undersøgelser.
- For 4 lokaliteter med kendt forekomst af stor vandsalamander er der foretaget DNA-analyser for at have data fra reference-lokaliteter.
- For 3 lokaliteter er DNA-analyserne foretaget med henblik på at eftersøge eventuelle DNA-spor fra spidssnudet frø, som ikke er blevet registreret ved de konventionelle undersøgelser. På disse 3 lokaliteter er der registreret forekomst af butsnudet frø. Derudover er der registreret enkelte ægklumper eller haletudser, som det ikke var muligt at bestemme med konventionelle metoder.
- På en af de 11 lokaliteter udføres analyser af 2 forskellige arter fra samme lokalitet (stor vandsalamander og spidssnudet frø).

Lokaliteter, hvor det blev vurderet, at der kan forekomme løgfrø, er undersøgt med undervandsmikrofon i april. Derudover er yngel af løgfrø også eftersøgt i juni, som på alle øvrige lokaliteter.

For hver lokalitet er der udfyldt et § 3-søskema (basisregistrering) og et "bilag IV-vurderingsskema". Registreringen omfatter lokalitetens strukturforhold, de vigtigste forekommende plantearter, estimering af naturtilstand samt notering af karakteristiske træk for hvert vandhul.

De afrapporterede antal individer af padder er kumuleret for alle besigtigelserne.

På bilag IV-vurderingsskemaet indgår et felt til vurdering af lokalitetens betydning for bilag IV-padder. Definition af denne skala er som følger:

- Ynglested for bilag IV-paddeart(er): Kvækkende bilag IV-padder eller æg/larver er observeret. For løgfrø er det tilstrækkeligt, at arten er observeret i eller nær lokaliteten.
- Bilag IV-paddeart (stor vandsalamander, løvfrø, spidssnudet frø) observeret, men der er ikke fundet tegn på yngleaktivitet.
- Bilag IV-paddeart ikke observeret, men lokaliteten vurderes at være et egnet yngle- eller rastested for én specifik bilag IV-paddeart.
- Bilag IV-paddeart ikke observeret, og lokalitet vurderes ikke egnet som hverken yngle- eller rastested.

Lokaliteterne er besøgt 1-3 gange, og alle registrerede paddearter er noteret.

17.1.1.5 *Markfirben*

Undersøgelsen omfatter eftersøgning og vurdering af forekomst af bilag IV-arten markfirben. I alt er 10 lokaliteter undersøgt.

Lokaliteterne består typisk af sydvestvendte vejskråninger med åben vegetation og vegetationsløse områder inden for det fokuserede undersøgelsesområde.

Markfirben har en meget spredt udbredelse i Østjylland, og kendes i forvejen fra motorvejsskråninger mellem Randers og Hobro, dvs. lidt nord for undersøgelsesområdet.

Der er foretaget to besigtigelser af alle lokaliteter. Ved den første besigtigelse i august/september 2018 er der især undersøgt for yngleforekomst, dvs. unger. Ved den anden besigtigelse i maj 2019 er der især undersøgt for voksne, territoriale markfirben, dog kun hvis lokaliteten blev vurderet egnet ved besigtigelsen i 2018.

For hver lokalitet er der udfyldt ét skema af typen "Bilag IV-vurderingsskema", ved den markfirben-specifikke del af skemaet. Således kumuleres data fra de to besigtigelser på skemaet. De indsamlede data kan uploades til miljøportalen som artsfund.

På bilag IV-vurderingsskemaet indgår et felt til vurdering (4-trinsskala) af vigtigheden af lokaliteten for markfirben. Definition af 4-trinsskalaen er som følger:

- Egnede yngle- og levested, arten observeret (voksne eller unger).
- Egnede yngle- og levested, arten ikke observeret men kendt fra nærområdet.
- Mindre egnede yngle- og levested, arten ikke observeret. Eller egnede levested, hvor arten ikke er observeret, og heller ikke kendt fra nærområdet.
- Ikke egnede som yngle- og levested, arten ikke observeret.

17.1.1.6 *Flagermus*

Undersøgelserne af flagermus omfatter besigtigelser af lokaliteter, der er vurderet til at være egnede som raste-/ynglested for flagermus (15 lokaliteter) og en kortlægning af flyveaktivitet og krydsende flagermus (2 lokaliteter). Der er undersøgt lokaliteter i det fokuserede undersøgelsesområde, og enkelte, relevante steder er der inkluderet lokaliteter i større afstand.

Kortlægning af potentielle raste- og yngelokaliteter

Lokaliteterne, der indgår i undersøgelserne, omfatter primært fredskovsarealer og enkelte andre træbevoksede arealer som parker og større haver. Lokaliteterne er typisk skove, parker, gamle alléer og læhegn.

Ved feltarbejdet blev omfanget af potentielt egnede raste- og yngelokaliteter for flagermus kortlagt. Undersøgelsen blev udført fra jordniveau med brug af kikkert. Ved feltundersøgelserne blev lokaliteterne inddelt i 3 kategorier:

- Rød: Mange gamle løvtræer med huller og hulheder.
- Gul: Enkelte løvtræer med mulige hulheder.
- Grøn: Ingen gamle træer med mulighed for væsentlige huller og hulheder.

I fredskovsarealerne er der inden for det fokuserede undersøgelsesområde desuden eftersøgt arealer af naturtyper, som er mindre end Naturbeskyttelseslovens minimums arealkrav til § 3-beskyttet natur (som er 100 m² for vandhuller og

2.500 m² for de øvrige naturtyper). Sådanne arealer kan være beskyttet efter Skovlovens § 28. Der er ikke fundet § 28-arealer i de undersøgte områder ved denne undersøgelse.

Kortlægning, flyveaktivet krydsende flagermus

Kortlægning af flyveaktivet af flagermus er udført i to ådale (Spørring Å og Gudenå), hvor der er vådområder med en forventelig stor insekt-tæthed samt for flere af lokaliteterne ældre partier med løvskovsbevoksning. To af de flagermusarter, der er mest udsatte i forhold til trafikdrab, er de lavtflyvende arter vand- og damflagermus, der begge primært fouragerer i forbindelse med vådområder eller vandløb.

Undersøgelser af flagermus, der krydser motorvejen, er udført to steder i to separate perioder (juli og august/september). Hver lokalitet er undersøgt mindst én nat i hver af de to perioder.

Feltundersøgelserne er foregået ca. fra solnedgang til solopgang, med hovedvægt på de første 2-4 timer og de sidste 2 timer af natten. Undersøgelserne er baseret på en kombination af automatiske lyttebokse og manuel gennemgang i felten med håndholdt ultralydsdetektor. De manuelle undersøgelser er fokuseret særligt på at klarlægge i hvilket omfang, flagermus passerer vejen ved de eksisterende forhold. Automatiske lyttebokse er blevet placeret før feltundersøgelserne og efterfølgende indsamlet.

Alle observationer af flagermus er dokumenteret med tidspunkt, position (gps), art og evt. relevant adfærd. Ultralydskald er optaget til dokumentationsformål og til efterfølgende kvalitetssikring af artsbestemmelser. Efter feltbesigtigelserne er de optagne kald fra de manuelle gennemgange og automatiske detektorer analyseret ved hjælp af software.

17.1.1.7 Odder

Generelt er odder udbredt langs vandløb i store dele af Jylland. Arten bevæger sig hurtigt og kan forekomme alle steder, hvor motorvejen passerer vandløb.

Der er foretaget undersøgelser målrettet registrering af odder i Gudenådalen inden for en afstand på 500 m på begge sider af motorvejen, og 250 m nord og syd for passagen af Gudenåen.

Derudover er der udført undersøgelser af den aktuelle forekomst af odder på 6 udvalgte vandløbsunderføringer, hvor de eksisterende passagemuligheder for odder forventes at være ringe. Formålet var at klarlægge et eventuelt behov for at etablere fremtidige passagemuligheder for arten. De 6 lokaliteter er: Fattiggård Grøft, Astrup Bæk, Alstrup Møllebæk, Drostrup Bæk, Kirkedals Bæk og Svejstrup Bæk.

Ved besigtigelsen af disse vandløb er det undersøgte areal defineret som i den gældende tekniske anvisning for overvågning af odder (B. Søgaard, Elmeros, & Madsen, 2017). Undersøgelserne er foretaget ved at eftersøge spor og ekskrementer i månederne marts til april. I denne periode er oddernes markeringsaktivitet høj, mens vegetationen er lav, så sporene er nemme at finde.

17.1.1.8 Hjortevildt

Forekomst af hjortevildt i og omkring motorvejen er kortlagt på baggrund af eksisterende rapporter af bl.a. trafikdræbte dyr (Andersen & Madsen, 2007), (Elmeros

et al., 2014), informationer fra kommunerne, Naturstyrelsen og oplysninger fra schweisshundeførere (Det Danske Schweiss Register, www.schweiss.dk).

17.1.1.9 *Invasive plantearter*

Forekomst af invasive plantearter er registreret sideløbende med de andre feltundersøgelser. Der er især fokuseret på arterne: rynket rose, japansk pileurt, kæmpe-pileurt, rød hestehov, canadisk gyldenris, sildig gyldenris og kæmpe-bjørneklo.

Forekomster af invasive plantearter er registreret med GPS. For hvert GPS-punkt er tilhørende data noteret: planteart, inventør, dato, det vurderede areal af udbredelsen samt eventuelt en kommentar.

De observerede forekomster er afrapporteret i nærværende rapport og som artsfund i Miljøportalen.

17.1.1.10 *Eksisterende viden*

Der er indhentet eksisterende viden om projektområdet fra følgende kilder:

- Registreringer på Danmarks Miljøportal (Geodatastyrelsen, 2018)
- Kommuneplaner (Aarhus Kommune, 2017), (Favrskov Kommune, 2017), (Randers Kommune, 2017).
- Registreringer fra offentlige databaser bl.a. Naturdata.dk (Naturdata, 2018), www.Fugleognatur.dk (Fugle & Natur, 2018), DOF-basen (DOF, 2018) og Danmarks Svampeatlas (Frøslev, 2018).
- Markfirben på statsvejnettets arealer (Amphi Consult, 2016).
- Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV (Bjarne Søgaard & Asferg, 2007).
- Dansk pattedyratlas (Baagøe, H.J.; Jensen, 2007).

17.2 Eksisterende forhold

Beskrivelsen af eksisterende forhold i undersøgelsesområdet indledes med en beskrivelse af en række områder med de største naturværdier - kaldet naturhotspots (eller hotspots).

Herefter følger en overordnet beskrivelse af beskyttede naturområder (naturbeskyttelseslovens § 3), fredskov og andre naturtyper.

Dernæst følger en gennemgang af dyre- og plantearter. Der er i rapporten fokuseret på særligt beskyttede, fredede og sårbare arter, da disse arter har en særlig beskyttelsesstatus jf. dansk og EU-lovgivning. Flere afværgeforanstaltninger vil dog være til gavn for andre arter og på den måde også kunne afværge påvirkninger på den biologiske mangfoldighed generelt. Forekomsten af rødlistede arter (dyr, planter og svampe) (anno 2010), bilag IV-arter og fredede plantearter som orkideer er kortlagt indenfor undersøgelsesområdet. For pattedyr er der primært fokuseret på de store pattedyr (hjortevildt), hvor påkørsler kan udgøre en sikkerhedsrisiko for bilisterne. Ved en motorvej er påvirkninger på de store dyr, som hjortevildt typisk større end for mindre dyr, da der generelt er færre store passager, der kan benyttes af hjortevildt.

I januar 2020 er der kommet en opdateret version af den danske rødliste, Rødliste 2019 (DMU, 2020). Naturkortlægningen og miljøkonsekvensvurderingen er baseret på det datagrundlag der forelå ved kortlægningen og derfor er der kun medtaget

arter på den danske Rødliste 2010 (DMU, 2010). Ved naturkortlægningen er der ikke fundet registreringer af rødlistede mosser og laver inden for undersøgelsesområdet og dermed ikke i projektområdet. Disse artsgrupper indgår derfor ikke i denne miljøkonsekvensrapport.

17.2.1 Naturhotspots og biodiversitet

På baggrund af de indsamlede resultater er udpeget fire naturhotspots, som er de områder af strækningen, hvor der er en særlig stor koncentration af særligt værdifulde naturområder eller enkelte lokaliteter med meget store naturværdier.

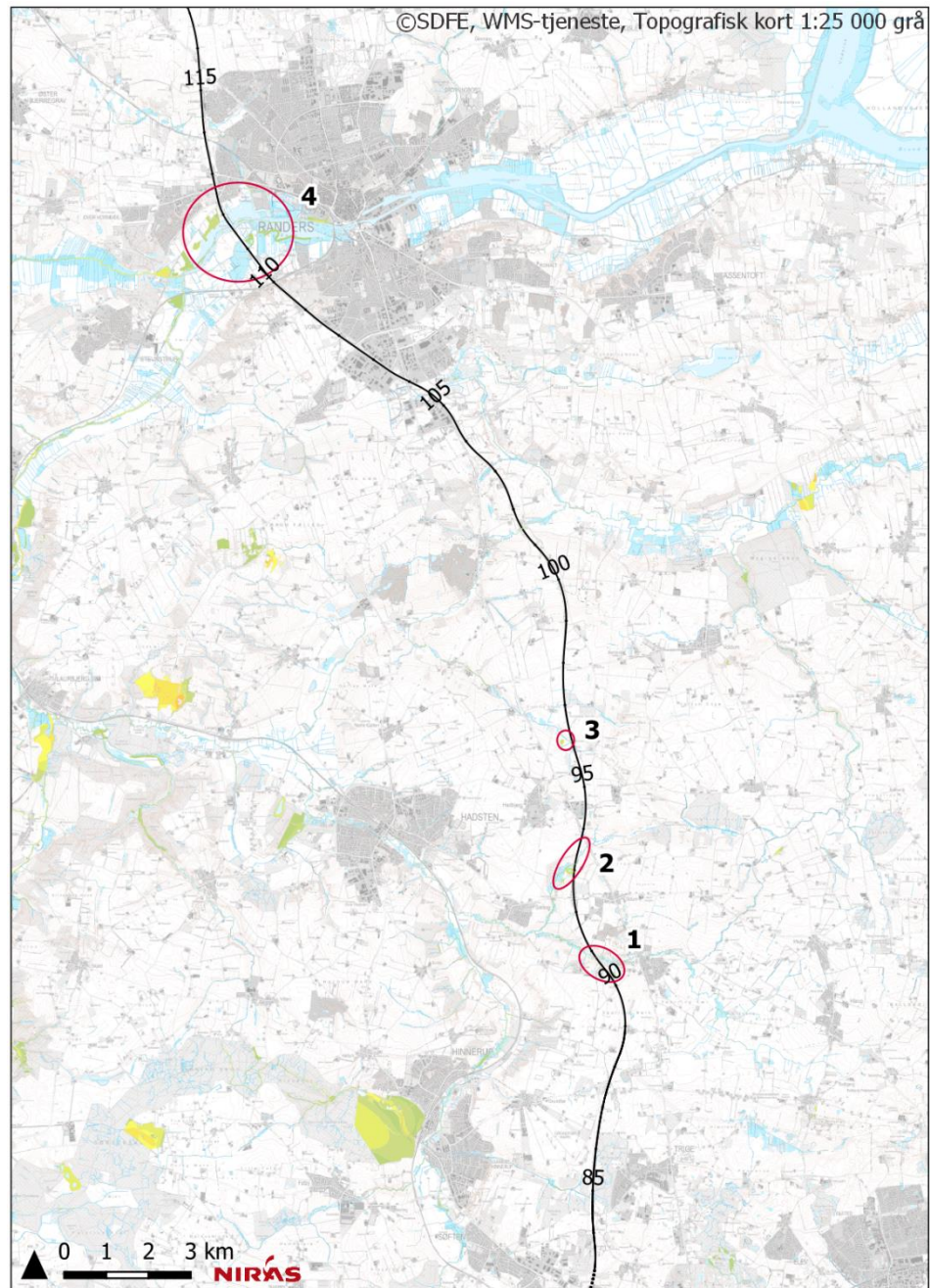
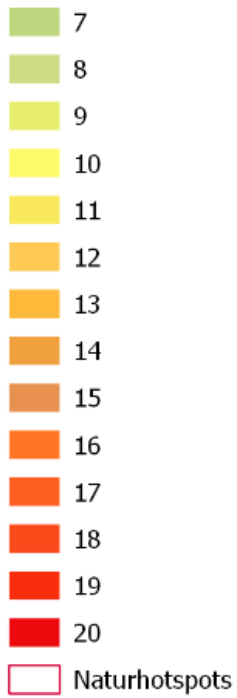
I det følgende er en oversigt med kort beskrivelse af baggrunden for udvælgelsen af de enkelte naturhotspots. Det må understreges, at der også findes væsentlige naturinteresser uden for naturhotspots. Oplysningerne om naturlokaliteter og arter fra områder uden for hotspots indgår i miljøvurderingerne i rapportens øvrige afsnit.

På Figur 17.1 er vist naturhotspots og bioscore fra biodiversitetskortet (Miljøstyrelsen, 2018a). Biodiversitetskortet er udviklet for at vise, hvor der er områder med høj biodiversitet og levesteder for sjældne arter. Kortet bygger på en lang række data, som omfatter konkret viden om forekomst af rødlistede arter samt supplerende viden om indikatorer for gode levesteder for rødlistede arter (f.eks. beskyttet natur, gammel skov mv.) Ud fra disse data beregnes en bioscore fra 1 til 20. En høj bioscore (højt tal) angiver høj biodiversitet i området. Bioscore er vist på Figur 17.1. Det ses, at de steder, hvor der er bioscore højere end 7, i eller i nærheden af undersøgelsesområdet, er der også udpeget et naturhotspot. Desuden er der udpeget naturhotspots, hvor der er bioscore på under 7. Forklaring på dette er, at mens biodiversitetskortet udelukkende bygger på eksisterende data i databaser, er der til dette projekt lavet målrettede feltundersøgelser i undersøgelsesområdet, og naturhotspots er udpeget på baggrund af både de nye feltdata og eksisterende data. Alle områder med høj bioscore i eller i nærheden af undersøgelsesområdet indgår i de fire naturhotspots.

Figur 17.1: Naturhotspots og bioscore fra biodiversitetskortet (Miljøstyrelsen, 2018a).

Lokal prioritering (Bioscore).

Bioscore



Af Tabel 17.3 fremgår ud fra disse kriterier en oversigt over fire definerede naturhotspots på strækningen af E45 fra Aarhus N – Randers N.

Tabel 17.3: Oversigt over naturhotspots og naturværdier på E45, Aarhus N – Randers N

Nr.	Område	St.	Kommune	Naturværdier
1	Spørring Å	90.000-91.000	Aarhus	Eng (N_214) med maj-gøgeurt, vandløb med høj fysisk tilstand, odde, grøn kølleguldsmed, isfugl, damflagermus, vandflagermus, dværgflagermus, troldflagermus, sydflagermus og brunflagermus.
2	Astrup Bæk / Koldenge	92.000-93.000	Favrskov	Gamle pilemoser (N_226, N_229) med kødfarvet gøgeurt, maj-gøgeurt og engblomme, lille kærstar-domineret mose (N_233) med indikationer på trykvand, potentielle yngle- og rastetræer for flagermus, odde.
3	Alstrup Møllebæk / Drostrup Gårde	96.000	Favrskov	Eng (N_240) med maj-gøgeurt, mose (N_242) med indikationer på trykvand og maj-gøgeurt, odde.
4	Gudenådal	110.000-112.000	Randers	Ved Vorup Enge er der en eng med høslæt (N_292), eng (N_330) med kærstar og næbstar, mose (N_291) med stor diversitet i både struktur og flora og vandbrunrod. Vest for E45 afgræsset gammel ellesump (N_328). Nord for Gudenå, mose (N_312) med stor diversitet i både struktur og flora og trykvand, mose (N_324). Store dele af lokaliteten er både præget af trykvand og kalkpåvirket, vandbrunrod, damflagermus, vandflagermus, dværgflagermus, troldflagermus, sydflagermus og brunflagermus, odde, grøn kølleguldsmed. Hornbæk Enge består af to engsøer og blev genetableret i 2011, og er nu en af Østjyllands vigtigste ferskvandslokaliteter for vandfugle og vadefugle, desuden yngleforekomst af rørhøg, fjordterne, isfugl, blåhals, pungmejse, rørdrum, plettet rørvagtel og savisanger.

17.2.2 Beskyttet natur

I dette afsnit beskrives resultaterne af feltundersøgelse af beskyttet natur. Beskrivelserne er fokuseret på de naturområder, som påvirkes af projektet, og særligt værdifulde lokaliteter. En mere detaljeret gennemgang af de enkelte lokaliteter findes i Bilag 3.

17.2.2.1 Bærmose Skov til Spørring, st. 85.000-90.000

Der ligger 4 regnvandsbassiner på strækningen med moderat til ringe naturtilstand (N_201, N_205, N_210 og N_211).

17.2.2.2 Spørring Å, st. 90.000-91.000 (naturhotspot 1)

Området ved Spørring Å er udpeget som naturhotspot 1. Vest for Spørring krydser Spørring Å under E45 i et tunnelformet rør med en diameter på ca. 14 m og en længde på ca. 130 m. Spørring Å (lokalitet N_223) har på den undersøgte strækning høj fysisk tilstand.

I forbindelse med et lille tilløb til Spørring Å, der kommer fra syd, ligger en § 3 beskyttet eng N_214 (st. 90.200, øst for E45), hvor det mest værdifulde delområde

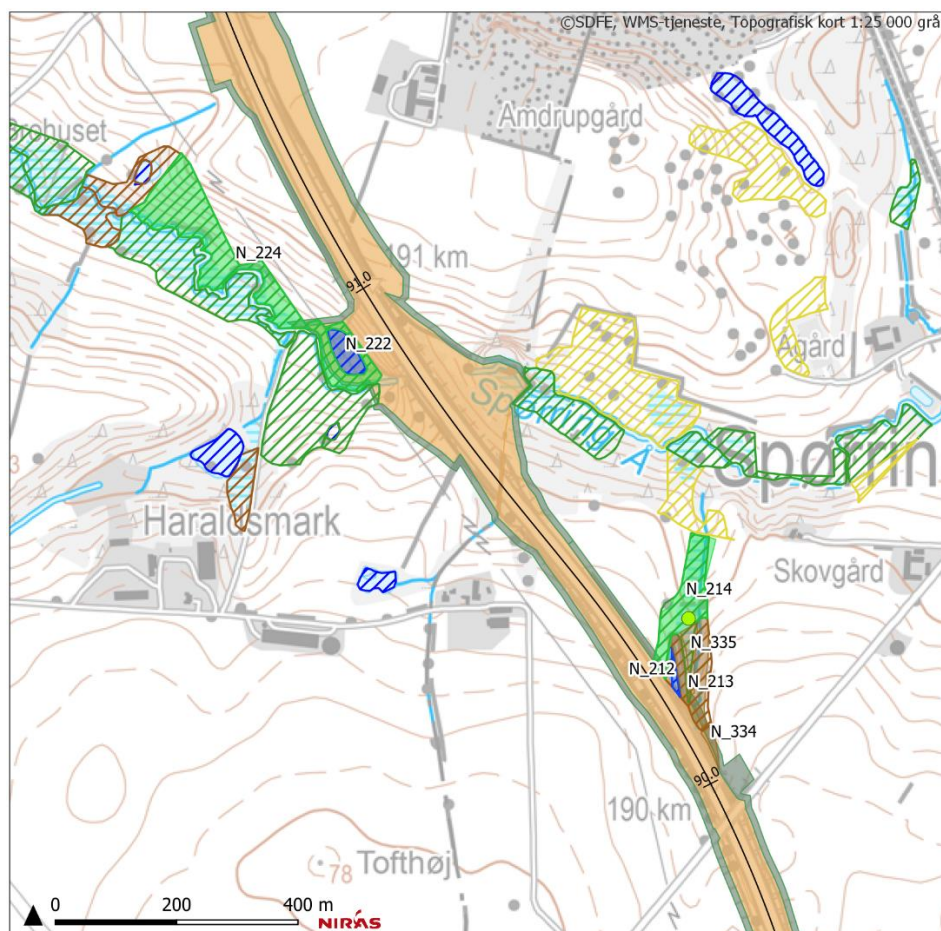
tenderer rigkær og har en god (II) estimeret naturtilstand. I 2019 blev der registreret 10 individer af maj-gøgeurt på lokaliteten, se Tabel 17.3. Den del af lokaliteten, der ligger nærmest E45, er højereliggende og uden væsentlig naturværdi.

Syd for denne eng ligger flere beskyttede naturarealer, alle øst for E45; mose N_334 som er en meget næringsrig dalsænkning med dårlig naturtilstand, som ligger i forlængelse af mose N_213 med moderat naturtilstand, som er en relativt tør ellesump omkring det lille tilløb til Spørring Bæk. Lokaliteten fremgår ikke af den vejledende registrering af § 3-beskyttet natur, men vurderes at være omfattet. Der er mange store, gamle løvtræer på over 100 år især mod syd og øst, der er vurderet til at være flagermusegnede. Mose N_335, er en ugræsset eng/mosekile liggende i mose N_213 og er flankeret af ellesump på begge sider. Mosen er under tilgroning, næringsstofbelastning og har dårlig naturtilstand. Langs med vejen ligger desuden et overskygget regnvandsbassin N_212 med spredt forekomst af dunhammer.

Lige syd for Spørring Å og øst for E45 findes en natureng med moderat naturtilstand. Engen er undersøgt ved en kommunal besigtigelse i 2017 (Naturdata, 2018) og beskrives som en eng med artsrige lavninger og træbevoksninger. Vegetationen er ret artsrig med naturtypiske arter, bl.a. engblomme, i alt 102 arter er registreret heraf 1 to-stjerneart (særligt værdifulde positive arter), 31 stjernearter (positive arter) og 14 problemarter.

Figur 17.2: Lokalteter med beskyttet natur ved naturhotspot 1: Spørring Å, st. 90.000-91.000.

- Beskyttede naturtyper**
- Eng
 - Overdrev
 - Sø
 - Mose
- Undersøgte lokaliteter**
- Eng
 - Vandhul
 - Mose
 - Orkidé lokaliteter



Vest for E45 ligger flere § 3-beskyttede naturarealer. Lige syd for Spørring Å og vest for E45 findes en natureng. Engen beskrives i en kommunal besigtigelse fra 2014 som et heterogent område, pletvis med overdrevskarakterer, pletvis mere moseagtigt på grund af fremvældende trykvand. Engen er i 2014 vurderet til at have en moderat naturtilstand. Lidt nord for denne eng ligger et regnvandsbassin N_222, som er næringsrigt, koldvandet, og domineret af tagrør og andemad. Bassinet er omgivet af eng N_224, en åben tør eng nord for Spørring Å med ringe naturtilstand. Den østlige ende nærmest E45 er tydeligt påvirket af tilstødende mark, og der er slåede stier rundt om bassinet. Nærmest bækken er engen flad og fugt-påvirket.

Overordnet set vurderes det for naturhotspot 1, at naturværdierne i området er større på østsiden af E45 end på vestsiden.

Figur 17.3: Lokalitet N_214 (st. 90.000 øst), hvor der bl.a. blev registreret forekomst af maj-gøgeurt. Foto: NIRAS, 2018.



17.2.2.3 Astrup Bæk / Koldenge, st. 92.000-93.000 (naturhotspot 2)

Øst for Hadsten ligger der i forbindelse med Astrup Bæk et moseområde med flere § 3 beskyttede lokaliteter, der klassificeres som særligt værdifulde naturområder. Området er derfor udpeget som naturhotspot 2.

På vestsiden af E45 ligger to lidt større mose-lokaliteter (N_226 og N_229). Lokalitet N_226 er en gammel, vanddækket og tilgroet, men dog forholdsvis lysåben pilemose. Den nordlige del af N_229 op mod E45 er en lysåben vældeng med ca. 500 stk. blomstrende maj-gøgeurt og kødfarvet gøgeurt, se Figur 17.4. Der er partier med høslæt. Den sydlige del er en mere tilgroet pilemose med lysåbne partier og vand mellem pilebuskene. Ved feltundersøgelserne blev den sjældne engblomme desuden registreret på lokaliteten.

Nord for moserne ligger et klarvandet regnvandsbassin, N_231, med bræmme af rørsump og pilekrat langs den østlige halvdel. I den vestlige halvdel en del hornblad og liden vandaks. Der formodes, at der er fisk i vandhullet, selv om det ikke blev registreret.

Figur 17.4: Lokalitet N_229 (st. 93.000 vest), hvor både gøgeurter og trævlekrone ses med E45 i baggrunden. Lokaliteten husede desuden engblomme. Foto: NIRAS, 2018.



På østsiden af E45 ligger N_233, der er en lille kær-star-domineret mose med god naturtilstand. Totalt er der noteret 39 arter af karplanter, hvoraf de 13 er stjernearter. Iblant de registrerede arter er flere arter, der indikerer trykvand, f.eks. top-star, trindstænglet star og tykbladet ærenpris. Omtrentligt den vestligste fjerdedel er beliggende inden for det fokuserede undersøgelsesområde. På sydsiden af Astrup Bæk ligger endvidere en lille mose (N_352) med en moderat naturtilstand.

Figur 17.5: Lokalteter med beskyttet natur ved naturhotspot 2: Astrup Bæk / Koldenge, st. 92.000-93.000.

Beskyttede naturtyper

Eng

Overdrev

Sø

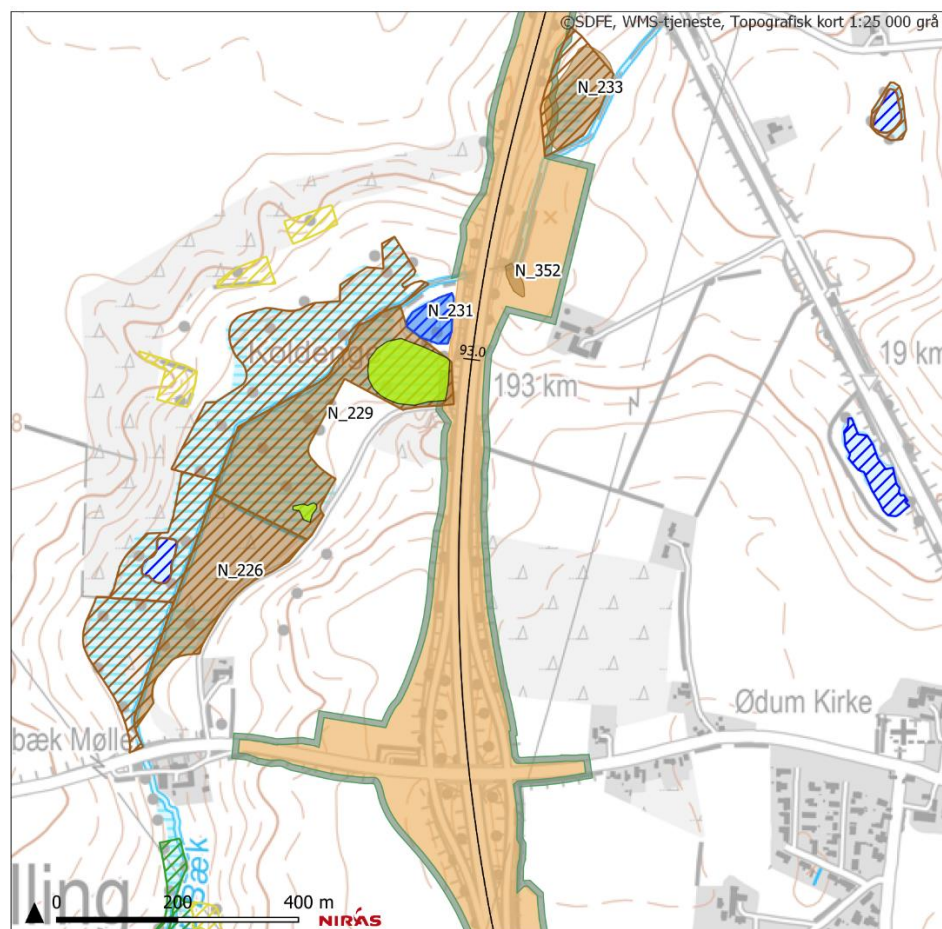
Mose

Undersøgte lokaliteter

Vandhul

Mose

Orkidé lokaliteter



17.2.2.4 Markvandhul, st. 95.400

Ved st. 95.400 ligger en lille sø øst for E45 (N_234). Det er et næringsstofbelastet og skygget markvandhul dækket af stor andemad og med dårlig naturtilstand.

17.2.2.5 Alstrup Møllebæk / Drostrup Gårde, 96.000 (naturhotspot 3)

Nordøst for Hadsten ligger der i forbindelse med Alstrup Møllebæks øverste løb to § 3-beskyttede lokaliteter umiddelbart vest for E45. Begge disse klassificeres på baggrund af deres estimerede naturtilstand som særligt værdifulde naturområder. Området er derfor udpeget til naturhotspot 3.

Syd for Alstrup Møllebæk ligger N_240, der er en mose-bunke domineret eng med en god naturtilstand. Engen afgræsses af kreaturer og har en god struktur med tuer og varierende fugtighedsforhold. I alt er der registreret 36 arter af karplanter på arealet, heriblandt 6 stjernearter. Ved feltundersøgelserne blev der registreret maj-gøgeurt knap 200 m fra E45.

Figur 17.6: Maj-gøgeurt på lokalitet N_240 (st. 96.000 vest).
Foto: NIRAS, 2018.



På nordsiden af Alstrup Møllebæk ligger N_242, der er en relativt lille, kær-star-domineret mose med en moderat naturtilstand. I den del af lokaliteten, der ligger nærmest E45, er der mellem nogle pilebuske flere tuer af top-star, hvilket indikerer forekomst af trykvand. Tæt ved motorvejen blev der desuden registreret 5 individer af maj-gøgeurt.

Syd for Alstrup Møllebæk ligger et regnvandsbassin (N_239) med ringe naturtilstand. Bassinet er eutrofieret og slamfyldt.

Figur 17.7: Lokalteter med beskyttet natur ved naturhotspot 3: Alstrup Møllebæk / Drostrup Gårde, 96.000.

Beskyttede naturtyper

Eng

Sø

Mose

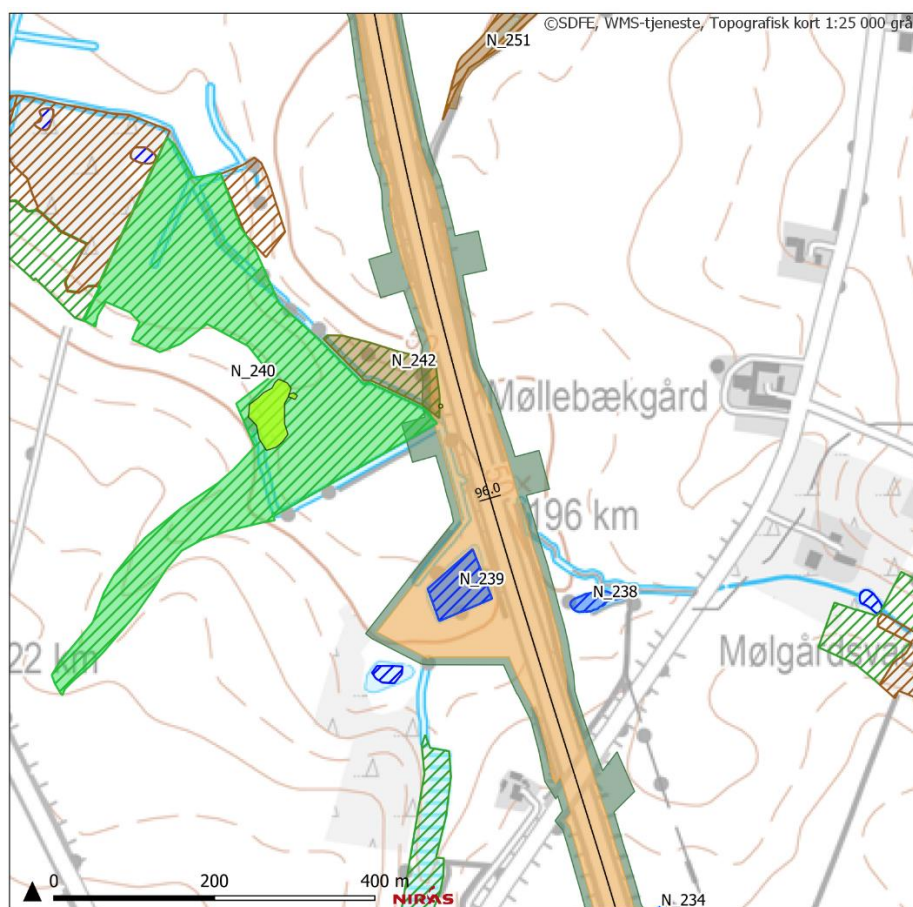
Undersøgte lokaliteter

Eng

Vandhul

Mose

Orkidé lokaliteter



17.2.2.6 Drostrup Bæk, st. 97.000

Ved st. 97.000 ligger en eng vest for E45 (N_347). Igennem engen løber et dybtliggende § 3-beskyttet tilløb til Alling Å. Engen har ringe naturtilstand og er omgivet af pilekrat. Det mest værdifulde areal ligger mod sydøst og arealet er mest tørt op mod motorvejen. Engen er ny i forhold til den vejledende registrering af § 3-beskyttet natur.

17.2.2.7 Alling Å st. 99.800-101.600

3 regnvandsbassiner med ringe naturtilstand (N_254, N_259 og N_258). Alle søerne er næringsstofbelastede og slamfyldte og langs bredderne er der rørsump eller pilekrat.

17.2.2.8 Damkær, st. 103.000-103.200

Vest for E45 ligger mose N_266 med moderat naturtilstand. Mosen er en tilgroet højstaude-sump iblandet sumpskov.

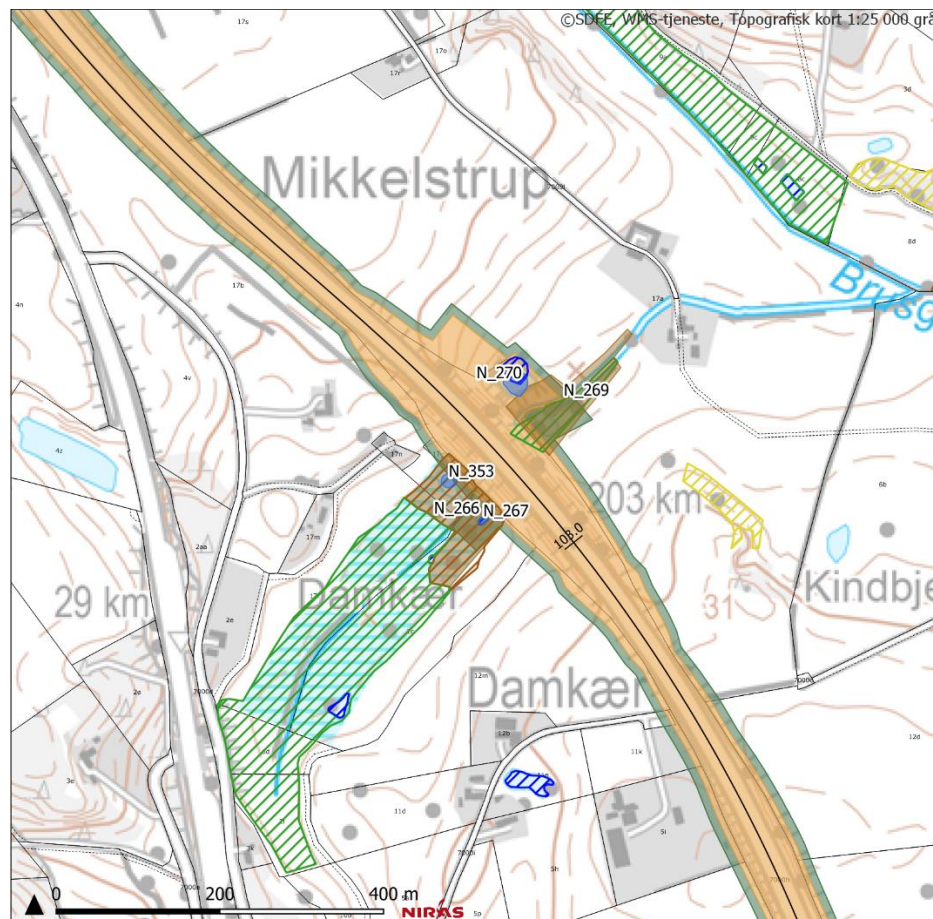
Øst for E45 ligger eng N_269 med ringe naturtilstand, som rummer områder med rørgræsdomineret rørsump, og ret ung mose med pil og rød-el, og ikke særlig våd bund, domineret af stor nælde.

I samme område ligger to regnvandsbassiner; vest for E45 et eutrofieret, slamfyldt, overskygget vandhul med ringe naturtilstand (N_267) i ellesump (N_266),

som har forbindelse til vandløb via grøft. Og øst for E45 et eutrofieret, slamfyldt, rørsumpstilgroet vandhul (N_270).

Figur 17.8: Lokalteter med beskyttet natur ved Damkær, st. 103.000-103.200

- Beskyttede naturtyper**
- Eng
 - Overdrev
 - Sø
 - Mose
- Undersøgte lokaliteter**
- Vandhul
 - Mose



17.2.2.9 Paderup, St. 105.400

Nordøst for E45 ligger to regnvandsbassiner med dårlig naturtilstand; N_273 er helt tilgroet, slamfyldt og næringsstofbelastet og N_355 er helt nygravet og vegetationsløst.

17.2.2.10 Gudenådalen, st. 110.200-112.300 (naturhotspot 4)

Området, hvor Gudenådalen gennemskæres af E45, består for størstedelens vedkommende af store sammenhængende naturområder på hver side af E45 samt en række tilhørende væsentlige naturværdier. Dette medfører, at området samlet set må betegnes som det i særklasse vigtigste naturhotspot inden for projektområdet.

I de lavtliggende områder i Gudenådalen er der mange § 3-beskyttede lokaliteter, der på baggrund af deres estimerede naturtilstand klassificeres som særligt værdifulde naturområder.

På sydsiden af Gudenåen er der kortlagt 4 forskellige § 3-beskyttede lokaliteter, der på baggrund af deres estimerede naturtilstand klassificeres som særligt værdifulde naturområder.

Figur 17.9: Lokalteter med beskyttet natur ved naturhotspot 4: Gudenådal, st. 110.200-112.300.

Ved feltgennemgangen er den del af lokalitet N_288, der ligger nærmest motorvejen, vurderet ikke at være beskyttet af NBL § 3.

Beskyttede naturtyper

Eng

Sø

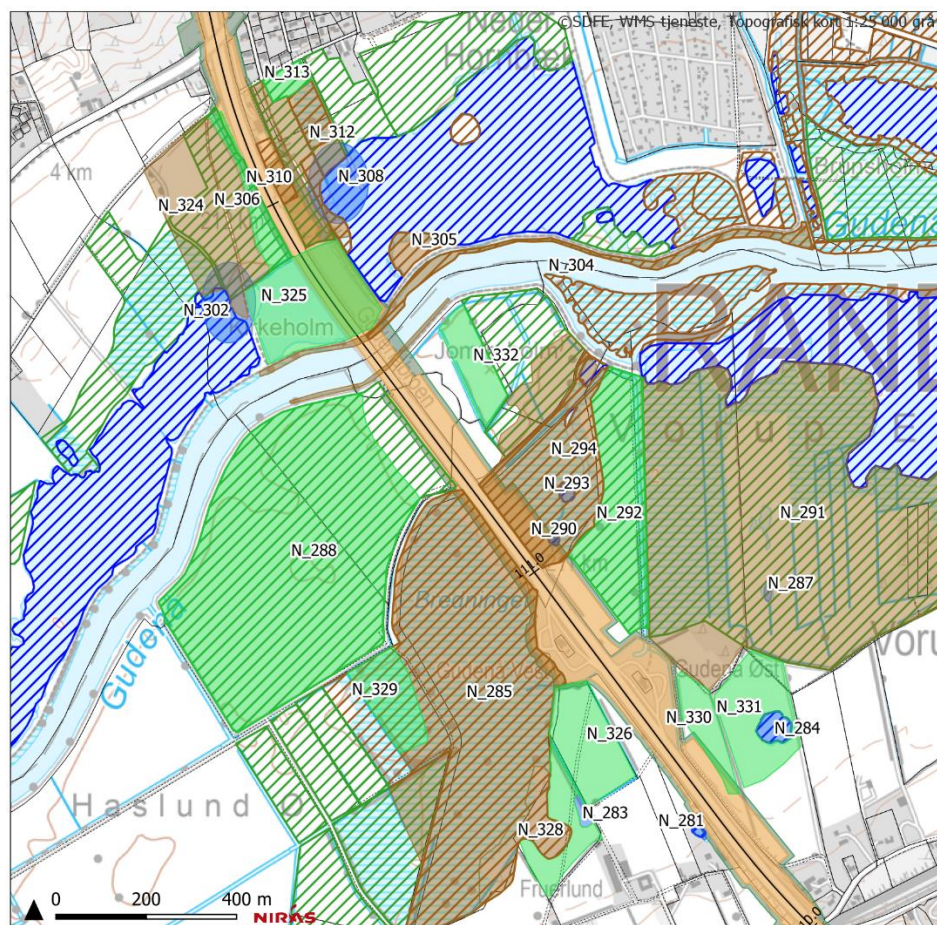
Mose

Undersøgte lokaliteter

Eng

Vandhul

Mose



På østsiden af E45 ved området Vorup Enge drejer det sig om to enge (N_330, st. 110.500 og N_292, st. 111.000) og én mose (N_291, st. 110.600). På vestsiden af E45 ligger N_328 (st. 110.500), der er en mose med ellesump.

Særligt skal fremhæves mosen N_291 (st. 110.600), der er en stor afgræsset mose med høj diversitet i både struktur og flora. Således er der registreret hele 62 arter, heriblandt fem arter af star og 20 stjerne-arter. Endvidere er planten vandbrunrod registreret på lokaliteten. Denne art er relativt sjælden i Danmark, og har et af sine eneste jyske voksesteder i Gudenådal. Arten er rødlistevurderet LC (ikke truet). Dele af mosen er kalkpåvirket, andre dele er trykvandspåvirkede, mens andre dele har karakter af at være mere næringsfattige.

Eng N_330 (st. 110.500) har moderat naturtilstand og er relativt artsfattig, og den har formodentlig været omlagt for under 10 år siden. Generelt fugtigst mod øst og nordøst (længst væk fra E45), hvor der er størst botanisk diversitet bl.a. med kær- og næb-star. Tilstandsvurderingen bygger på denne del, de øvrige dele af lokaliteten har en ringe naturtilstand.

Mose N_328 (st. 110.500) er en 40-50 år gammel ellesump med mange døde eller døende, ret gamle træer.

Figur 17.10: Den sjældne planteart vand-brunrod fotograferet på lokalitet N_324 (st. 112.000 vest). Foto: NIRAS, 2018.



På nordsiden af Gudenåen drejer det sig om 5 mose-arealer (3 på østsiden og 2 på vestsiden af E45) i området Hornbæk Enge. Særligt skal fremhæves lokaliteterne N_312 (st. 112.000 øst) og N_324 (st. 112.000 vest).

Lokalitet N_312 på østsiden af E45 har en god naturtilstand. Lokaliteten fremstår særdeles heterogent med stor diversitet i både struktur og flora. Således er der noteret 70 arter af karplanter, heriblandt 20 stjerne-arter. På især den østlige del er lokaliteten præget af trykvand, og det er også i denne del, at den botaniske diversitet er størst. Også lokalitet N_324 på vestsiden af E45 har en god naturtilstand. Lokaliteten er på store dele både præget af trykvand og kalkpåvirket, hvilket også afsløres af sammensætningen af de registrerede plantearter. Dette gælder især lokalitetens vestlige og nordvestlige del. Lokaliteten udviser en stor diversitet i både struktur og flora. Således er der noteret 69 plantearter heriblandt seks arter af star og 20 stjerne-arter. Også på denne lokalitet er der registreret forekomst af vand-brunrod, se Figur 17.10.

Øvrige lokaliteter med beskyttet natur i Gudenådalen fra syd til nord er:

Sø N_281, st. 110.300 vest, med moderat naturtilstand er et koldt, næringsstofbelastet, ret skygget vandhul bagerst i en have.

Eng N_326, st. 110.600 vest, med ringe naturtilstand er artsfattig, relativt tør og for ekstensivt afgræsset. Engen er sandsynligvis dyrket indtil for ret få år siden, men der er ingen tvivl om, at arealet nu er § 3-beskyttet, dog i ringe naturtilstand.

Mose N_285, st. 111.000 vest, med ringe naturtilstand, er en homogen tagrørs- sump, dog lidt mere varieret længst mod sydøst, hvor der er lavere bevoksning af tagrør og kørespor.

Mose N_294, st. 111.100 øst, med ringe naturtilstand, rummer rørskov samt pile- mose længst mod vest og dermed tættest på motorvejen.

Eng N_288 st. 111.300 er ved feltundersøgelserne og efterfølgende luftfotogen- nemgang vurderet til ikke at være beskyttet natur inden for det område, der ind- drages til udbygget motorvej.

Lille sø N_290, st. 111.000 øst, med dårlig naturtilstand, er et stort set utilgænge- ligt vandhul på kanten af større rørsump og pilekrat (mose N_294).

Mose N_304, st. 111.600, med ringe naturtilstand, udgøres af mosevegetation i bræmmerne på begge sider af Gudenåen samt både vest og øst for motorvejen. Generelt svært tilgængeligt og domineret af tagrør.

Eng N_325, st. 111.800, med ringe naturtilstand, er fugtigst mod syd. Engen er helt tør under og 3 meter på hver side af motorvejen. Mod nord findes en del blå- grå siv, hvilket indikerer, at dele af arealet er mere kalkpræget.

Sø N_308, st. 112.000, med moderat naturtilstand, er en stor engsø uden synlig submers vegetation og med svingende vandstand og salinitet.

Mose N_310, st. 112.100 øst, med moderat naturtilstand, er en svært tilgængelig sump, der delvist er skovbevokset. Mosen er præget af trykvand i store dele.

17.2.2.11 Svejstrup Bæk ved Helsted, st. 114.300

Øst for E45 ligger en eng N_321, st. 114.300, med moderat naturtilstand. Engen er under tilgroning og på vej til at blive mose. Næringspræget, høj bevoksning, en mindre del er trykvands-påvirket især nordøst for en lille træbro over bækken. Området mod sydøst er mere homogen tagrørsump.

Bræmmen omkring Svejstrup Bæk er mose N_322, st. 114.350 vest. Det er en tagrørsdomineret mose med en dårlig naturtilstand.

17.2.2.12 Hobrovej, st. 115.600

Øst for E45 og nord for Hobrovej ligger sø N_323, som er et meget næringsstofbe- lastet og slamfyldt regnvandsbassin.

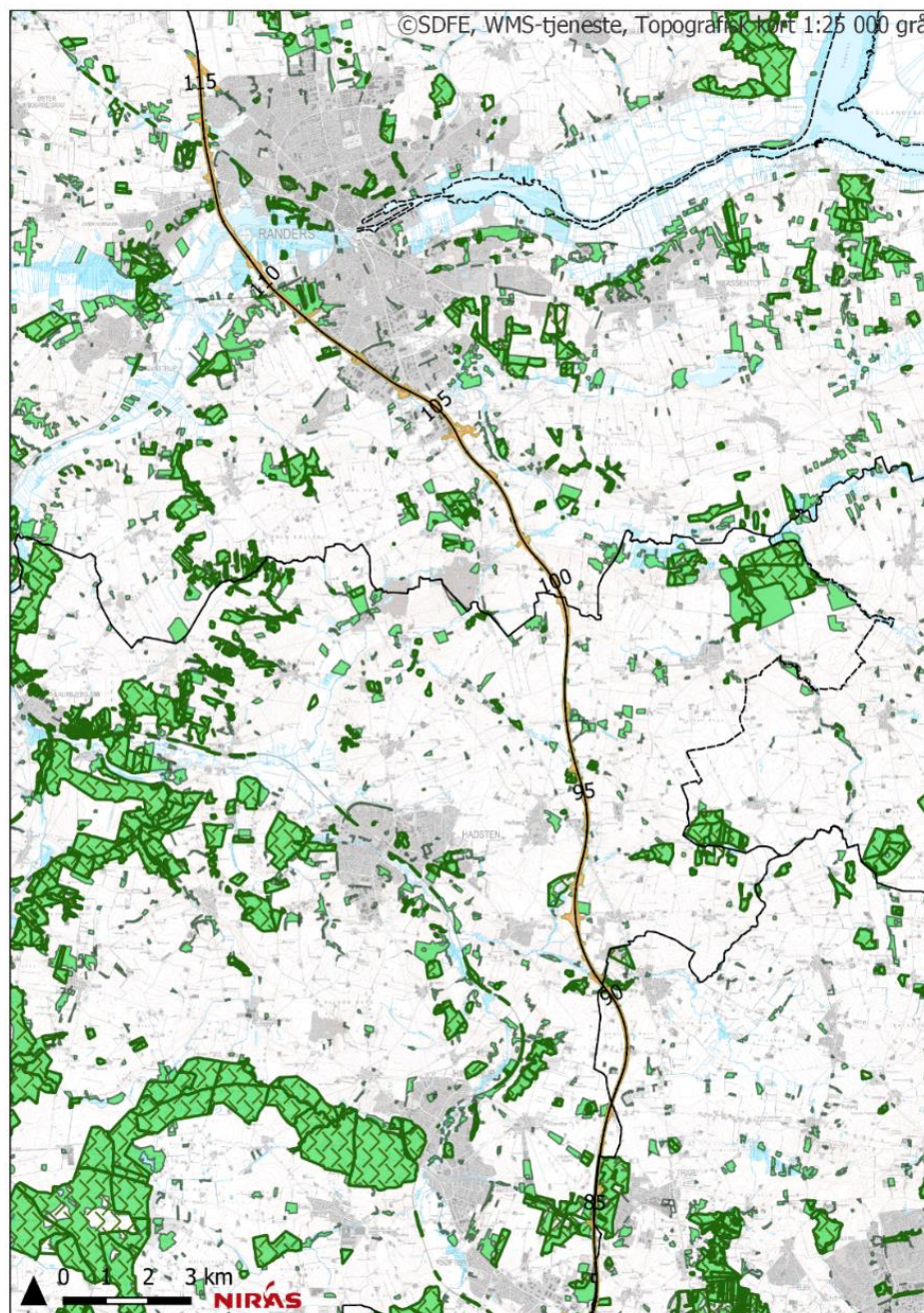
17.2.3 Fredskov og andre bevoksninger

På strækningen Aarhus N – Randers N er der flere områder med skov, hvoraf langt størstedelen er fredskov. Generelt er området omkring motorvejen dog relativt fattigt på skovbevoksede arealer. E45 krydser således ingen større sammenhæn- gende skovområder. De største skove er Himmerig Skov og Bærmose Skov ved Trige og Henriettelund ved Randers. Langt den overvejende del af områderne med skov udgøres af fredskov. Arealer med eksisterende skov, der ikke omfatter fred- skov, udgøres af små træbevoksede områder samt parkanlæg og lignende.

I Figur 17.11 ses kort over fredskov og anden skov på strækningen langs E45, og i Tabel 17.4 ses beskrivelse af fredskov og andre bevoksninger.

Figur 17.11: Fredskov og anden skov på strækningen Aarhus N til Randers.

- Eksisterende Skov
- Fredskov



Tabel 17.4: Oversigt over fredskov og andre bevoksninger langs E45, Aarhus N – Randers N.

Kommune	St.	Placering i forhold til E45	Stednavn	Type	Beskrivelse
Favrskov	83.600-83.800	Vest	Hinnerup Flugtskydebane	Skov	Beplantningsbælte langs E45 og ung juletræsplantage.
Favrskov	84.500-85.300	Vest	Himmerig Skov	Fredskov	Yngre skov bestående af primært eg, bøg og ask. Område med græs samt et lille område med nåletræer nordligst. Skoven er til dels homogen i træstørrelsen, hvor kun enkelte ældre træer udskiller sig (lokalitet N_200 og N_202).
Aarhus	84.750-85.450	Øst	Bærmose Skov	Fredskov	Løvskov i området tættest på E45. Der er en del fældede træer. Et enkelt potentielt rastested for flagermus. Der er set flere spor af krondyr og to mindre søer (lokalitet N_204).
Aarhus	85.700-86.400	Øst	Trige	Fredskov	Primært yngre løvskov, der danner tæt skov. Et gammelt bøgetræ ved en shelterplads er potentielt rastested for flagermus (lokalitet N_206).
Favrskov	87.350-87.650	Vest	Grundfør Mark	Skov	Lille granskov nord for Herstvej og vest for E45.
Aarhus	89.000	Øst	Bånlev Biogas A/S	Skov	Beplantningsbælte med løvtræer omkring biogasanlæg.
Aarhus/ Favrskov	90.450-91.000	Begge	Spørring Ådal	Fredskov	Primært løvskov med mange store træer ned til Spørring Å (lokalitet N_217 og N_220). Vest for E45 er område tættest på E45 med en del yngre træer af eg, bøg, ahorn og tjørn samt få større træer. Længere mod vest og er der flere udgåede, ældre træer, der udgør relevante rastesteder for flagermus. Ifølge lodsejer flyver der mange flagermus rundt omkring rideskolen i lokalitetens sydlige del (N_216).
Favrskov	92.800-92.900	Vest	Astrup Bæk	Bevoksning	Syd for Astrup Bæk. Der er flere større træer i skovbrynet ind til marken i den sydlige del af lokaliteten, men også enkelte i kanten af den § 3-beskyttede mose N_229 (lokalitet N_228).
Favrskov	93.100-93.450	Vest	Astrup Bæk	Fredskov	Fredskov nord for Astrup Bæk. Stort område med blandskov. Området tættest på E45 er græsmark og yngre skov. Længere væk findes få større træer (lokalitet N_230).
Favrskov	95.600-95.800	Vest	Hadbjerg	Fredskov	Nyplantet fredskov syd for Alstrup Møllebæk.
Favrskov	97.000-97.300	Øst	Drostrup Bæk	Skov	Nyplantet skov nord for Drostrup Bæk.
Randers	100.650-100.750	Vest	Ved Trustrup	Skov	Lille nåleskov.
Randers	102.000-102.100	Vest	Solbakke	Bevoksning	Lille bevoksning med blandskov.
Randers	103.100-103.300	Begge	Kirkedals Bæk	Bevoksning	Løvtræer omkring vandløbet.

Kom-mune	St.	Place-ring i forhold til E45	Stednavn	Type	Beskrivelse
Randers	106.000-107.600	Begge	Kristrup, Randers syd	Bevoksninger	Levende hegn og beplantningsbælter langs E45 og ramper.
Randers	108.700-110.000	Øst	Henriette-lund	Skov	Blandskov.
Randers	110.000	Begge	Jernbane	Skov	Skovbevoksning langs jernbane på begge sider af E45. Arealet på østsiden af E45 er primært løvskov med enkelte egetræer med en diameter på ca. 40 cm dog tilsyneladende uden hulheder. Arealet på vestsiden er blandskov med en del flere nåletræer. Rynket rose observeret langs vejkan-ten og på skråningen på vestlige side (lokalitet N_279).
Randers	111.000-111.200	Begge	Rasteplads Gudenå Vest, Bred-ningen	Bevoksninger	Bevoksninger langs E45 med buske og løvtræer.
Randers	112.000-112.100	Øst	Nord for Gu-denå	Bevoksninger	Bevoksninger langs E45 med buske og løvtræer.
Randers	112.400-112.600	Vest	Fladbrovej-Gl. Viborg-vej	Skov	Lille skov mellem Fladbrovej og Gl. Vi-borgvej, levende hegn langs E45 og juletræsplantage bagved (lidt fredskov og lokalitet N_314 ligger uden for be-rørt areal).
Randers	112.600-112.950	Begge	Gl. Viborg-vej-Viborg-vej	Bevoksninger	Løvtræsbevoksninger for E45. Bredere bælte på østsiden.
Randers	113.850	Begge	Jernbanen, Hornbæk	Fredskov	Bevoksninger ved krydsning med jern-banen. Øst for E45 et mindre skovareal pri-mært med løvskov (bøg, birk, hyld, tjørn). I den sydlige del af lokaliteten er der en række med flere ældre bø-getræer (50-100 år), der står vinkel-ret på E45. Tre rådyr set i den østlig-ste del af lokaliteten (N_319). Vest for E45 er der nyplantet skov af tjørn og birk. Enkelte ældre nåletræer og bøgetræer. Har mere karakter af krat end af skov (N_320).
Randers	113.850-114.300	Øst	Hornbæk	Delvis-fredskov	Blandskov.
Randers	114.450-114.600	Vest	Helsted	Skov	Juletræsplantage.
Randers	115.450-116.000	Begge	Hobrovej	Skov	Bevoksninger.

17.2.3.1 Skovbyggelinjer

Skovbyggelinjen omfatter en zone på op til 300 m fra alle offentlige skove og for private skove med et sammenhængende areal på mindst 20 ha, hvor der ikke må placeres bebyggelse og lignende af hensyn til det frie udsyn til skovene og for at

bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for dyr og planter. Skovbyggelinjer er vist på Bilag 1, Kort 11.

Udbygning af E45 vil berøre skovbyggelinjer:

- Himmerig Skov og Bærmose Skov ved st. 84.220-86.680
- Henriettelund ved st. 108.840-110.230

17.2.4 Faunapassager

I Tabel 17.5 ses en samlet oversigt over nuværende faunapassager og vandløbspassager uden banketter, se Bilag 4 for yderligere detaljer.

Tabel 17.5: Oversigt over faunapassager på strækningen Aarhus N til Randers med angivelse af type, dimensioner og de arter, passagerne har funktion for. Tunnelindeks er højde gange bredde / banketter divideret med længden af passagen.

St.	Lokalitet	Type	Dimensioner	Funktion for arter
84.920	Fattiggård Grøft, Holmkær Grøft	-	Rør Længde 50 m Ø 2,0 m, ingen banketter, men blottede mudderbanker i vandløbet	Fisk, vandlevende smådyr
90.830	Spørring Å	A2	Stor, høj rørpassage med banketter Højde 7,9 m Længde 103,4 m Bredde 13,7 m 3,9 m banketter	Odder, rådyr, flagermus, små pattedyr mv. Tunnelindeks = 0,6
93.140	Astrup Bæk	-	Rør Længde 72,3 Ø 1,0 m, ingen banket	Fisk, vandlevende smådyr
96.000	Alstrup Møllebæk	-	Rør Længde 74 m Ø 0,8 m, ingen banket	Fisk, vandlevende smådyr
96.980	Drostrup Bæk	-	Rør Længde 65 m Ø 1,0 m, ingen banket	Fisk, vandlevende smådyr
101.490	Alling Å	A1	Dalbro Højde ca. 13 m Længde ca. 25 m Bredde ca. 107 m 38 m mellem bropiller Trupstrupvej indgår i passagen.	Odder, krondyr, rådyr, flagermus, små pattedyr mv. Tunnelindeks = 15,6
103.130	Kirkedals Bæk	-	Rør Længde 99 m Ø 2,0 m, ingen banket	Fisk, vandlevende smådyr
111.500 – 111.890	Gudenå	A2	To dalbroer Længde 28 m (hver bro 10,5 m) Bredde 396 m Spænd over å 102 m Højde ca. 3 m Afstand mellem bropiller 14-17 m	Odder, rådyr, flagermus, små pattedyr mv.
114.350	Svejstrup Bæk	-	Rør med firkantet profil Længde 60 m Ø 1,0 m, ingen banketter	Fisk, vandlevende smådyr

I Tabel 17.16 ses en oversigt med nærmere beskrivelse af de forskellige typer af faunapassager.

17.2.5 Padder

Vandsalamandre, frøer og tudser hører til padderne, og alle danske arter er fredede efter artsfredningsbekendtgørelsen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016a). Stor vandsalamander og en række frøer er desuden omfattet af habitatdirektivets bilag IV og derfor særligt beskyttede. De padder, der findes i området, er ikke vurderet sårbare eller truede efter den danske rødliste, dog er bestanden af løgfrø ukendt (DMU, 2020).

Der er sommeren 2019 undersøgt for forekomst af padder i 44 vandhuller samt en række andre egnede lokaliteter. Undersøgelsesområdet er på baggrund af eksisterende viden om arterne udbredelse undersøgt for fire bilag IV-arter:

- Stor vandsalamander
- Spidssnudet frø
- Strandtudse
- Løgfrø

Fund af andre arter af padder er desuden registeret ved undersøgelserne.

Af de fire arter er kun registeret stor vandsalamander i undersøgelsesområdet, og det er på baggrund af undersøgelsen vurderet usandsynligt, at spidssnudet frø, strandtudse og løgfrø forekommer i området (NIRAS, 2019f).

Der er i alt registeret stor vandsalamander på 5 lokaliteter (N_253, N_341, N_348, N_272 og N_317). En af registreringerne er sket på en motorvejsskråning i forbindelse med eftersøgningen af markfirben (N_253). Det nærmeste vandhul er et slamfyldt regnvandsbassin/rørsump, der er vurderet uegnet som levested, og det observerede individ på motorvejsskråningen antages derfor at være kommet fra et ynglevandhul udenfor undersøgelsesområdet.

Herudover er der registeret forekomst af eDNA fra stor vandsalamander i yderligere et vandhul (N_340), udover de fire vandhuller, hvor arten er registeret ved konventionel eftersøgning. DNA-undersøgelsen bekræftede desuden også forekomst af stor vandsalamander på de fire lokaliteter, hvor den er fundet ved eftersøgning.

På Figur 17.12 ses de lokaliteter, hvor der enten er registeret stor vandsalamander, eller som er vurderet at kunne udgøre et oplagt levested for arten. I alt er der i undersøgelsesområdet fundet fem andre vandhuller, der vurderes at være egnede som levested for stor vandsalamander (N_350, N_212, N_238, N_346 og N_283).

Derudover er der registeret forekomst af butsnudet frø (fire lokaliteter), lille vandsalamander (tolv lokaliteter) og skrubtudse (to lokaliteter). Lille vandsalamander forekommer bl.a. i alle de vandhuller, hvor der er stor vandsalamander.

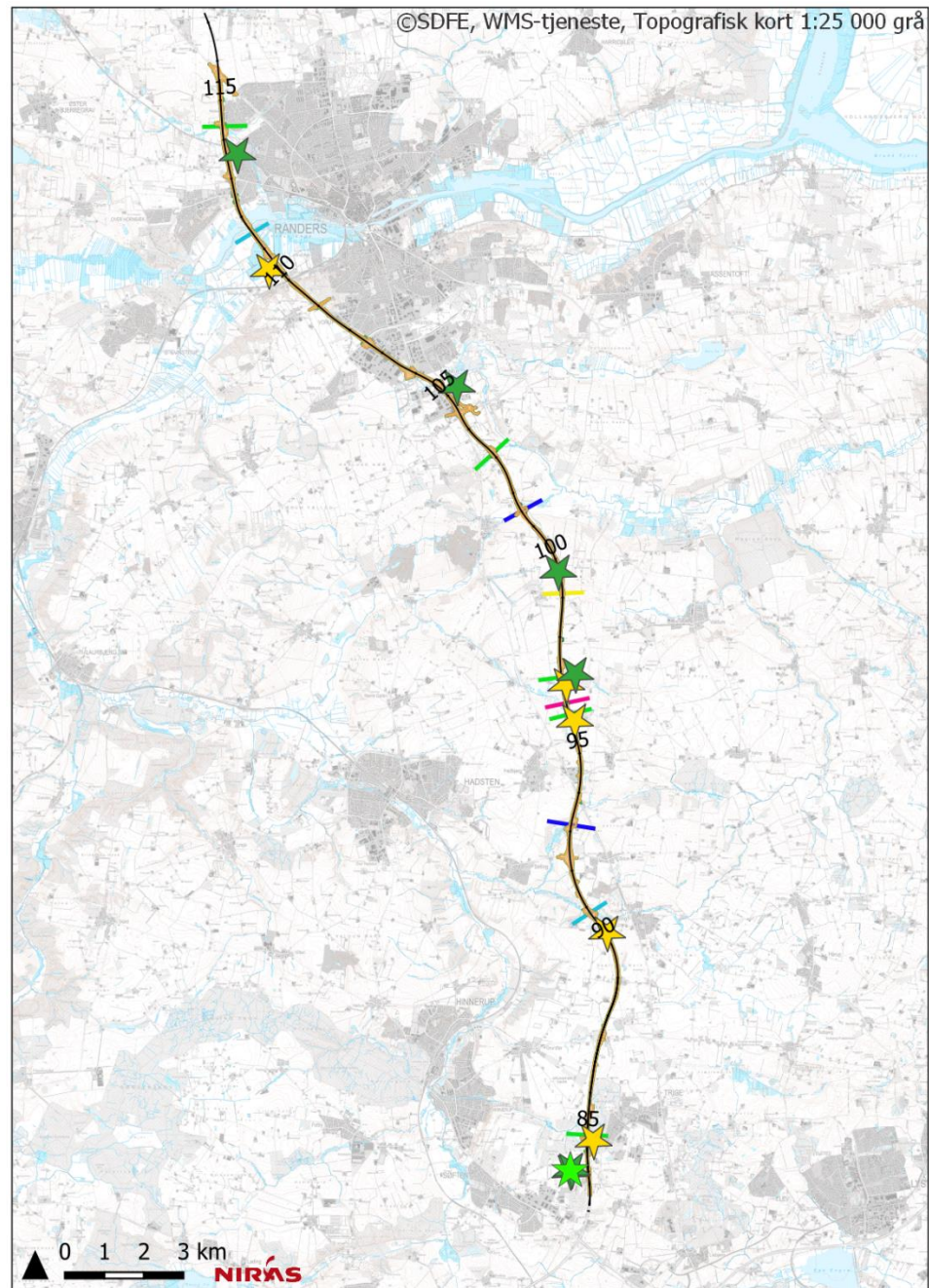
Figur 17.12: Registrering af stor vandsalamander og egnede lokaliteter for arten langs med E45 Aarhus N – Randers (NIRAS, 2019f).

Padder

- ★ Stor vandsalamander registreret (kun eDNA)
- ★ Stor vandsalamander registreret
- ★ Eget lokalitet for stor vandsalamander

Faunapassager

- A1
- A1 faunabro (tilvalg)
- A2
- B1
- B1 tør



17.2.6 Markfirben

Markfirben er opført på habitatdirektivets bilag IV og findes spredt i Østjylland. Der er ingen nyere oplysninger om forekomst af arten indenfor eller i nærheden (<5 km) af undersøgelsesområdet. Nærmeste kendte forekomst er ved en motorvejsskråning ved Fårup nord for Randers - mere end 9 km fra projektområdet (Amphi Consult, 2016).

Der er i alt eftersøgt markfirben på 10 lokaliteter. Ved første eftersøgning blev fire ud af 10 lokaliteter vurderet uegnede for arten, og disse blev derfor ikke genbesøgt. På de resterende seks lokaliteter blev der ikke registreret markfirben ved hverken første eller anden besigtigelse.

Tabel 17.6 viser de seks potentielle levesteder for markfirben i projektområdet. Vurderingskategorien er for alle lokaliteter sat til 3 svarende til, at lokaliteten enten er vurderet som et mindre egnet yngle- og levested, hvor arten ikke er observeret, eller egnet levested, hvor arten ikke er observeret, og heller ikke kendt fra nærområdet.

Tabel 17.6: Egnede lokaliteter for markfirben i projektområdet med kommentarer fra feltundersøgelsen af lokaliteterne.

Kommune	St.	Lokalitet	Vurdering, levested for markfirben (1-4)	Kommentar
Favrskov/ Randers	100.000	N_253	3	Motorvejsskråning. Ingen individer registreret. Dele af den vest-nordvestvendte skråning er egnet nærmest vejbanen ellers ikke egnet. En del skrubtudser, butsnudet frø og en stor vand-salamander er registreret.
Randers	100.000	N_255	3	Motorvejsskråning. Ingen individer registreret. En del sten mv. Lokaliteten er ovenfor skråningen ret forstyrret. Selve skråningen er egnet for markfirben, men skråningen vender lidt forkert (mod vest) og med en del buske.
Randers	101.000	N_256	3	Motorvejsskråning. Ingen individer registreret. Lysåben og solpåvirket med lav vegetation (især mod nord). Lokaliteten er måske for lille og isoleret til at være levested for markfirben.
Randers	102.000	N_263	3	Motorvejsskråning. Ingen individer registreret. Vestvendt skrænt med lav vegetation. Og flere bare pletter med løs jord og småsten. Lav opvækst af krat. Lokaliteten er sammenhængende med N_264.
Randers	102.000	N_264	3	Motorvejsskråning. Ingen individer registreret. Lysåben og solpåvirket med lav vegetation (især mod nord). Lokaliteten er måske for lille og isoleret til at være levested for markfirben.
Randers	109.000	N_277	3	Ingen individer registreret. Gammel grusgrav, der benyttes rekreativt. Mange oplagte leve- og æglægningssteder i form af områder med åbent sand og nærliggende krat, men der foreligger ingen oplysninger om arten i nærheden af Randers inden for de sidste ca. 20 år. Ved genbesøg i 2019 blev der heller ikke fundet nogen markfirben, men lokaliteten vurderes at være meget egnet for arten.

17.2.7 Flagermus

Alle danske arter af flagermus er opført på habitatdirektivets bilag IV. Der er i alt registreret seks arter af flagermus i projektområdet: damflagermus, vandflagermus, dværgflagermus, troldflagermus, sydflagermus og brunflagermus. I Tabel 17.7 ses en oversigt med oplysninger om de kortlagte arter.

Tabel 17.7: Oversigt med de kortlagte arter af flagermus, sommer- og vinterkvarterer, flyvehøjde, udbredelse og vurdering af risiko for påvirkning af vejanlæg. Efter Vejdirektoratets vejledning om flagermus og større vejanlæg (Møller & Baagøe, 2011).

Art	Sommerkvarter	Vinterkvarter	Flyvehøjde	Udbredelse	Risiko for påvirkning af vejanlæg
Brunflagermus	Hule træer	Hule træer	Flyver ofte frit, uden at følge ledelinjer i landskabet	Udbredt og forholdsvis almindelig	Mindre
Damflagermus	Bygninger og hule træer	Kalkgruber, kældre og bygninger	Flyver nær vegetation og følger overvejende landskabselementer	Midtjylland fra Vejle til Limfjordsområdet. Rødliset som sårbar	Større
Dværgflagermus	Hule træer og bygninger	Hule træer og bygninger	Flyver både tæt på vegetation og følger landskabselementer samt i frie luftrum	Udbredt og almindelig	Mindre
Troldflagermus	Hule træer og bygninger	Hule træer og bygninger	Flyver både tæt på vegetation og følger landskabselementer samt i frie luftrum op til 15 m	Udbredt og forholdsvis almindelig	Middel
Sydflagermus	Næsten udelukkende i bygninger	Næsten udelukkende i bygninger	Flyver ofte frit, men følger til dels også strukturer i landskabet under jagt	Udbredt og almindelig	Mindre
Vandflagermus	Hule træer	Under jorden i form af kalkminer, gamle brønde mm. Hule træer	Følger i meget høj grad ledelinjer i landskabet og jager helt tæt over vandoverflader	Udbredt og almindelig	Større

Herunder er stækningen gennemgået, og i Tabel 17.8 ses en samlet oversigt.

17.2.7.1 Himmerig Skov og Bærmose Skov, st. 84.500-86.400

Skovområder i Himmerig Skov vest for E45 og Bærmose Skov øst for E45 er gennemgået for potentielle raste- eller ynglesteder for flagermus. Der er kun fundet få flagermusegnede træer nær motorvejen.

17.2.7.2 Spørring Å, st. 90.000-91.000

Aktiviteten af flagermus ved passagen af Spørring Å under E45 er undersøgt både sommer og efterår (lokalitet N_221). Spørring Å føres under E45 i et stort rør med diameter på ca. 13,5 m. Ved besigtigelsen blev i alt seks arter af flagermus registreret: damflagermus, vandflagermus, dværgflagermus, troldflagermus, sydflagermus og brunflagermus. Damflagermus, vandflagermus, dværgflagermus og troldflagermus var de hyppigst registrerede arter og blev registreret ved begge besigtigelser. Disse arter er samtidig primært lavtflyvende og dermed særligt udsatte for kollision med biler, hvis de krydser vejanlæg. Der blev dog ikke registreret overflyvninger af E45 af nogle af de seks arter, men til gengæld flyveaktivitet inde i selve tunnelen. Grundet tunnelens store frihøjde (> 7 m), er det usandsynligt, at nogle af de sårbare og lavtflyvende arter har problemer med at flyve gennem tunnelen under E45. Både dam- og vandflagermus blev observeret flyvende lavt over åen inde i tunnelen. Damflagermus blev dog også registreret flyvende rundt i ca. 5 meters højde, hvilket sandsynligvis skyldes, at der er opsat 3 plader i loftet af tunnelen. Disse fungerer som flagermuskasse og huser sandsynligvis damflagermus.

Brun- og sydflagermus blev set passere højt over motorvejen i mindst 5 meters højde, og for førstnævntes vedkommende blev flere individer observeret 50-100 meter over vejbanen.

I området ved Spørring Å er der på begge sider af E45 træbevoksede arealer med potentielle raste-/ynglesteder for flagermus. På vestsiden af E45 er inden for lokalitet N_216 enkelte relevante træer inden for det potentielt direkte område. På østsiden er der på både lokalitet N_217 og N_220 flagermusegnede træer. Den klart vigtigste af de tre omtalte lokaliteter vurderes at være N_217, som ligger uden for det fokuserede undersøgelsesområde.

Derudover vurderes det, at der inden for lokalitet N_213 umiddelbart øst for E45 er flere potentielle rastesteder for flagermus inden for det fokuserede undersøgelsesområde. Lokaliteten er registreret som § 3-bekyttet mose og består af en relativt tør ellesump med flere store egetræer, der vurderes at være over 100 år gamle. Lokaliteten er dog ikke undersøgt målrettet for rastesteder for flagermus. Lokaliteten ligger i forbindelse med et lille tilløb til Spørring Å, der kommer fra syd.

17.2.7.3 *Astrup Bæk, st. 93.000*

Ved naturhotspot 2 ved Astrup Bæk er der registreret flere træer, der udgør potentielle raste-/ynglesteder for flagermus (lokalitet N_228). De relevante træer er især koncentreret langs skovbrynet i lokalitetens sydøstlige hjørne. Nord for Astrup Bæk er et fredskovsområde (lokalitet N_230). Området tættest på motorvejen er græsmark og yngre skov. Længere væk er der få træer med potentiale som rastested for flagermus.

17.2.7.4 *Bevoksning langs jernbanen, st. 110.000*

Skovbevoksning langs jernbanen på begge sider af E45. Generelt vurderes det, at der ikke forekommer potentielle raste- og ynglesteder for flagermus, hvorfor lokaliteten er placeret i grøn kategori (for beskrivelse af disse kategorier henvises til afsnit 17.1.1.6).

17.2.7.5 *Gudenådalen, st. 110.500*

Aktivitet af flagermus i forbindelse med Gudenåens passage under E45 er undersøgt både sommer og efterår (lokalitet N_289). Der blev fundet i alt seks arter af flagermus: damflagermus, vandflagermus, dværgflagermus, troldflagermus, sydflagermus og brunflagermus primært direkte over eller langs Gudenåen. Motorvejsbroen ved Gudenåen er ca. 3 m høj, hvilket er tilstrækkeligt til, at de lavtflyvende og sårbare arter, særligt dam- og vandflagermus, kan flyve under broen, når de skal passere E45. Højt over E45 fløj flere brunflagermus ind og ud langs med Gudenåen, men derudover var der ikke en synderlig stor flyveaktivitet af flagermus over de tilstødende naturarealer.

I forbindelse med Gudenådalen er der kortlagt to bevoksede arealer med potentielle raste-/ynglesteder for flagermus. Lokalitet N_282 (111.000 vest) ligger sydvest for rasteplassen Gudenå Vest. I dette område vurderes der at være relativt mange træer, der kan være relevante som raste-/ynglested for flagermus. Lokaliteten er delvist overlappende med lokalitet N_328, st. 110.000 vest, der er § 3-beskyttet mose. Området huser mange døde eller døende, ret gamle elletræer. På baggrund af forekomsten af relativt mange relevante træer, er N_282 placeret i rød kategori (se afsnit 17.1.1.6 for beskrivelse af kategorier). Nord for Gudenåen i Hornbæk ligger lokalitet N_314 (st. 113.000 vest), som består af nogle haver med enkelte ældre træer, der kunne fungere som rastested, hvorfor lokaliteten er placeret i gul kategori.

17.2.7.6 Bevoksning langs jernbanen, st. 114.000

Mindre skovareal bestående af primært løvskov (bøg, birk, hyld, tjørn) beliggende umiddelbart øst for E45. I den sydlige del af lokaliteten er der en række med flere ældre bøgetræer (50-100 år), der står vinkelret på E45. Overordnet set vurderes lokaliteten ikke egnet som yngle-/ eller rastested for flagermus.

Tabel 17.8: Tabel med oversigt over besigtigede lokaliteter for træer med potentiale som raste-/ynglested for flagermus.

Farvekategorier:

Rød: Mange gamle løvtræer med huller og hulheder

Gul: Enkelte løvtræer med mulige hulheder

Grøn: Ingen gamle træer med mulighed for væsentlige huller og hulheder

Lokalitet	Type	St.	Beskrivelse
N_200	Fredskov	85	Yngre løvskov med eg, bøg og ask. Kun enkelte ældre træer. En enkelt gammel og væltet pil udgør et potentielt raste-/ynglested for flagermus.
N_202	Fredskov	85	Skov med yngre egetræer, græsareal og et lille område med nåletræer.
N_204	Fredskov	85	Løvskov i området tættest på E45. Der er en del fældede træer. Kun ét potentielt rastested for flagermus i det fokuserede undersøgelsesområde.
N_206	Fredskov	86	Primært yngre, tæt løvskov og ud til E45. Det var ikke muligt at vurdere hele strækningen intensivt grundet meget tæt buskads. Der var et enkelt gammelt bøgetræ ved en shelterplads, hvor der er potentiale for rastende flagermus.
N_216	Fredskov	91	Primært yngre løvskov med eg, bøg, ahorn tættest på E45 og få større træer. Længere væk er der flere udgåede, ældre træer, der udgør relevante rastesteder for flagermus. Ifølge lodsejer flyver der mange flagermus rundt omkring rideskolen i lokalitetens sydlige del.
N_217	Fredskov	91	Primært løvskov. Godt område med mange store træer med potentiale som rastested for flagermus ned til Spørring Å. Berøres ikke af anlægsarbejde.
N_220	Fredskov	91	Primært løvskov. I den sydlige del er der flere gamle træer tæt på E45, der kan fungere som rastesteder for flagermus. I den nordlige del ud mod E45 er det yngre træer uden værdi for flagermus.
N_228	Bevoksning	93	Der er flere større træer i skovbrynet ind til marken i den sydlige del af lokaliteten, men også enkelte i kanten af mose, N_229.
N_230	Fredskov	93	Stort område med blandskov. Området tættest på E45 er græsmark og yngre skov, hvorfor lokaliteten er vurderet til grøn kategori. Længere væk er der få træer med potentiale som rastested for flagermus.
N_279	Bevoksning	110	Skovbevoksning langs jernbane på begge sider af E45. Generelt vurderes det, at der ikke forekommer potentielle raste- og ynglesteder for flagermus.
N_282	Fredskov	110	Mange ældre elletræer (40-50 år) og flere døde træer med hulheder og spættehuller. Berøres ikke af anlægsarbejde.
N_319	Fredskov	114	Mindre skovareal bestående af primært løvskov (bøg, birk, hyld, tjørn) beliggende umiddelbart øst for E45. I den sydlige del af lokaliteten er der en række med flere ældre bøgetræer (50-100 år), der står vinkelret på E45. Overordnet set vurderes lokaliteten ikke videre egnet som yngle-/ eller rastested for flagermus.

17.2.8 Odder

Odder er en mobil art, der oftest færdes langs vandløb. Med udgangspunkt i eksisterende viden (Baagøe & Jensen, 2007) er det forventet, at arten forekommer

regelmæssigt langs alle vandløb i undersøgelsesområdet. Jf. DOF-basen (DOF, 2018) og naturbasen (Naturbasen, 2019) er der i de seneste år registreret 19 observationer af odder i undersøgelsesområdet, heraf er de 17 fra Gudenådalene. Derudover er der registreret forekomst af odder ved Spørring Å og Alling Å.

For at klarlægge et eventuelt behov for at udbygge og etablere fremtidige passagemuligheder for arten er der undersøgt i alt syv egnede lokaliteter. De undersøgte lokaliteter er:

- Fattiggård Grøft (st. 85.000)
- Astrup Bæk (st. 93.000)
- Alstrup Møllebæk (st. 96.000)
- Drostrup Bæk (st. 97.000)
- Alling Å (st. 101.000)
- Gudenå (st. 112.000)
- Svejstrup Bæk (st. 114.000)

I forbindelse med undersøgelserne er der registreret spor efter odder på alle syv undersøgte lokaliteter. Den største forekomst af spor er forventeligt nok set i Gudenådalene. På de lokaliteter, hvor passagen under den eksisterende motorvej ikke tillader odder at passere, er der kun observeret spor på den ene side af motorvejen.

Arten ikke er eftersøgt eller på anden vis observeret ved Spørring Å i forbindelse med feltarbejdet, men lokaliteten vurderes egnet som levested, og der er gode passagemuligheder under motorvejen.

17.2.9 Insekter

I eller nær undersøgelsesområdet foreligger der observationer af tre rødlistede insekter og en art opført på habitatdirektivets bilag II og IV.

Af Tabel 17.9 fremgår hvilke arter, der er kendt til i undersøgelsesområdet og på hvilke dele af motorvejsstrækningen, de er observeret.

Tabel 17.9: Oversigt over udbredelse af insekter på habitatdirektivets bilag II/IV og den danske rødliste i og i umiddelbar nærhed af undersøgelsesområdet

Art	Beskyttelsesstatus Habitatdirektiv/Rødliste	Udbredelse i undersøgelsesområdet
Almindelig flodguldsmid	Rødliste NT (næsten truet)	Arten er knyttet til langsomt flydende vandløb, og typisk i de nedre dele af store åer og floder. Dog kan arten også træffes i større renvandede søer. Almindelig flodguldsmid har sin hovedudbredelse langs Gudenåen i det midtjyske. Derudover forekommer almindelig flodguldsmid enkelte steder på Sjælland. I resten af Danmark er den relativt sjælden. Arten er bl.a. i maj/juni 2018 registreret to steder i Hornbæk Enge, nord for Gudenåen og umiddelbart vest for E45 (st. 111.000) (Naturbasen, 2019).
Lille farvevandnymfe	Rødliste NT (næsten truet)	Lille farvevandnymfe har en forkærlighed for nyetablerede søer, men forekommer derudover også på andre typer af lokaliteter f.eks. brunvandede moser og sommerudtørrende klitsøer. Arten forekommer især i Jylland og er

Art	Beskyttelsesstatus Habitatdirekti- vet/Rødliste	Udbredelse i undersøgelsesområdet
		mest almindelig i et bælte fra Esbjerg og nordpå til ca. Randers. Artens udbredelse er i fremgang. Arten er i maj 2016 registreret i vandhuller ved Stånum Bro syd for Randers (st. 105.000) (Naturbasen, 2019).
Det hvide w	Rødliste NT (næsten truet)	Det hvide w er en dagsommerfugl, som er stærkt knyttet til bevoksninger med elm. Arten forekommer i det meste af landet, men især udbredt i Østjylland. Arten er således registreret en del steder i Østjylland, særligt i området omkring Aarhus. Arten har oplevet en tilbagegang de seneste år, sandsynligvis som følge af elmesyge. Arten er i juli 2016 registreret ved Ødum syd for Randers (st. 92.000) ca. 900 m fra E45 (Naturbasen, 2019).
Grøn kølle- guldsmed	Bilag II og IV Rødliste LC (ikke truet)	Arten er knyttet til vandløb med grus- eller sandbund. Arten er især udbredt i større vandløb, hvor Karup Å, Storå, Skjern Å og Gudenå udgør artens vigtigste danske levesteder. Arten er langt overvejende udbredt i et bælte fra Esbjerg og nordpå til ca. Hobro, men vurderes at være under spredning. Der er en del observationer af arten ved Gudenåen, der som nævnt udgør et af de vigtigste vandløbssystemer for arten i Danmark. Arten er bl.a. i juli 2014 observeret inden for 200 m fra E45 (Naturbasen, 2019). På baggrund af artens generelle tilknytning til Gudenåen må arten forventes at forekomme regelmæssigt langs Gudenåen inden for hele undersøgelsesområdet. Desuden er arten observeret i Spørring Grusgrav, hvor arten er registreret i august 2018 (Naturbasen, 2019). Spørring Grusgrav er beliggende ca. 600 m øst for E45. Det vurderes som sandsynligt, at forekomsten af arten i grusgraven kan tilskrives, at arten også forekommer i den nærliggende Spørring Å, som er et naturligt slynget vandløb. Spørring Å krydser E45 ca. 600 m sydvest for grusgraven.

17.2.10 Fugle

Kortlægningen af fugle i og omkring undersøgelsesområdet er baseret på en gennemgang af eksisterende data. Der er kun fremsøgt oplysninger fra 2010 og frem. Der er indhentet oplysninger vedr. fugle, der enten er opført på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I eller optræder på den danske rødliste.

De to største forekomster af fugle langs motorvejsstrækningen er ved Gudenåen og Spørring Å. Heraf udgør lokaliteterne ved Gudenåen langt de mest værdifulde ynglelokaliteter for en række mere eller mindre sjældne fugle.

Af Tabel 17.10 fremgår de arter, der er registreret i forbindelse med kortlægningen, og hvor de er registreret. Alle fuglene i tabellen er ynglefugle. Ved kortlægningen er det konstateret, at undersøgelsesområdet ikke rummer væsentlige raste-

eller fødesøgningslokaliteter for trækfugle. Desuden er det konstateret, at de store ny-genoprettede engområder siden 2011 har fået en stigende værdi for vandfugle i området. I 2019 er området vurderet at udgøre en af Østjyllands vigtigste ferskvandslokaliteter for vandfugle (NIRAS, 2019f).

Tabel 17.10: Oversigt over udbredelsen af fuglearter på Fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I og den danske rødliste i og i umiddelbar nærhed af undersøgelsesområdet.

Art	Beskyttelsesstatus Fuglebeskyttelses- direktivet/Rødliste	Udbredelse i undersøgelsesområdet
Rørhøg	Bilag I	Arten yngler i Danmark især i moser og tagrørsområder. Den danske ynglebestand tæller omkring 650 par (DOF, 2018). Rørhøg er rapporteret som ynglefugl i sumpområderne ved E45 i Gudenådalen i stort set alle år siden 2010. Det formodes, at det drejer sig om i hvert fald 2-3 par de fleste år, idet der er rapporteret ynglepar på begge sider af E45, således både i Tebbestrup Kær, Hornbæk Enge og Gudenåen på vestsiden af E45, og Vorup Engsø, Hornbæk Enge og Gudenåparken på østsiden af E45.
Plettet rør- vagt	Bilag I Rødliste NT (næsten truet)	Den danske bestand af plettet rørvagt varierer meget fra år til år. Nogle år registreres langt over 100 syngende hanner, mens der andre år kun registreres måske 30 syngende hanner i hele landet (DOF, 2018). Arten yngler i sumpede vådområder samt ferske enge og ådale. Plettet rørvagt er i årene 2011, 2012, 2014, 2015 og 2019 registreret med en enkelt territoriehævdende fugl i Hornbæk Enge øst for E45. Hvorvidt arten har ynglet på lokaliteten i disse år er dog noget usikkert.
Fjordterne	Bilag I	Den danske ynglebestand af fjordterne tæller ca. 400-500 ynglepar (DOF, 2018). Arten har i de seneste årtier været i tilbagegang i Danmark. I Østjylland yngler arten kun få steder og med få par de enkelte steder. Arten yngler både langs kyster og fjorde samt i søer og større moser. Arten yngler regelmæssigt på en ø i den østlige sø ved Hornbæk Enge ved Gudenåen, få hundrede meter øst for E45. Antallet af ynglepar varierer fra 1-10 par. Lokaliteten udgør nogle år den måske største ynglebestand i Østjylland.
Isfugl	Bilag I	Isfugl yngler især i moser og tagrørsområder. Den danske ynglebestand tæller omkring 300 par (DOF, 2018). Bestanden svinger dog en del, idet Danmark ligger på grænsen af artens udbredelse mod nord. Arten er registreret i yngletiden på en række lokaliteter inden for eller i nærheden af undersøgelsesområdet ved Randers. Herunder Paderup Mose og Svejstrup Bæk samt ikke mindst på en række lokaliteter i Gudenådalen. På de fleste af disse lokaliteter må arten formodes at yngle ret regelmæssigt. Det er uklart, hvor mange par, der yngler i Gudenådalen ved E45, men på baggrund af observationerne må der formodes at være mindst 2-3 ynglepar. Arten blev

Art	Beskyttelsesstatus Fuglebeskyttelses- direktivet/Rødliste	Udbredelse i undersøgelsesområdet
		desuden registreret ved Spørring Å i juni 2019 i forbindelse med feltundersøgelserne.
Blåhals	Bilag I	Blåhals er i Danmark en fåtallig ynglefugl, hvis bestand tæller mindst 300 ynglepar (DOF, 2018). Arten har været i kraftig fremgang de senere år, og har tillige udvidet sin udbredelse meget. Således forekommer arten nu spredt i hele Jylland, hvor den omkring år 2000 var begrænset til Vadehavsregionen. Arten yngler på lokaliteter langs Gudenåen på begge sider af E45. Således er der ved henholdsvis Hornbæk Enge og Vorup Engsø registreret syngende individer. Ingen af registreringerne er på mere end to individer.
Savisanger	Rødliste VU (sårbar)	Savisanger er en sjælden ynglefugl i Danmark. Årligt registreres omkring ca. 20-40 syngende hanner herhjemme. Hvor mange af disse, der rent faktisk yngler, er usikkert, idet sikre ynglebeviser er svære registrere, idet arten lever relativt skjult typisk i store, svært fremkommelige områder med tagrør. Arten vurderes at være en regelmæssig ynglefugl i Danmark (DOF, 2018). Arten er dog siden årtusindeskiftet blevet mere sjælden i Danmark. Savisanger er i årene 2010, 2011 og 2014 registreret med en enkelt territoriehævdende fugl i rørskovsområderne øst for E45, primært Vorup Engsø.
Pungmejse	Rødliste VU (sårbar)	Pungmejse er en sjælden ynglefugl i Danmark med en samlet bestand på måske kun 10-20 par (DOF, 2018). Arten kan være vanskelig at registrere, idet den ofte yngler i svært fremkommelige moser. Af samme grund antages arten notorisk at være underregistreret. Der er dog ingen tvivl om, at pungmejse er gået gevaldigt tilbage som dansk ynglefugl gennem de sidste 20 år. Eksempelvis blev der alene i Bjerregrav Mose vest for Randers optalt op til 18 ynglepar et enkelt år i 1990'erne. Gudenådalen har siden årtusindeskiftet været et af pungmejsens mest faste yngleområder i Danmark. Arten er registreret i området (Tebbestrup Kær, Hornbæk Enge, Vorup Kær mv.) hvert år siden 2010, dog åbenlyst med vigende hyppighed. Således var der i 2017 blot to observationer og i 2018 kun én eneste observation. Det tyder på, at arten også er ved at forsvinde fra dette område.

Figur 17.13: Blåhals er opført på EU's fuglebeskyttelsesdirektivs bilag I. Arten er en regelmæssig ynglefugl i sumpområderne på begge sider af E45 i Gudenådalen (Foto: NIRAS).



17.2.11 Hjortevildt og andre pattedyr

Der er fire arter af hjortevildt i Danmark; kronhjort, dådyr, rådyr og sikahjort. Af disse er der forekomst af kronhjort, dådyr og rådyr i området omkring E45. Kronhjort og rådyr er registreret ved feltundersøgelserne på flere af de besøgtede lokaliteter (NIRAS, 2018b). I Figur 23.1 ses jagtudbytte af krondyr i Danmark og i Figur 17.16 ses registreret påkørt hjortevildt 2017-2019.

Den eksisterende motorvej har stor barriereeffekt i forhold til bestande af krondyr på hver side, idet der kun er én passagemulighed for krondyr ved Alling Å på den ca. 33 km lange strækning. Der er yderligere to faunapassager for rådyr ved Spørring Å og Gudenå.

Ifølge dansk pattedyratlas forekommer følgende pattedyr i området omkring projektet:

Pindsvin, almindelig spidsmus, dværgspidsmus, vandspidsmus, muldvarp, damflagermus, vandflagermus, trolldflagermus, dværgflagermus, brunflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus, langøret flagermus, hare, egern, rødmus, mosegris, almindelig markmus, syd markmus, dværgmus, halsbåndsmus, skovmus, brun rotte, husmus, ræv, lækat, brud, ilder, mink, husmår, skovmår, grævling, odder, dådyr, krondyr og rådyr (Baagøe, H.J.; Jensen, 2007).

17.2.12 Invasive plantearter

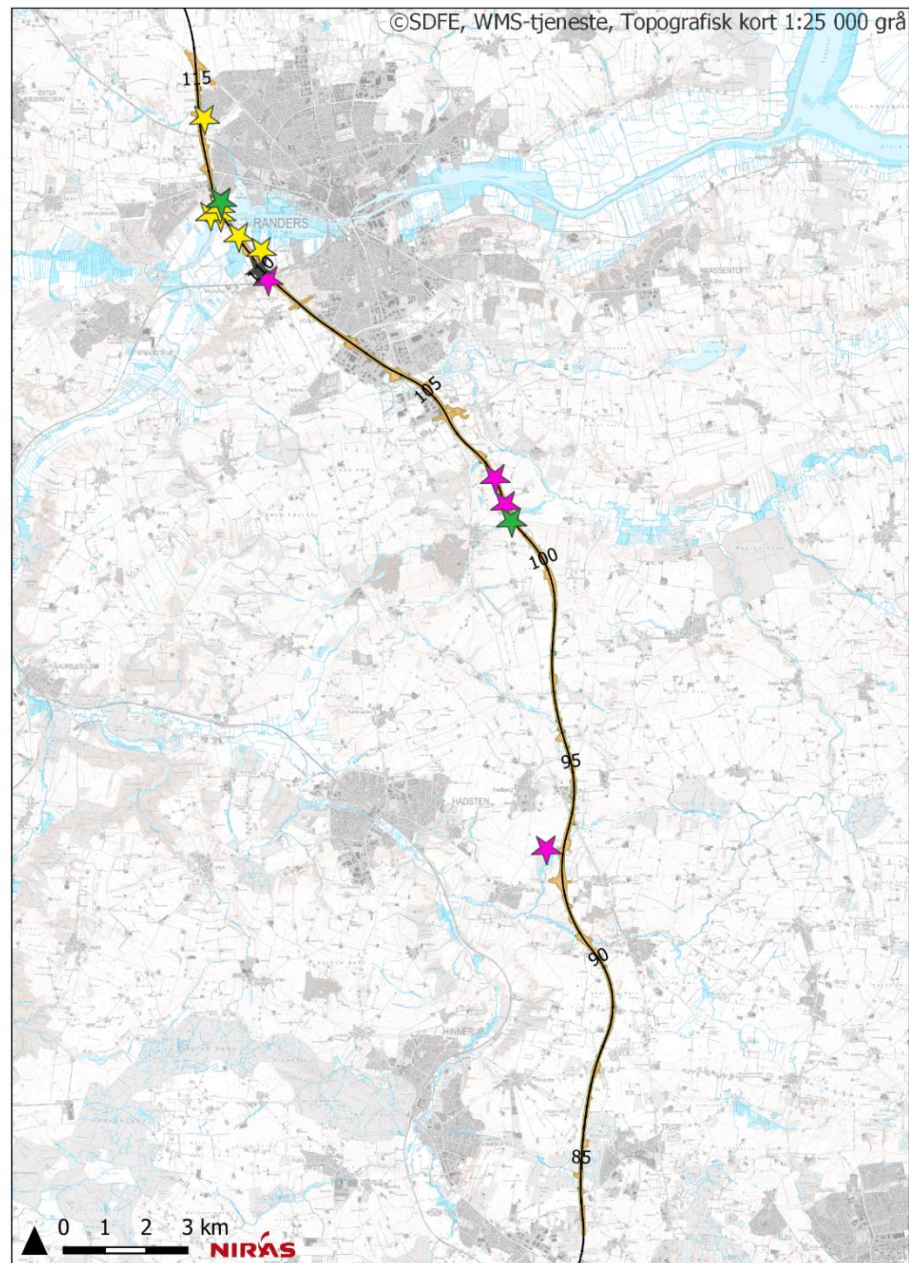
I forbindelse med feltundersøgelserne er der registreret invasive plantearter (NIRAS, 2018b). Rynket rose er registreret flere steder på strækningen især i området omkring Randers. Det samme gør sig gældende for kæmpe-bjørneklo, der er registreret ved Alling Å ved Ølst (st. 101.500) og i Gudenådalen (st. 110.000). Canadisk gyldenris er observeret en del steder i Gudenådalen (st. 110.500 – 112.000) samt ved Helsted længst mod nord på strækningen (st. 114.500). Figur

17.14 viser en oversigt over, hvor der er registreret invasive arter inden for eller nær projektområdet.

Figur 17.14: Oversigt over invasive arter inden for eller nær projektområdet (NIRAS, 2018b).

Invasive arter

- ★ Kæmpe-bjørneklo
- ★ Kanadisk gyldenris
- ★ Kæmpe-pileurt
- ★ Rynket rose



17.3 Potentielle påvirkninger

17.3.1 Anlægsfase

Tabel 17.11 viser sammenhængen mellem projektets aktiviteter i anlægsfasen, potentielle påvirkninger og deres effekter. Tabellen giver et samlet overblik over projektets potentielle påvirkninger på naturtyper og arter og danner udgangspunkt for miljøvurderingerne. Arealinddragelse til både arbejdsarealer og permanent arealinddragelse beskrives i dette afsnit.

Tabel 17.11: Potentielle påvirkninger på plante- og dyreliv i anlægsfasen: aktivitet, type af påvirkning og effekt af påvirkning er angivet.

Aktivitet	Type af påvirkning	Effekt af påvirkning
Udbygning af motorvej	Habitatændringer ved fysisk påvirkning: arealinddragelse fældning af skov krat og levende hegn	Habitattab eller habitatforringelse kan ske ved fjernelse af yngle- og levesteder eller reduceret tilgængelighed af habitater. Habitatskabelse – herunder skabelse af habitater i projektområde, der tiltrækker del af ynglende padder uden at bidrage med ynglesucces. Virker dermed som fælde, der reducerer ynglesucces, og dermed reducerer fremtidig bestandsstørrelse.
	Midlertidig grundvands-sænkning	Ændring af hydrologi ved sænkning af grundvandsstand i enge, moser og vandhuller
Kørsel med entreprenør-maskiner mv.	Forstyrrelse: støj lys visuel påvirkning fysisk forstyrrelse	Fortrængning Reducerede fourageringsmuligheder Bortskræmning af fødegrundlag
	Kollision	Barrierevirkning: øget dødelighed og forringet spredningsmulighed

17.3.2 Driftsfase

Tabel 17.12 viser sammenhængen mellem projektets aktiviteter i driftsfasen, type af påvirkning og potentielle effekter af påvirkninger. Tabellen giver et samlet overblik over projektets potentielle påvirkninger på naturtyper og arter og danner udgangspunkt for miljøvurderingerne. Arealinddragelse er beskrevet under anlægsfasen.

Tabel 17.12: Potentielle påvirkninger på plante- og dyreliv i driftsfasen: aktivitet, type af påvirkning og effekt af påvirkning er angivet.

Aktivitet	Type af påvirkning	Effekt af påvirkning
Bilkørsel	Forstyrrelse: støj lys visuel påvirkning fysisk forstyrrelse	Fortrængning
	Kollision	Øget dødelighed
	Spærring	Barrierevirkning ved bredere vej og øget trafik, fragmentering, reduceret tilgængelighed af habitater
	NO _x -udledning	Kvælstofafsætning i følsomme naturområder
Inspektion og vedligeholdelse	Forstyrrelse: støj lys fysisk forstyrrelse	Fortrængning, periodisk (sjældent)
	Vintervedligehold: saltning	Forgiftning af vegetation

Vejen bliver ca. 7 m bredere, fra nuværende ca. 28 m til 35 m. Trafikken forventes at stige fra nuværende ca. 44.000 biler årligt (ÅDT) til 75.000 biler årligt (ÅDT) i 2040.

17.4 Konsekvenser i anlægsfasen

17.4.1 Beskyttet natur

Projektet vil påvirke en række § 3-beskyttede enge, moser, søer og vandløb. Påvirkning af vandløb beskrives og vurderes i kapitel 14 om Overfladevand. Beskyttet natur kan blive påvirket ved tre forskellige typer af habitatændringer:

Midlertidig inddragelse af areal til arbejdsareal

Permanent inddragelse af areal til motorvej og andre vejanlæg

Midlertidig ændring af hydrologi

I dette afsnit beskrives og vurderes både den midlertidige påvirkning i anlægsfasen og den permanente arealinddragelse, da hele påvirkningen vil foregå i anlægsfasen.

Samlet set berører projektet 45 forskellige § 3-beskyttede enge, moser og søer (inkl. nye områder, der er registeret i forbindelse med feltkortlægningen og vurderes at være omfattet af § 3-beskyttelsen). I Bilag 3 fremgår en samlet oversigt over de berørte § 3 naturområder der berøres af projektet. Bilaget indeholder for hver enkelt lokalitet beskrivelse, påvirkning af areal og vurdering.

I det efterfølgende beskrives en række afværgeforanstaltninger som erstatningsarealer, reducere af arbejdsareal, hegning og skånsomme anlægsmetoder, der alle indgår i den vurdering af påvirkningen af § 3-beskyttede naturområder, som fremgår af Bilag 3.

I § 3-beskyttede naturområder skal arbejdsarealet, hvis det er muligt, begrænses til at være 5 m bredt (i stedet for 10 m). Ved anlægsarbejder umiddelbart op til § 3-beskyttet natur etableres der arbejdshegn mellem arbejdsareal og naturområdet for at sikre, at påvirkningen kun sker på det planlagte areal. Desuden skal midlertidigt anlægsarbejde i § 3-beskyttede naturarealer foretages så skånsomt som muligt, så arealerne efterfølgende kan reetableres. Skånsomt anlægsarbejde indebærer, at overjorden rømmes af, opbevares og genudlægges efter endt arbejde, og/eller at der udlægges køreplader eller tilsvarende, der minimerer påvirkning, og som kan fjernes igen. Dette gælder i særdeleshed ved Gudenåen, hvor der etableres en ny parallel dalbro igennem den naturrige ådal. Her skal det blandt andet sikres, at arbejdsarealerne ved etablering af bropiller m.m. minimeres mest muligt.

Midlertidig påvirkning af beskyttede enge og moser vurderes med de ovennævnte tiltag at være mindre til moderat. Midlertidig arealpåvirkning til arbejdsareal i søer vurderes at svare til permanent inddragelse, da det vil være nødvendigt at opfylde vandhullet eller bortpumpe vandet, inden det kan benyttes som arbejdsareal.

Midlertidige grundvandssænkninger kan blive nødvendige i anlægsfasen. Påvirkninger af hydrologien i beskyttede naturområder fra midlertidige grundvandssænkninger skal begrænses til helt lokal påvirkning ved at anvende afgrænsning af grundvandssænkningen f.eks. interimsspuns.

Generelt vurderes permanent inddragelse af § 3-natur at være en omfattende påvirkning, og der skal derfor etableres afværgeforanstaltninger i form af erstatningsnatur. Vurderingen af påvirkningen afhænger af størrelse af arealtab, naturtype, og områdets naturtilstand.

For at kompensere for permanente påvirkninger på § 3-beskyttet eng og mose udlægges der normalt erstatningsnatur i forholdet 1:2. Det dobbelte areal skal kompensere for, at det nyudlagte naturområde til at starte med og typisk i en år-række, vil have en ringere naturtilstand end den natur, der erstattes. Som udgangspunkt erstattes alt permanent inddraget areal i forholdet 1:2. I nogen tilfælde vil den resterende del af et § 3-område, der selv om det ikke påvirkes direkte af projektet, ikke være stort nok til at kunne opretholde § 3-beskyttelsen eller have en tilstrækkelig funktionel størrelse for naturtypen. I disse tilfælde anses påvirkningen som værende permanent for hele lokalitetens areal, og hele arealet erstattes i forholdet 1:2.

Et § 3-beskyttet regnvandsbassin, der udvides eller flyttes, erstattes som udgangspunkt med et nyt regnvandsbassin. De udvidede eller flyttede regnvandsbassiner forventes fortsat at være beskyttede som søer, og vil ud fra den fysiske udformning kunne anvendes af padder. Der er ingen regnvandsbassiner med god naturtilstand eller som er levested for bilag IV-arter. Regnvandsbassinerne på strækningen har en moderat eller ringe tilstand, og nogle enkelte bassiner har en dårlig naturtilstand. For vandhuller/søer, der inddrages fuldstændigt, eller hvor det samlede inddragede areal (midlertidigt og permanent) er så stort at vandhullets økologiske funktioner vurderes at blive omfattende påvirket, etableres der to nye vandhuller. For vandhuller, som påvirkes i mindre eller moderat grad, altså i det tilfælde, hvor den resterende del af vandhullet stadig har økologisk funktionalitet, skal der som afværgeforanstaltning etableres et erstatningsvandhul.

Erstatningsvandhuller skal have en størrelse på mindst 500-600 m² (areal af vandspejl i gennemsnit over året). Erstatningsvandhuller bør som udgangspunkt erstattes således, at de kan bidrage til at styrke de eksisterende paddebestande i området. Vandhullernes funktion som levested for bilag IV-arter er vurderet i afsnittet om arter (padder).

Alle tilstandsændringer i § 3-beskyttet natur kræver dispensation fra myndigheden. En dispensation vil typisk indeholde et vilkår om særlige hensyn og omfanget af erstatningsnatur.

I det følgende er der redegjort for vurdering af påvirkninger af § 3-beskyttede naturområder langs motorvejen. De nødvendige afværgeforanstaltninger for at undgå eller begrænse påvirkningen er beskrevet for de enkelte § 3-beskyttede områder. For nærmere beskrivelse af argumentationen for de gennemførte vurderinger henvises til Bilag 3.

17.4.1.1 *Bærmose Skov til Spørring, st. 85.000-90.000*

Der ligger fire regnvandsbassiner på strækningen (N_201, N_205, N_210 og N_211), som alle udvides eller erstattes af andre bassiner i umiddelbar nærhed ifølge skitseprojektet. Påvirkningen vurderes at være ubetydelig, da ingen af regnvandsbassinerne har en god naturtilstand eller værdi for f.eks. padder.

17.4.1.2 *Spørring Å, st. 90.000-91.000 (naturhotspot 1)*

I området sydøst for Spørring Å skal vejen udbygges delvist i et vådområde med § 3-beskyttet eng og mose (N_334, N_213, N_214 og N_335). Området rummer

desuden et eksisterende regnvandsbassin (N_212), der ikke skal ombygges. Lige vest for Spørring Å berører ombygningen af et eksisterende regnvandsbassin (N_222), og udbygning af vejanlægget berører et sammenhængende engområde omkring regnvandsbassinet (N_223).

Anlægsarbejdet i forbindelse med udbygningen af bassiner og vejanlæg vil ske i udkanten af de vådområder, der ligger på hver side af den eksisterende motorvej. Med udgangspunkt i de indarbejdede afværgeforanstaltninger for de enkelte lokaliteter, er det vurderet at påvirkningen vil være mindre. Den del af den relativt tørre ellesump (N_213), der rummer flere ældre (< 100 år) og flagermusegnede løvtræer og derfor har den bedste naturværdi berøres ikke ved anlægsarbejdet, hvorfor påvirkningen også her vurderes at være mindre. Det anbefales derfor, at arbejdsarealer og bassiner i de beskyttede arealer i videst muligt omfang begrænses yderligere.

17.4.1.3 Astrup Bæk/Koldenge, st. 92.000-93.000 (naturhotspot 2)

I Koldenge omkring Astrup Bæk (vest for E45) ligger der syd for åen et engareal (N_229) med god naturtilstand og en større forekomst af orkideer. Engen og orkidelokaliteten berøres kun perifert ved anlægsarbejdet. I detailprojekteringsfasen skal orkideforekomsten afgrænses præcist, og det undersøges om arbejdsarealet kan indskrænkes yderligere, så påvirkning undgås/minimeres yderligere. Hvis påvirkning af orkideer ikke kan undgås, skal der søges om dispensation for artsfredningsbekendtgørelsen. Der skal opsættes hegn, og arbejdsarealet skal begrænses mest muligt for at sikre orkideforekomsten og engen. Med disse tiltag vurderes påvirkningen på lokaliteten at være mindre, da det påvirkede areal udgør en lille andel af lokaliteten.

Øst for E45 ligger der på både nord og sydsiden af Astrup Bæk mindre moseområder (N_352 og N_233) med moderat til god naturtilstand. Den sydlige lokalitet er lille (ca. 950 m²) men inddrages næsten fuldstændigt til anlæggelse af nyt regnvandsbassin, hvorfor påvirkningen vurderes at være moderat. Den nordlige er en vigtig og god lokalitet for mere sjældne star-arter, men anlægsarbejdet berører kun en meget lille del, og påvirkningen vurderes at kunne minimeres til mindre ved at reducere arbejdsarealerne og opsætte hegn.

17.4.1.4 Markvandhul, st. 95.400

Ca. halvdelen af vandhullet (N_234) inddrages til anlægsarbejdet, og da anlægsarbejde i vandhuller generelt vurderes at have en permanent påvirkning som følge af opfyldning m.m., vurderes påvirkningen som irreversibel og omfattende. Med de generelle afværgeforanstaltninger som erstatningsnatur (1 nyt vandhul) og hegning, vurderes påvirkningen at kunne minimeres til mindre.

17.4.1.5 Alstrup Møllebæk/Drostrup Gårde, 96.000 (naturhotspot 3)

På vestsiden af E45 ligger der syd for Alstrup Møllebæk et regnvandsbassin, der udvides i forbindelse med udbygningen af motorvejen. Påvirkningen her vurderes at være ubetydelig.

Omkring Alstrup Møllebæk ligger der to engarealer (N_240 og N_242), der begge rummer forekomst af orkideer (maj-gøgeurt). Det sydlige engareal berøres kun midlertidigt i forbindelse med udvidelsen af faunapassagen under motorvejen, og da orkidelokaliteten ikke berøres, vurderes påvirkningen at være mindre.

Anderledes ser det ud for den lille bestand af maj-gøgeurt, der er beliggende på den nordlige side af vandløbet. Her inddrages arealet til den nye faunapassage. Da

der kun er tale om en lille bestand (< 10 individer), og da der er en større bestand i umiddelbar nærhed, vurderes påvirkningen med de indarbejdede afværgeforanstaltninger at være moderat. Da alle orkideer i Danmark er beskyttet af artsfredningsbekendtgørelsen, vil anlæggelse af den nye faunapassage kræve dispensation herfra (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018b).

17.4.1.6 Drostrup Bæk, st. 97.000

Vest for Drostrup Bæk ligger et engareal, som ikke fremgår af den vejledende § 3 registrering (N_347). Engområdet berøres perifert af anlægsarbejdet og ved de indarbejdede afværgeforanstaltninger vurderes påvirkningen af være mindre.

17.4.1.7 Alling Å st. 99.800-101.600

De tre regnvandsbassiner (N_254, N_259 og N_258), der er beliggende på strækningen omkring Allinge Å, udvides alle sammen ved anlægsarbejdet. Påvirkningen vurderes at være ubetydelig, da ingen af regnvandsbassinerne har en god naturtilstand eller en værdi for f.eks. padder.

17.4.1.8 Damkær, st. 103.000 -103.200

Omkring vandløbet ved Damkær ligger der på hver side af motorvejen moseområder med elle- og rørsump (N_266 og N_269). På vestsiden er der i ellesumpen to mindre vandhuller (N_267 og N_353) og på østsiden er der et enkelt regnvandsbassin (N_270), der udvides ved anlægsarbejdet (ubetydelig påvirkning, da det har ringe naturtilstand). I forbindelse med anlæggelse af faunapassage under motorvejen inddrages en stor del af moseområderne til anlægsarbejde, og kun en mindre del af arealerne inddrages permanent til vejdamning og faunapassage. Da påvirkningen sker i kanten af mosearealerne, vurderes påvirkningen med de indarbejdede afværgeforanstaltninger af være mindre. For den ene af de to små vandhuller på østsiden (N_353) vurderes det muligt at undgå påvirkning ved at opsætte hegn. I forhold til det andet vandhul så er det placeret midt i arbejdsområdet for faunapassagen, men på grund af vandhullets begrænsede størrelse (< 100 m²) vurderes det muligt at retablere vandhullet som enten mose eller vandhul efter endt anlægsarbejde. Påvirkningen vurderes derfor at være mindre.

17.4.1.9 Paderup, St. 105.400

De to regnvandsbassiner (N_273 og N_355) udvides og udbygges i forbindelse med anlægsarbejdet. Vandhullerne har en dårlig tilstand og ingen værdi for f.eks. padder, hvorfor påvirkningen vurderes at være ubetydelig.

17.4.1.10 Gudenådalen (naturhotspot 4), st. 110.200-112.300

Naturområderne ved Gudenåen udgør de største og naturmæssigt mest værdifulde i projektområdet. Over Gudenåen bygges der en ny dalbro på østsiden af den eksisterende bro. Ved anlægsarbejdet over Gudenåen forventes der behov for midlertidig grundvandssænkning lokalt i byggegruber ved den nye dalbro. Dette kan medføre, at vandstanden i kortere perioder sænkes en smule lokalt nær den nye dalbro. Generelt er de våde og fugtige naturtyper, som eng og mose ikke særligt følsomme overfor midlertidige ændringer af hydrologien, da der i forvejen er en stor naturlig variation. Så længe påvirkningen sker indenfor en periode på 1-2 år, vurderes graden af påvirkningen ikke overstige den naturlige variation af vådområderne, og det vurderes, at naturtyperne vil retablere sig hurtigt efter anlægsarbejdet. Dermed vurderes ændringer som følge af midlertidige grundvandssænkninger kun at påvirke de nærliggende naturområder i mindre eller ubetydelig grad.

Syd for motorvejen er der store eng og moseområder, der delvist slås og anvendes til afgræsning. I alt berører det nye vejanlæg syv § 3 beskyttede områder, to

enge (N_326 og N_330), tre større moseområder (N_285, N_291 og N_294) og to mindre vandhuller (N_281 og N_290).

De to engområder, det ene moseområde (N_291) i Vorup Enge og det sydligste vandhul (N_326) berøres kun perifert af anlægsarbejdet, og det er derfor vurderet, at hegning her kan begrænse påvirkningen på naturtyperne til at være ubetydelig.

For de to store moseområder N_285 og N_294, der ligger henholdsvis vest og øst for E45, inddrages et større areal til henholdsvis vejanlæg og nye grøftebassiner. Det lille vandhul, som ligger i det østlige moseområde, berøres ligeledes af arbejdet med grøftebassinet. Ved at minimere arbejdsarealerne her og gennemføre de indarbejdede afværgeforanstaltninger, bl.a. etablering af et nyt vandhul, vurderes påvirkningen på disse arealer dog at være mindre.

Nord for og på bræmmerne langs Gudenåen er der ligeledes fugtige naturområder som mose og eng, der er en del af Hornbæk Enge. I alt berører anlægsarbejdet her fire naturområder langs E45. Det drejer sig om moseområderne på hver side af Gudenåen (N_304) samt to andre moseområder på østsiden af vejen (N_310 og N_312) og et enkelt stort engområde, der ligger på hver side og under den eksisterende dalbro. Det østligste moseområde, der er af meget høj naturmæssig værdi og har en god naturtilstand og høj biodiversitet (N_312), berøres kun perifert (< 10 m²), og hegning vurderes her at kunne minimere påvirkningen til ubetydelig.

Det store engområde (N_325) i Hornbæk Enge og mosebræmmer på begge sider af Gudenåen (N_289) vil komme til at ligge under den nye dalbro. Det vurderes, at påvirkningen for moseområdet vil være mindre, da der stadig vil være forbindelse mellem de resterende arealer langs med åen og lysåbning mellem broerne, så påvirkningen vil derfor være den samme som under de to eksisterende dalbroer. Påvirkningen på engområdet vurderes derimod at være moderat, da arealet, der påvirkes her, er mere end 1,5 ha, og det udgør dermed ca. en fjerdedel af det samlede engareal. Nord for engen etableres et større dæmningsanlæg, der skal forbinde den nye bro med det lavere liggende vejanlæg. Her inddrages ca. 0,8 ha af moseområdet N_310, der bl.a. er trykvandspåvirket i store dele. Påvirkningen her vurderes at kunne minimeres til moderat ved de indarbejdede afværgeforanstaltninger. Påvirkningsgraden begrundes særligt i, at arealet, der inddrages, udgør halvdelen af det samlede moseareal, og at det samlet set er en relativ stor arealpåvirkning.

17.4.1.11 Svejstrup Bæk ved Helsted, st. 114.300

På hver side af motorvejen ved Svejstrup Bæk inddrages et mindre areal af henholdsvis en mose (N_322) og eng (N_321) til anlægsarbejdet med ny vej og udvidelse af faunapassagen. Påvirkningen er med de indarbejdede afværgeforanstaltninger vurderet til at være mindre.

17.4.1.12 Hobrovej, st. 115.600

Regnvandsbassinet med ringe naturtilstand og uden værdi for f.eks. padden udvikles, og påvirkningen vurderes derfor at være ubetydelig.

17.4.1.13 Sammenfatning for påvirkningen af § 3 beskyttet natur.

I alt påvirkes 45 § 3-beskyttede lokaliteter i ubetydelig til moderat grad af ved udbygning af motorvejen.

13 af de eksisterende regnvandsbassiner, der på grund af deres størrelse og forekomst af et naturligt plante- og dyreliv, er omfattet af § 3-beskyttelsen, udvides eller ombygges ved anlægsarbejdet, og påvirkningen som følge heraf vurderes at være ubetydelig. Et enkelt regnvandsbassin berøres ikke. Kun fem af de 19 kortlagte vandhuller, der berøres af anlægsarbejdet, er naturlige vandhuller (ikke regnvandsbassiner). To af disse vandhuller berøres i mindre omfang, og for de tre andre kan påvirkning kan undgås med opsætning af arbejdshegn.

Af 13 engområder der påvirkes, vurderes det for fire af arealerne, at indsnævring af arbejdsareal og hegning vil kunne friholde engområderne fra påvirkning eller minimere påvirkningen til ubetydelig. Kun to englokaliteter vurderes at blive påvirket moderat. Det ene engområde ligger på nordsiden af Alstrup Møllebæk, og det andet er det store engareal, der ligger under den eksisterende dalbro ved Gudenåen. De resterende 7 engområder påvirkes i mindre omfang.

Der berøres 13 moser i projektet. Påvirkningen på to af disse vurderes at kunne undgås ved opsættelsen af arbejdshegn. Af de resterende 14 moser påvirkes to moderat, og 9 påvirkes i mindre grad.

I de mange større og mindre ådale langs motorvejen vurderes det overordnet muligt at finde egnede erstatningslokaliteter for de tabte naturarealer. I Tabel 17.3 ses oversigt over, hvor store arealer der berøres permanent og midlertidigt og skal erstattes ved projektet. Som det fremgår af tabellen, skal der samlet set etableret 10,7 ha erstatningsnatur samt to vandhuller. Desuden er det i vurderingen forudsat at følgende vandhuller frahegnes, så de ikke påvirkes: N_212, N_353 og N_281.

Tabel 17.13: Oversigt over hvor store arealer, der inddrages ved anlægsarbejdet, og hvor meget areal der skal lægges ud som erstatningsnatur for at afværge en omfattende påvirkning.

Naturtype	Permanent inddraget areal (m ²)	Midlertidigt inddraget areal (m ²)	Erstatningsareal (ha/antal)
Eng	19.950	10.500	4,0 ha
Mose	33.350	20.000	6,7 ha
Sø	10.250	18.500	2 stk.
Samlet	63.550	49.000	10,7 ha + 2 søer

Inddragelse af beskyttet natur, særligt i hotspots, kan påvirke biodiversiteten lokalt i ubetydeligt omfang. Dette skyldes at arealindgrebene er forholdsvis små og sker tæt ved den eksisterende motorvej. Desuden er der indarbejdet forskellige hensyn, hvor f.eks. bestande af orkidéer skal kortlægges nærmere før anlægsarbejdet kan sættes i gang. Desuden indskrænkes arbejdsarealer i følsomme naturområder indskrænkes til det absolut nødvendige. Der opstilles også arbejdshegn, så anlægsarbejdet fysisk adskilles fra de beskyttede naturområder, og der etableres erstatningsnatur for inddraget areal af beskyttet natur.

17.4.2 Fredskov

Projektet vil påvirke fredskov som følge af permanent inddragelse af areal til udbygning af E45, hvilket medfører behov for at ophæve fredskovspligten. Der vil også være behov for midlertidigt inddragelse af areal til arbejdsarealer. Både

ophævelse af fredskov og midlertidig anvendelse af fredskovsarealer medfører behov for tilladelse efter skovloven.

Efter anlægsfasen retableres midlertidigt anvendte fredskovsarealer jf. vilkår i tilladelser efter skovloven.

Miljøstyrelsen fastsætter vilkår om genplantning af midlertidigt anvendte arealer og om omfang af erstatningsskov. For offentlige anlægsprojekter forventes, at berørte fredskovsarealer skal erstattes med op til 200 % af det fældede areal. Der kan stilles vilkår om bynær skov eller skov med rekreativ værdi samt om erstatning med løvskov.

Arbejdsarealer i fredskov er generelt smalle og udgør derfor kun en mindre del i forhold til resten af skoven, hvilket gør påvirkningen mindre betydende. Større arbejdspladser er så vidt muligt lagt uden for fredskov.

De steder, hvor fredskov ophæves, kan der være vilkår i skovlovstilladelserne om, at skovbryn skal skabes langs skovarealernes nye udkant.

Fredskov opgjort på matrikelniveau ses i Tabel 17.4. Påvirkning af fredskov vurderes som udgangspunkt at være omfattende, da fredskov med højstammede træer tager mange år at genetablere eller erstatte. Mindre indgreb i fredskov eller indgreb i fredskov uden særlig naturværdi kan dog være ubetydelige i forhold skovens samlede økologiske funktionalitet. Det forventes, at inddraget areal med fredskov (både midlertidigt og permanent inddraget) skal erstattes med etablering af det dobbelte areal. Det aktuelle erstatningsareal fastlægges af Miljøstyrelsen ved konkret vurdering af ansøgning. I nogle tilfælde vil det være tilstrækkeligt at plante erstatningsskov for permanent inddraget fredskov og genplante midlertidigt inddraget fredskov.

Der er ikke registreret særlig værdifuld skov eller skov med høj biodiversitet jf. Biodiversitetskortet (Miljøstyrelsen, 2019b) i projektområdet. Skov langs med motorvejen har HNV-score 1-3 (High Nature Value med skala fra 1-19, hvor 19 har højest værdi). Det vil sige, at naturværdien af skvområderne generelt er begrænset.

Ved etablering af erstatningsskov vurderes påvirkningen samlet at være mindre.

Tabel 17.14: Oversigt med berørte matrikler med fredskov, og en opgørelse på matrikelniveau over areal med fredskov, der påvirkes permanent eller bliver inddraget til midlertidige anlægsarbejder.

Matr.nr.	Ejerlav	Kommune	Fredskov på matr. (m ²)	Midlertidig (m ²)	Permanent (m ²)	Forventet erstatning (m ²)
80	Trige By, Trige	Aarhus	810.595	8.510	4.710	26.440
93c	Søften By, Søften	Favrskov	169.500	6.780	7.230	28.020
99	Grundfør By, Grundfør	Favrskov	241.035	6.450	2.850	18.600
52	Spørring By, Spørring	Aarhus	2.950	840	30	1.740

Matr.nr.	Ejerlav	Kommune	Fredskov på matr. (m ²)	Midlertidig (m ²)	Permanent (m ²)	Forventet erstatning (m ²)
2i	Spørring By, Spørring	Aarhus	62.165	260	20	560
5a	Spørring By, Spørring	Aarhus	15.050	2.000	1.790	7.380
26	Ødum By, Ødum	Favrskov	330	340	10	700
17ad	Hadbjerg By, Hadbjerg	Favrskov	251.210	2.180	1.060	6.480
13l	Hadbjerg By, Hadbjerg	Favrskov	31.000	2.160	120	4.560
55	Neder Hornbæk By, Hornbæk	Randers	6.000	310	110	840
8b	Neder Hornbæk By, Hornbæk	Randers	16.000	210	0	420
I alt				31.480	19.830	102.620

17.4.2.1 Andre naturtyper (øvrige skov, levende hegn, krat)

I anlægsfasen ryddes buske og fældes træer i levende hegn og på andre bevoksede arealer, der skal benyttes til henholdsvis til arbejdsarealer og udbygning af motorvejen.

Nedlagte krat og levende hegn, der udgør en ledelinje langs med motorvejen, skal erstattes af nye, levende hegn, hvis de har økologisk funktion i forhold til bilag IV-arter som padder og flagermus og andre arter, der færdes i nærheden af motorvejen. De nye ledelinjer skal knyttes til faunapassager eller bindes til eksisterende ledelinjer. Nye beplantninger og levende hegn skal etableres med hjemmehørende arter og gerne med frugt- og frøbærende træer og buske, der tilgodeser faunaen. Dette er angivet i Tabel 17.17 i afsnittet om faunapassager.

17.4.2.2 Skovbyggelinjer

Hvis der ved anlægsarbejderne er behov for opstilling af skurvogne eller lignende inden for skovbyggelinjen, skal der søges dispensation hos kommunen:

- Himmerig Skov og Bærmose Skov ved st. 84.220-86.680 (Aarhus og Favrskov kommuner)
- Henriettelund ved st. 108.840-110.230 (Randers Kommune)

17.4.3 Padder

Projektet berører ingen vandhuller, der er registreret som ynglesteder for bilag IV-padder. Der nedlægges kun et vandhul, der er vurderet til at udgøre et potentielt egnet levested for stor vandsalamander (N_212). Arten er dog ikke registreret i dette vandhul ved feltundersøgelserne. Desuden er stor vandsalamander observeret på en motorvejsskråning (N_253), som vil blive inddraget permanent ved udbygningen.

Endvidere kan padderne blive udsat for forstyrrelser fra anlægsarbejdet og blive kørt over af entreprenørmaskiner.

Vandhul N_212, der nedlægges, og som er vurderet som egnet levested for stor vandsalamander, er et mindre regnvandsbassin, der flyttes og udvides i forbindelse med projektet. Da der er tale om et potentielt egnet levested, der nedlægges, og da der samtidig etableres et nyt regnvandsbassin, vurderes det, at områdets økologiske funktion for arten opretholdes.

Motorvejsskråningen ved N_253, som inddrages, og hvor der er observeret et individ af stor vandsalamander, vurderes ikke at udgøre et vigtigt rastested for arten. Det observerede individ formodes ikke at yngle i nærheden af området, og der er derfor tale om en tilfældig forekomst. Skråningen vurderes derfor ikke at være vigtig for opretholdelsen af bestanden af stor vandsalamander i området, og der er mange andre egnede rastesteder i nærheden. Inddragelse af skråningen vurderes derfor ikke påvirke områdets økologiske funktion for stor vandsalamander.

Butsnudet frø og lille vandsalamander er også registreret i området. De få vandhuller, hvori arterne er fundet, og som berøres af anlægsarbejdet, er afvandsbassiner, som vil blive udvidet i forbindelse med anlægsarbejdet, og der vil således fortsat være ynglesteder for arterne.

Midlertidigt paddehegn kan anvendes for at begrænse risiko for at padder bliver kørt over af entreprenørmaskiner. Det vurderes, at det ikke er nødvendigt at opsætte midlertidigt paddehegn, da alle de nærliggende ynglelokaliteter ligger mindst 200 m fra motorvejen. Projektets påvirkninger i anlægsfasen vurderes kun at medføre en ubetydelig påvirkning på den samlede bestand af stor vandsalamander og andre padder i projektområdet. Påvirkningerne vil ikke have et omfang, så de vil kunne påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for bilag IV-padder i området.

17.4.4 Markfirben

Der er ved to eftersøgninger på egnede lokaliteter ikke observeret markfirben i området omkring den eksisterende motorvejsstrækning. Det vurderes derfor, at udbygningen af E45 på strækningen fra Aarhus N til Randers N vil have nogen påvirkning på markfirben, og den økologiske funktionalitet for yngle- og rasteområder for markfirben vurderes således ikke at blive påvirket i anlægsfasen.

I alt er der registreret seks egnede lokaliteter for markfirben, og de berøres alle af anlægsarbejdet i større eller mindre grad. Såfremt der går mere end tre år fra miljøkonsekvensvurderingen til detailprojektering for udbygningen, skal det overvejes, om der er behov for yderligere undersøgelser af de berørte egnede lokaliteter for markfirben. En senere registrering af markfirben kan give behov for indsamling og flytning af markfirben.

Det anbefales desuden at udføre vejskråninger med blottede grusflader uden vegetation, så disse i fremtiden vil være egnede for markfirben.

17.4.5 Flagermus

Projektets påvirkning på flagermus i anlægsfasen vil primært være fældning af eventuelle raste- og yngletræer. Påvirkninger i form af kollision vurderes at være ubetydelig i anlægsfasen, da de lavtflyvende arter kun flyver i totalt mørke, hvor den arbejdsrelaterede trafik er minimal.

17.4.5.1 *Habitatændringer*

Habitatdirektivet rummer et forbud mod at ødelægge eller beskadige yngle- og rasteområder for flagermus. Det er ikke tilladt at forstyrre rastende flagermus forsætligt, navnlig ikke mens de er i dvale eller har hjælpeløse unger.

Feltundersøgelserne har vist, at der er træer nær ved motorvejen, som er potentielle raste- eller ynglesteder for flagermus. Generelt gælder det, at de ældre træer står længere væk fra motorvejen og derfor ikke skal fældes som følge af projektet.

- I Himmerig Skov og Bærmosse Skov, st. 84.500-86.400, er der primært yngre træer, og det vurderes, at ingen eller meget få træer, som rummer potentielle raste-/ynglesteder for flagermus, skal fældes.
- Ved Spørring Å (st. 90.000-91.000) skal den eksisterende faunapassage ikke ændres ved udbygning af vejen, og der skal derfor kun fældes træer i kanten af motorvejen. Nær motorvejen er der yngre løvtræer. Længere væk fra E45 er der flere udgåede, ældre træer, der udgør relevante rastesteder for flagermus. Ifølge lodsejer flyver der mange flagermus rundt omkring rideskolen sydvest for E45 ved Spørring Å (lokalitet N_216). Øst for E45 og syd for Spørring Å er der flere gamle træer tæt på E45, der kan fungere som rastesteder for flagermus (lokalitet N_220). Nogle af disse træer vil blive fældet ved udbygningen af motorvejen. Nordøst for E45 ved er et område med mange store træer med potentiale som rastested for flagermus ned til Spørring Å (lokalitet N_217). Denne lokalitet påvirkes ikke ved udbygningen.
- Ved Astrup Bæk, st. 92.800-93.400 er der syd for vandløbet enkelte større træer i kanten af mose, N_229. Enkelte af træerne skal fældes. Længere væk fra E45 er der flere større træer i skovbrynet ind til marken (lokalitet N_228). Herudover er der ikke flere træer med potentiale som raste-/ynglested for flagermus.
- Ved jernbanen syd for Gudenå (st. 110.000) forekommer der ikke træer med potentielle raste- og ynglesteder for flagermus.
- Lokalitet N_282 rummer mange ældre elletræer (40-50 år) og flere døde træer med hulheder og spættehuller. Lokaliteten ligger syd for rastepladsen vest for E45 ved Gudenåen. Denne vigtige lokalitet, som er den eneste i rød kategori (jf. afsnit 14.1.1.6), påvirkes ikke ved udbygningen af E45.
- Ved jernbanen, st. 114, fældes en del af beplantning ved krydsningen med banen. Overordnet set vurderes lokaliteten ikke videre egnet som yngle- eller rastested for flagermus.

Der er risiko for forstyrrelse af flagermus, som raster i træer, der fældes. Generelt anbefales det at gennemføre fældningerne inden for perioden fra slutningen af august til midten af oktober eller fra slutningen af april til starten af juni (Møller & Baagøe, 2011). Inden for den angivne periode forekommer der hverken små unger eller dvalesovende dyr, hvorved risikoen minimeres for forstyrrelse af rastende flagermus.

Som afværgeforanstaltning for fældning af flagermusegnede træer udpeges et antal ege- eller bøgetræer, fortrinsvis egetræer i nærliggende skove til livstræer (henfald på rød). De udpegede livstræer sikres mod fældning ved aftaler, servitutter eller tilsvarende med lodsejere. Omfanget af livstræer fastlægges i detailprojekteringsfasen og efter nærmere undersøgelser og er baseret på principper for god praksis for drift af løv- og blandskov, der kan rumme flagermus (Naturstyrelsen, 2013).

Påvirkning af jagtområder og flyveruter for flagermus bliver vurderet i afsnit om driftsfasen.

17.4.5.2 Lysforstyrrelser

I anlægsfasen kan flagermus blive forstyrret af lys fra arbejds- og sikkerhedsbelysning i alle områder, hvor arbejdspladser og -arealer lægges tæt på træbevoksninger, søer, moser osv.

Ved anlægsarbejde i åbne landbrugsområder forventes forstyrrelser at være minimale, da lysfølsomme arter formodentlig kun i ringe grad krydser motorvejen her. Naturområder tæt ved motorvejen er derimod attraktive for flagermus, som det er påvist ved undersøgelserne af Spørring Å og Gudenå. Ved arbejdsarealer i eller nær skov og naturområder kan der være risiko for, at lys vil påvirke flagermusenes adgang til jagtområder og påvirke sæsonvandring. Risikoen for påvirkninger vurderes dog at være ubetydelig, da dyrene er tilvænnet lyd fra motorvejen, og der ikke er registreret særligt lysfølsomme arter som frynseflagermus og langøret flagermus.

Lyspåvirkningen vil være midlertidig, og selve arbejdsbelysningen vil være begrænset til det tidlige forår og sene efterår, hvor dagene er så korte, at der er sammenfald mellem arbejder, der må foregå med belysning og flagermusenes aktive periode. Generelt vurderes det at være muligt for flagermusene at opsøge alternative jagtområder og flyveruter i disse kortvarige perioder. Lyspåvirkningen af flagermus vurderes derfor at være mindre.

Samlet vurderes den økologiske funktionalitet for flagermus at være opretholdt i anlægsfasen.

17.4.6 Odder

De potentielle påvirkninger af odder som følge af udbygningen af motorvejen er forstyrrelser og evt. påkørsler under anlægsarbejdet. Odder kan blive påvirket af støj og forstyrrelser fra Udbygningen af. Anlægsarbejdet vil dog være midlertidigt og kun medføre støj og forstyrrelser af begrænset omfang, og i et område, der allerede er påvirket af støj fra den eksisterende motorvej. Der vurderes ikke at være særligt egnede yngleområder for arten i umiddelbar nærhed af projektområdet, og Udbygningen af vejen vil derfor ikke påvirke artens mulighed for at yngle. Derudover skal det bemærkes, at odderen er nataktiv, og at anlægsaktiviteter må forventes primært at skulle foregå i dagtimerne. Odder vil kunne anvende de nærliggende naturarealer til fødesøgning mm. i størstedelen af anlægsfasen.

Områdets samlede økologiske funktionalitet for odder i anlægsfasen vil derfor ikke blive påvirket væsentligt.

17.4.7 Insekter

Påvirkninger på insekter vil primært være knyttet til påvirkninger på de naturtyper og særlige planter, som de enkelte arter lever i tilknytning til. Påvirkninger af naturtyper og planter sker ved habitataendringer som følge af midlertidig og permanent arealinddragelse til anlægsarbejde og vejudbygning, samt midlertidige hydrologiske påvirkninger som følge af grundvandssænkning.

Ingen af de lokaliteter, hvor der er observeret rødlistede eller insekter opført på habitatdirektivets bilag II og/eller IV inddrages direkte til anlægsarbejde eller udbygning. Ved anlæggelse af ny dalbro over Gudenåen vil der være behov for midlertidig grundvandssænkning i byggegruber. Det vurderes, at de arter, der lever i

Gudenådalene vil kunne benytte andre dele af det store naturområde, hvis vandstanden i en kort periode sænkes en smule lokalt nær den nye dalbro. Samlet set vurderes påvirkningen på forekomsten af insekter ved anlægsarbejderne at være mindre.

Grøn køllegræsmed forventes at forekomme regelmæssigt langs Gudenåen inden for hele undersøgelsesområdet. Det vurderes, at grøn køllegræsmed vil kunne benytte andre dele af det store naturområde i anlægsfasen, hvis vandstanden i en kort periode sænkes en smule lokalt nær den nye dalbro.

Arbejds- og sikkerhedslys fra arbejdsarealer kan tiltrække nataktive insekter fra et større område. Dette kan igen tiltrække andre dyr, der lever af insekter (f.eks. flagermus). Lyspåvirkningen vil være midlertidig, og selve arbejdsbelysningen vil primært foregå i de korte mørke måneder (sent efterår – tidligt forår), og der vil derfor være begrænset sammenfald med perioder, hvor insekterne er aktive. Der er ikke kendskab til hverken fredede eller rødlistede nataktive insekter inden for undersøgelsesområdet, og det vurderes derfor usandsynligt, at lys fra arbejdspladser vil tiltrække sjældne nataktive insekter.

Af sikkerhedsgrunde kan der være behov for konstant belysning på oplagspladser, når det er mørkt. Den største påvirkning vil forekomme på arealer, der anvendes i lang tid, f.eks. områder til opmagasinering af materiel, mandskabsfaciliteter og lignende. Det anbefales at anlægge disse pladser uden for områder med større insektaktivitet, som de større ådale. Herved vurderes påvirkningen fra arbejds- og sikkerhedslys, også i sommerperioden, at være mindre, da der så ikke vurderes at være nogen større risiko for kollisioner. På områder med belysning i sommerhalvåret f.eks. oplagspladser, vil der ikke være væsentlig aktivitet om natten, risikoen for kollision er derfor lille og påvirkningen her vurderes derfor at være ubetydelig. Særligt hvis arealerne placeres steder, hvor den generelle insektaktivitet er lav.

Påvirkningen af insekter som følge af den midlertidige arbejdsbelysning vurderes samlet set at være ubetydelig til mindre, særligt fordi der er en lav grad af forstyrrelse og at forstyrrelsen er kortvarig.

17.4.8 Bilag IV-arter samlet vurdering

I de ovenstående afsnit er der vurderet konsekvenser for padder, markfirben, flagermus, odder og insekter, særligt i forhold til påvirkninger af bilag IV-arter. For alle yngle- og rasteområder for bilag IV-arter, der kan forekomme i undersøgelsesområdet, er det vurderet, at den økologiske funktionalitet er opretholdt i anlægsfasen.

17.4.9 Fugle

Påvirkning på fugle som følge af anlægsarbejdet omfatter dels tab og/eller forringelse af levesteder og fødesøgningsområder og dels påvirkninger fra anlægsstøj. Visse fuglearter kan desuden blive forstyrret som følge af visuelle påvirkninger fra eksempelvis høje kraner og køretøjer. Påvirkningen her af beskrives herunder i den nævnte rækkefølge.

17.4.9.1 Tab eller forringelse af levesteder/fødesøgningsområder

Selve det areal, der inddrages til arbejdsområde og vejudbygning, udgør ikke i sig selv særligt værdifulde arealer for fugle. De vigtigste områder for fugle findes generelt længere væk fra vejanlægget, og der er to kun områder (Spørring Å og særligt Gudenådalene med Vorup Enge og Hornbæk Enge) langs motorvejsstrækningen, der vurderes at rumme ynglende fugle opført på

fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I og/eller er opført på den danske rødliste. Dette betyder dog ikke, at de påvirkede arealer ikke benyttes af fugle, men de arter, der evt. benytter de inddragede arealer, vurderes at være mere almindelige arter af små fugle. Undersøgelsesområdet vurderes desuden ikke at være mere egnet som fødesøgningsområde end de omkringliggende marker og naturområder. De store rørsumpsarealer ved Gudenåen (Vorup Enge og Hornbæk Enge), hvor der er mange sjældne fugle, berøres ikke ved selve anlægsarbejdet.

Selvom enkelte individer af fugle med stor sandsynlighed kan blive helt fortrængt fra projektområdet i anlægsfasen, vil de fleste fugle vil forventeligt kunne søge føde og raste i nærliggende områder både inden for og uden for projektområdet, i den periode, hvor anlægsarbejdet står på.

Samlet vurderes det, at inddragelse af både permanente og midlertidige arbejdsarealer vil medføre en mindre eller ubetydelig påvirkning på fuglelivet som følge af tab og/eller forringelse af fødesøgningsområder og levesteder for fugle. Vurderingen baseres blandt andet på, at det ikke er væsentlige fødesøgningsområder og levesteder, som bl.a. rørsumpene i engarealerne langs Gudenåen, der inddrages eller fjernes, og at de arter, som vil kunne blive påvirket, er almindeligt forekommende arter. Desuden vil de midlertidige arbejdsarealer på sigt igen kunne anvendes af områdets fugle.

Mere indirekte kan midlertidige grundvandssænkninger potentielt medføre påvirkninger af levesteder og fødesøgningsområder for de fugle, der findes i det pågældende område. Ved anlægsarbejdet over Gudenåen forventes der behov for midlertidig grundvandssænkning lokalt i byggegruber ved den nye dalbro. Dette kan medføre, at vandstanden i en kort periode sænkes en smule lokalt nær den nye dalbro. Generelt er fugle knyttet til våde- og fugtige naturtyper ikke særligt følsomme overfor midlertidige ændringer af hydrologien i deres levesteder, da der i forvejen er en stor naturlig variation i fuglenes habitater. Så længe påvirkningen sker indenfor 1-2 år, vurderes det, at graden af påvirkningen ikke vil overstige den naturlige variation i fuglenes habitater. Dermed vurderes ændringer som følge af midlertidige grundvandssænkninger kun at påvirke fuglenes levesteder i mindre eller ubetydelig grad.

17.4.9.2 Støjpåvirkning

Overordnet kan påvirkningerne fra støj på fugle inddeles i: fortrængning (og evt. opgivelse af yngleaktivitet), stress (med nedsat fertilitet og fitness), permanent høretab og besværliggørelse af akustisk kommunikation (Dooling, 2006). Fortrængning af fugle som følge af støj vil være en direkte konsekvens af de andre påvirkninger.

Der er kun begrænset viden om, hvordan støj påvirker fugle, da der kun er lidt forskning på området. Oftest ser fuglene ud til at fortsætte deres aktiviteter upåagtet - selv ved meget høje støjniveauer. Resultaterne af den foreliggende forskning har som regel ikke ført til entydige konklusioner. De steder, hvor der i første omgang observeres en reaktion som følge af en ny støjkilde, lærer fuglene hurtigt at vænne sig til støjen. Der skelnes typisk mellem permanente støjpåvirkninger (baggrundsstøj som trafikstøj m.m.) og midlertidige (støj fra anlægsarbejde). Langt de fleste studier tager udgangspunkt i permanente støjklilder som f.eks. vej-anlæg og lufthavne. Hvordan fuglene påvirkes af en permanent støjkilde (som f.eks. trafikstøj, fremgår af vurderingen under driftsfasen (afsnit 11.5).

Fugle reagerer forskelligt på høje støjniveauer i forhold til, om støjen er permanent eller midlertidigt og kun forekommer i meget korte perioder (*peaks*). F.eks. kan fugle blive skræmt væk, eller deres akustiske kommunikation kan blive besværliggjort, hvis der forekommer høje støjniveauer i '*peaks*' igennem en længere periode. Det er dog sandsynligt, at fugle bedre kan tolerere midlertidig støj eller impulsstøj, som f.eks. nedramning af spuns og pilotering, hvis de kan høre hinanden i de stille perioder imellem støjimpulserne.

Ved anlægsarbejde i forbindelse med udbygning af motorvejen kan støjen opdeles i to primære kilder. Støj relateret til strækingsarbejder (vejanlæg mm.) og støj relateret til anlæggelse af bygværker, så som over- og underføringer, faunapassager mm. Støj i forbindelse med strækingsarbejder ikke vil omfatte stærkt støjende aktiviteter, og påvirkning af fugle som følge heraf vil være mindre. I forbindelse med bygværker og særligt dalbroen over Gudenådalen vil der være stærkt støjende aktiviteter som nedramning af spuns og pilotering. I forbindelse med bygværker vil der være en belastning på op mod 70 dB(A) (gennemsnit over 8 timer) i en afstand på 220 m. Helt ud i en afstand af 1.100 m kan der være en belastning på 50 dB(A) (NIRAS, 2020a).

Ved Gudenådalen kan spredningen af de høje støjimpulser blive endnu større, da lyd spredes anderledes over vand end over land. I perioder hvor store dele af ådalen er oversvømmet kan der derfor forekomme høje støjimpulser på over 50 dB(A) endnu længere væk end de 1.100 m. Det skal her pointeres, at der er tale om midlertidige påvirkninger, og at der særligt i forbindelse med bygværker i kortere perioder vil kunne være impulsstøj, der ligger over 70 dB(A), fra bl.a. nedramning af spuns. Ramning foregår med rammeslag hvert eller hvert andet sekund, hvorved fuglene vil kunne kommunikere imellem rammeslagene. Anlægsperioden for dalbroen ved Gudenåen forventes at være ca. 1,5 år, idet der først skal bygges arbejdsvej, og selve broen bygges i sektioner. De støjende aktiviteter her er ramning af pæle og spuns, og disse aktiviteter forventes at foregå det meste af det første år. Arbejderne udføres indenfor normal arbejdstid.

De store eng- og rørsumpsarealer i Gudenådalen både øst og vest for den eksisterende motorvej (Vorup Enge og Hornbæk Enge) udgør de vigtigste ynglelokaliteter i projektområdet. En stor del af disse arealer er i dag beliggende i en afstand fra motorvejen, hvor den generelle baggrundsstøj overstiger 50 dB(A), hvorfor den generelle anlægsstøj ikke vurderes at udgøre en risiko for ynglesuccesen for arterne i området. I de perioder, hvor der i forbindelse med broarbejdet skal rammes, vurderes fuglene i området at kunne blive påvirket i mindre omfang, da de imellem rammeslagene vil have mulighed for at kommunikere på samme måde som i dag. Desuden er sangfuglene mest aktive meget tidligt om morgenen, før anlægsarbejdet går i gang. Det forventes at de mest støjende anlægsarbejder vil ske indenfor almindelig arbejdstid (NIRAS, 2020a).

Overordnet vurderes støjen fra anlægsarbejdet at have en mindre påvirkning af ynglende og rastende fugle lokalt inden for projektområdet.

17.4.9.3 Visuelle påvirkninger

Fugles syn og visuelle opfattelsesevne er generelt langt bedre udviklet end deres hørelse, og for mange fuglearter kan visuel forstyrrelse ofte være en større forstyrrelse end støj. Det gør sig især gældende ved indtryk, som fuglene opfatter som farlige. Størstedelen af forskningen på området belyser forstyrrelse fra flytrafik og bortskræmning af fugle fra afgrøder og bygninger (Kempf & Hüppop, 2006), men der er også lavet en del studier i forbindelse med påvirkninger fra f.eks.

vindmøller (Hötter, Thomsen, & Jeromin, 2006; Rees, 2012; Therkildsen & Elmeros, 2015). Ofte sker der kun påvirkninger over små afstande, og de fleste fugle vil udvise stor tilvænning til visuelle forstyrrelser og menneskelig aktivitet, hvis den er regelmæssig.

I forbindelse med anlægsarbejderne vil det særligt være kraner, som potentielt vil kunne medføre en visuel forstyrrelse af fugle. Kraner bevæger sig dog relativt langsomt, og er oftest stationære, og derfor forventes det ikke, at fuglene vil opfatte disse som farlige eller på anden måde forstyrrende. Påvirkningen vil desuden være midlertidig. Den visuelle forstyrrelse fra anlægsarbejdet på områdets fugleliv vurderes derfor at være ubetydelig.

17.4.10 Hjortevildt og andre pattedyr

Anlægsarbejderne vil forstyrre hjortevildt, som rådyr og krondyr og skræmme dem væk fra arealer omkring arbejdsområdet. Anlægsarbejdet vil foregå i det åbne land, og der er mange andre områder, som hjortevildtet kan fortrække til. Derfor vurderes påvirkningen af hjortevildt som følge af den midlertidige forstyrrelse af anlægsarbejdet at være mindre.

Tilsvarende vil andre pattedyr kunne fortrække at andre naturområder mens anlægsarbejdet foregår, og de vil vende tilbage, når anlægsarbejdet er afsluttet.

17.4.11 Invasive plantearter

I anlægsfasen kan gravearbejde, transport og håndtering af jord i områder med invasive arter sprede arterne til nærområdet, hvilket vil kunne medføre en væsentlig negativ påvirkning af kvaliteten i de beskyttede naturområder. Ved en utilsigtet spredning af de invasive arter kan disse udkonkurrere de hjemmehørende arter og derved påvirke de beskyttede naturområder, påvirkningen heraf kan både være langvarende og måske endda medføre tab af naturtyperne. For at undgå denne påvirkning, må invasive arter ikke blive spredt i forbindelse med jordhåndteringen i projektet, og der skal ved anlægsarbejderne tages hensyn til, at jordflytning ikke medvirker til spredning af invasive arter i projektområdet.

Ved kortlægning af beskyttet natur er der kortlagt invasive arter inden for arbejdsarealer ved Alling Å (st. 101-102) og i Gudenådal (st. 110-112). Der er dog ikke foretaget kortlægning af invasive arter langs hele strækningen. Som afværgeforanstaltning foretages supplerende kortlægning af invasive arter i detailprojekteringsfasen (forud for anlægsarbejdet), og jord og vegetation, der rømmes fra disse kortlagte områder, bortskaffes. Jorden må således ikke genanvendes som overfladejord i projektet eller andre projekter. Eventuel spredning af invasive arter i anlægsfasen kan kortlægges ved efterfølgende overvågning af vegetationen samt evt. bekæmpelse, hvis det er relevant.

Det vurderes, at projektet med tiltag i form af kortlægning og bekæmpelse af invasive arter vil have en mindre, positiv påvirkning i forhold til begrænsning af invasive arter i projektområdet ved implementeringen af de beskrevne afværgetiltag.

17.5 Konsekvenser i driftsfasen

17.5.1 Beskyttet natur

I driftsfasen kan naturarealer og arter tilknyttet disse potentielt blive påvirket af kvælstofudledningen fra trafikens udstødningsgasser og saltning af vejene i

vinterhalvåret. I det efterfølgende beskrives den generelle påvirkning af naturområder fra henholdsvis kvælstofudledningen og saltning.

17.5.1.1 *Kvælstofforurening fra trafik på motorvejen*

Kvælstofforurening fra luften består af en række kvælstofholdige kemiske forbindelser, som hovedsageligt stammer fra udslip af kvælstofoxider ($\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$) fra forbrændingsprocesser og ammoniak (NH_3) fra bl.a. landbrugets brug af gylle på markerne og udledning fra stalde. Kvælstofforureningen kan medføre uønskede påvirkninger på både menneskers sundhed, nedbrydning af materialer og forsurening og overgødskning (eutrofiering) af naturlige økosystemer.

En række studier (bl.a. Stevens et. al., 2004) peger på, at der er en direkte sammenhæng mellem en stigende atmosfærisk tilførsel af kvælstofforbindelser og et fald i artsrigdommen i en række økosystemer. Særligt økosystemer, hvor der naturligt er en begrænset adgang til kvælstof, er følsomme over for tilførslen af luftbårne kvælstofforbindelser, da den øgede mængde kvælstof kan give kvælstofkrævende arter mulighed for at indvandre og udkonkurrere de naturligt forekommende og mere specialiserede arter. Særligt heder, overdrev, skove og vådområder (særligt moser domineret af mosser) er følsomme overfor luftbåren kvælstofforurening.

Det er derfor særligt disse naturtyper, der kan blive påvirket af en merbelastning af kvælstof. Nær den eksisterende motorvej er der flere små moser og enkelte overdrev, der ligesom heder er karakteriseret ved at være næringsfattige og derved er særligt næringsstoffølsomme. Der er dog ingen heder langs motorvejsstrækningen.

17.5.1.2 *Kvælstofafsætning*

Kvælstofoxiderne (NO_x) stammer udelukkende fra forbrændingsprocesser, hvor det frie kvælstof N_2 i atmosfæren ved høje temperaturer omdannes til kvælstofoxider. I Danmark stammer 37% af alt NO_x fra trafik. NO_x -udledningen fra industri og energiproduktion sker fra høje skorstene, og koncentrationen ved jorden er derfor lav. Udledningen fra trafikken sker i lav højde og kan derfor bidrage til høje koncentrationer i luften tæt på store veje og i byer (Ellermann et al., 2007). Med hensyn til ammoniak kommer hovedparten fra landbruget og mindre end 1,5 % af udslippene i Danmark kommer fra vejtransport. Denne lille andel kommer fra udstødningsgasser fra biler med katalysator (Nielsen et. al., 2018).

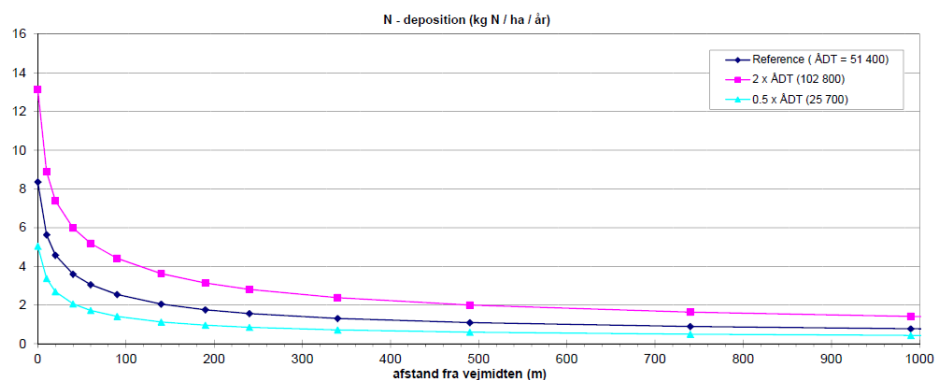
Ammoniak og kvælstofoxider afsættes forskelligt fra atmosfæren og påvirker derfor den nærliggende natur på forskellig vis. Ammoniak tøraftsættes hurtigt og uledes ofte i relativ lav højde, hvorfor en stor del af den udledte ammoniak afsættes tæt på kilden. I de danske landområder bidrager afsætningen af ammoniak med lidt under halvdelen af det kvælstof, der afsættes fra luften. Tæt på den enkelte kilde kan bidraget være betydeligt større. For eksempel afsættes omkring 20 % af ammoniakudslippet fra en stald inden for de første 2,5 km. Tæt på kilden kan der være tale om en afsætning af ammoniak på mellem 50-100 kg N/ha/år (Ellermann et al., 2007). Udslip af kvælstofoxider (NO_x) bidrager i modsætning til udslip af ammoniak kun meget lidt til afsætningen af kvælstof i den danske natur (kun få % afsættes i Danmark). Dette skyldes, at afsætningen af NO_x afsættes langsomt og derfor kun har ringe betydning for den samlede kvælstofbelastning i naturen. Kvælstofoxiderne er derudover stort set ikke vandopløselige, hvorfor afsætning til vandoverflader er ubetydelig.

I atmosfæren omdannes NO hurtigt til NO_2 , som igen omdannes til salpetersyre. Salpetersyre tørafsættes ligesom ammoniak hurtigt som følge af høj vandopløselighed. Omdannelsen af NO_2 til salpetersyre sker dog langsomt, og derfor transporteres langt hovedparten af de udledte kvælstofoxider ud af landet, inden de afsættes (Ellermann et al., 2007). En væsentlig del af kvælstofoxider og ammoniak omdannes under transporten i atmosfæren til nitrat og ammonium, der bindes til små partikler i luften. Hvis ikke partiklerne optages af skyer og/eller nedbør, kan de blive transporteret meget langt væk i atmosfæren (>1.000 km). Størstedelen (>60 %) af den kvælstofafsætning, der sker i Danmark, skyldes derfor afsætning fra kilder i udlandet. Langt den største andel af kvælstofafsætningen fra danske kilder, stammer desuden fra ammoniakudslip fra landbrugssektoren (Ellermann et al., 2007). Hertil skal det nævnes, at belastningen fra afsætningen af NO og NO_2 til vegetationen sker meget langsommere end for ammoniak – hvor planterne direkte gennem spalteåbningerne på bladene kan optage kvælstoffet.

Da hovedparten af NO_x -udledningen fra trafik transporteres langt væk fra kilden, særligt i det åbne land, vil kvælstofafsætningen fra trafik lokalt være af mindre omfang. Vejdirektoratet har i en rapport om luftkvalitet ved motorveje i 2013 fået udarbejdet en model, OMLHighway, for beregning af spredning af kvælstof langs motorveje (Jensen et al., 2013). I rapporten beskrives, hvordan NO_x spredes i forhold til motorvejen, og modellen viser, hvordan kvælstofafsætningen på de tilstødende arealer falder hurtigt med afstanden. Indenfor de første 70-100 m fra motorvejsmidten vil 90 % af det kvælstof fra NO_x , der tørafsættes, være blevet afsat (se eksempel i Figur 17.15, fra Jensen et al., 2013). Ved at bruge den fra modellen udledte sammenhæng mellem udledt NO_2 og afsat kvælstof, er det estimeret, at der for en given strækning på motorvejen maksimalt vil blive afsat 6-8 kg N/ha/år nærmest vejen. Dette er baseret på en nuværende årsdøgns trafik (ÅDT) på ca. 44.000 og en udledning svarende til år 2010, hvor modellen er opsat. Frem mod 2040 forventes årsdøgns trafikken at stige til 75.000, hvilket vil give en forventet afsætning på ca. 10-12 kg (jf. 2010-modellen).

Med de strengere krav, der konstant stilles til udledningen fra trafikken, forventes udledningen af NO_x fra biltrafik at være halveret i 2020 (Jensen et al., 2013) og endnu mere frem mod 2040 (Nielsen et al., 2018). Tages dette i betragtning, vurderes merbidraget af kvælstofafsætningen, nærmest vejen, at være i størrelsesordenen 5-6 kg N/ha/år ved en øget årsdøgns trafik på 75.000. Som det fremgår af Figur 17.15, falder afsætningsniveauet hurtigt inden for de første 100 m. Allerede 50 meter fra vejen vurderes merbidraget at være halveret og udgør mellem 2-3 kg N/ha/år, og ved 100 meter er merbidraget under 2 kg N/ha/år.

Figur 17.15: Kvælstofafsætning (deposition) afhængig af afstanden fra vejen ved forskellige årsdøgns trafik-niveauer. Afsætningen er baseret på trafikudledningen i 2010. Kilde: (Jensen et al., 2013).



17.5.1.3 Baggrundsafsætning af kvælstof

Som et led i det nationale overvågningsprogram NOVANA foretager DCE (Nationalt Center for Miljø og Energi) en detaljeret modelberegning for baggrundsbelastningen af kvælstofdepositionen i Danmark. I 2016 var den gennemsnitlige kvælstofafsætning i Danmark ca. 13 kg N/ha. På grund af regionale forskelle i arealanvendelse (by, landbrug mv.) og nedbør varierer afsætningen nationalt mellem ca. 5 og 20 kg N/ha. Størst er afsætningen i den sydlige del af Jylland, hvor der både falder mest nedbør og er en stor koncentration af husdyrproduktion med en stor udledning af ammoniak (Ellermann et al., 2018). I projektområdet varierer den årlige kvælstofafsætning mellem 12 og 14 kg N/ha, med de laveste koncentrationer mod nordvest (Danmarks Miljøportal, 2019).

E45 ligger på strækningen mellem Aarhus N og Randers N delvist i åbent dyrket landbrugsland og i tilknytning til byområde, og der er flere større husdyrhold i nærheden. Baggrundsbelastningen af kvælstof i de følsomme naturområder i projektområdet vurderes derfor lokalt at kunne være højere end de 12-14 kg N/ha, som overordnet findes i projektområdet.

17.5.1.4 Tålegrænser

Tålegrænsen for en naturtype er defineret som "den belastning med et eller flere forurenende stoffer under hvilken væsentlige skadelige effekter på udvalgte følsomme elementer af natur og miljø ikke vil forekomme, vurderet med den nuværende viden" (Nilsson & Grennfelt, 1988). Tålegrænser har været politisk benyttet siden 1980'erne og er et godt værktøj til at sikre beskyttelse af de terrestriske naturtyper.

Hvor meget kvælstofbelastning (tålegrænse) en given naturtype kan tåle, før den ændrer så meget karakter, at den ikke længere kan defineres som samme naturtype, afhænger af flere faktorer. Tålegrænsen afhænger både af jordbundsforhold og klima, den faktiske naturtype og hvilke arter, der i forvejen dominerer naturtypen, samt pleje og drift af området. Desuden afhænger det af, hvad det er, der ønskes beskyttet. For de danske § 3-beskyttede naturtyper og skove er tålegrænsen derfor defineret som et interval og er baseret på empirisk data. Tålegrænserne er i september 2018 blevet opdateret (Bak, 2018). I Tabel 17.15 ses en oversigt over tålegrænsen for de naturtyper, som er beliggende i eller i nærheden af nærheden af projektområdet. Af tabellen fremgår det, at baggrundsafsætningen af kvælstof allerede overskrider tålegrænsen for skovområderne. Med merbidraget vil den nedre tålegrænse for fersk eng og moser også overskrides.

Tabel 17.15: Oversigt over forskellige naturtyper (§ 3-beskyttet natur), tålegrænsen for kvælstofafsætning og en vurdering af, om tålegrænsen er overskredet (Bak, 2018).

Naturtype	Tålegrænse (Kg N/ha)	Overskridelse ved nuværende baggrundafsætning (nedre grænse)
Fersk eng (ikke kultureng)	15-25	Nej
Kalkrige moser og væld, rigkær	15-30	Nej
Løvskov	10-20	Ja
Nåleskov	10-20	Ja
Søer	10-20	Ja

17.5.1.5 *Vurdering*

Trafikken forventes at blive forøget fra nuværende årsdøgns trafik på ca. 44.000 (ÅDT) til 75.000 frem mod 2040. Der forventes altså en ca. 70 % stigning i antal køretøjer på denne strækning af E45, over de næste 20 år.

Den lokale kvælstofafsætning fra den udbyggede motorvej vil næsten udelukkende (>98 %) stamme fra udledningen af NO_x, og derfor vil bidrag til afsætning til søer og vandløb være ubetydelig. Dette skyldes som tidligere nævnt, at NO og NO₂ ikke tørafsættes hertil, da stofferne i sig selv ikke er vandopløselige, og omsætningen til salpetersyre i atmosfæren er langsom, hvorfor tørafsætningen heraf først vil ske langt fra motorvejen og derfor vil indgå i baggrundsafsætningen. Motorvejen og den planlagte udbygning vurderes derfor ikke at kunne påvirke søer og vandløb i og i nærheden af projektområdet.

I forhold til de andre naturtyper, herunder både § 3-beskyttet naturområder og skovarealer, kan et merbidrag fra motorvejen på 5-6 kg N/ha inden for de første max. 50 meter af vejen medføre, at en naturtype, der i forvejen er belastet af kvælstof, ikke vil kunne opnå bedre naturtilstand. Jo længere afstand, der er mellem vejen og naturområdet, des mindre bliver belastningen.

Af fremskrivningen af den fremtidige udledning af NO_x og ammoniak udarbejdet af DCE i 2018, fremgår det, at der med stor sandsynlighed frem mod 2040 vil ske en overordnet reduktion i udledningen af kvælstofforbindelser fra vejene, som følge af konstant forbedrede teknologier på området (Nielsen et. al., 2018). Det kan derfor med rimelighed antages, at merbidraget fra motorvejen vil være lavere end de 6-7 kg N/ha/år. Samtidigt kan det også antages, at den samlede baggrundsafsætning til naturområderne vil falde, da særligt forbedrede teknologier fra husdyrhold vil bidrage til et markant fald i kvælstofbelastningen (ammoniak) for de naturarealer, der ligger mindre end 2,5 km fra disse, hvor det som tidligere nævnt ikke er usandsynligt at finde kvælstofafsætninger i intervallet 50-100 kg N/ha/år. Ved udbygning af motorvejen flyttes det areal, der vil blive udsat fra merbidraget fra trafikken.

Den øgede årsdøgns trafik vil øge den lokale kvælstofbelastning (op mod 6-7 kg N/ha/år i 2010-tal), og det kan medføre, at tålegrænsen for følsomme og i forvejen kvælstofbelastede naturområder, som moser og skove, kan overskrides. Frem mod 2040 forventes den overordnede kvælstofafsætning for hele Danmark inkl. fra trafikken dog at blive reduceret kraftigt, som følge af forbedrede teknologier. Samlet set forventes merbidraget for den øgede trafik derfor at være af mindre betydning for de naturområder, der ligger tættest på den udbyggede motorvej.

17.5.1.6 *Saltning*

Glatførebekæmpelse med vejsalt (NaCl) kan medføre skader på vegetation og naturtyper tættest på vejen. Saltet påvirker naturtyperne på to måder; ved at blive udvasket til jorden, og ved direkte kontakt med vegetationen som følge af saltsprøjt fra trafikken på vejen eller luftbåret salt, særligt fra tørre og kolde veje. Både klor (Cl) og natrium (Na) er giftigt for planter i for høje koncentrationer. Klor har dog den største påvirkning på den terrestriske vegetation. Brug af vejsalt kan derfor føre til flere typer af planteskader, herunder svidning af blade, misvækst, reduceret vækst, sent udspring, tidligt bladtab og plantedød og kan få naturtyper til at ændre karakter ved at salttolerante arter indvandrer og udkonkurrerer de oprindelige arter i naturtypen (Ingerslev & Skov, 2015).

Udvaskning af salt

Effektiv afvanding med opsamling af vand ved enten kantopsamling eller i grøfter og trug kan begrænse udvaskningen af salt til de tilstødende arealer. Desuden vil den udbyggede motorvej stadig være konstrueret med en vejrabat på typisk 1,5 m - bevokset med græsser og andre hårdføre og salttolerante arter (Vejdirektoratet, 2018). De steder, hvor vejen anlægges med afvanding til grøfter og trug, vil afstanden fra vejen og ud til afslutningen af rabatten typisk være mere end 1,5 meter. Da alt vejvand på den udbyggede motorvej vil blive opsamlet, vurderes den direkte påvirkning fra udvaskning af salt fra vejen at være af mindre omfang.

Direkte saltpåvirkning

Saltet fra vejen kan ramme vegetationen langs vejen, både når det spredes på vejen og, når bilerne kører på våde veje og sender saltet snesjap og vand ud til siderne. Desuden kan salt fra tørre veje spredes til tilstødende arealer med vinden. Saltet her kan både have en effekt på jorden, hvor det skaber dårligere vækstbetingelser som følge af ændret optag af næringsstoffer og udtørring af jorden, og ved at lande på de overjordiske dele af vegetationen. På veje udenfor byerne vil det ofte være skader forårsaget direkte af saltsprøjt, der vil ses på vegetationen (Ingerslev & Skov, 2015).

Studier har vist, at vegetation, primært træer, kan blive påvirket af saltsprøjt i en afstand op til 40 m, typisk vil påvirkningen dog være størst og mest udtalt inden for de nærmeste 10 m af vejen (Randrup & Pedersen, 1998). De fleste studier, der beskæftiger sig med saltpåvirkning fra veje, er baseret på påvirkninger af træer og buske, da disse som følge af deres lange levetid er mest udsatte for en længerevarende påvirkning af salt. Saltet kan trænge ind gennem bl.a. blade, nåle, knopper og bark. Dette kan medføre forsinkelse af udspring om foråret og afsvidning af nåle. Det er derfor typisk stedsegrønne træer og buske, der er de mest udsatte for påvirkningen af saltsprøjt, da de står med løv i eksponeringsperioden. Løvtræer og buske er mindre udsatte for salttilførselen, men der er også stor forskel i disses tolerance overfor saltet (Ingerslev & Skov, 2015). For eksempel er løvtræer som eg og pil kendt for at være overvejende salttolerante, hvorimod arter som bøg, ask og lind er mere følsomme overfor salt (Randrup & Pedersen, 1998). Urtevegetation vurderes at være mindre sårbar over for salttilførsel fra saltsprøjt, da disses vækstsæson ligesom løvtræer er uden for eksponeringsperioden, og da deres levetid ofte er væsentligt kortere end vedplanternes.

Igennem de sidste årtier er brugen af salt på de danske veje blevet minimeret væsentligt som følge af bl.a. bedre metrologiske forudsigelser og et forbedret samarbejde mellem vejmyndighederne. Desuden arbejdes der løbende med at sikre en bedre og mere effektiv udspreddning af saltet, der både sikrer et minimeret brug og giver en bedre bindevne til vejoverfladen, hvorved saltpåvirkningen fra vindbårne partikler minimeres (Pedersen & Ingerslev, 2007).

De største påvirkninger af saltsprøjt findes inden for de første 10 m fra vejanlægget. Der saltes typisk ikke i nødsporet på motorvejene. Nødsporet udgør omkring 2,5 m, hvortil der skal ligges en rabat på minimum 1,5 m. Hertil vil der typisk være yderligere afstand til naturarealer nær vejen ved vejgrøfter og vejskråninger, samt sikkerhedsafstand på mindst 10 m til træer. Der vil derfor være en minimumsafstand på 10 m til nærmeste træbevoksninger på motorvejsstrækningen, og der vil være en tilsvarende afstand til andre naturområder på det meste af motorvejsstrækningen.

17.5.2 Fredskov

I driftsfasen vil arbejdsarealer, hvor fredskov er fældet, overvejende være genplantet. De vil i mange år fremstå som nyplantninger med små eller yngre træer med rækkepræg eller eventuelt uden beplantning.

Der vurderes ikke at være yderligere påvirkning af fredskov ud over det, som er beskrevet i anlægsfasen. Den vurdering af påvirkninger af kvælstof og saltning, som beskrevet i afsnit 17.5.1 om beskyttet natur, er også dækkende for fredskov. Påvirkningerne vurderes at være mindre.

17.5.3 Faunapassager

Udbygning af motorvejen vil øge barriereeffekten for dyr i området, da den eksisterende motorvej kun har tre faunapassager, hvor dyr kan komme under vejen. Vandløbspassagerne er etableret i rør uden banketter. For at mindske barriereeffekten etableres nye faunapassager, og de eksisterende passager udbygges, så dyrene i området kan krydse motorvejen.

Faunapassagerne placeres primært i områder, der er kortlagt som økologiske forbindelser i de relevante kommuner (NIRAS, 2019c), samt de steder, hvor feltkortlægning (NIRAS, 2019f) og miljøvurderingen har vist, at der er behov for passager.

Faunapassager kan opdeles i flere typer. Faunabroer fører over motorvejen, og i underføringer krydser dyrene under motorvejen. Faunapassager opdeles i typer og størrelser afhængig af hvilke dyr/dyregrupper, de skal understøtte (Vejdirektoratet, 2011a). De store underføringer, der etableres for hjortevildt (type A1 for krondyr og A2 for rådyr), kan udføres som dalbroer, hvor broen typisk er en til flere hundrede meter lang. En ådal, der krydses af motorvejen, vil med etablering af en dalbro bevare størstedelen af den økologiske funktion. På den eksisterende motorvej er der dalbroer ved Alling Å (st. 101.490) og Gudenåen (st. 111.500 – 111.890). Endvidere opdeles underføringer i våde og tørre passager. Våde passager indeholder typisk et vandløb og har tørre banketter langs siderne til landlevende dyr. I tørre passager der ikke vandløb eller vådområder.

I Tabel 17.16 ses en oversigt med de forskellige typer af faunapassager, der etableres som en del af Udbygningen af E45, passagernes mindstemål og hvilke dyr, de er egnet for. Hvis det ikke er muligt opnå mindstemål for højde på de store faunaunderføringer (type A1 og A2), er bredden af passagen øget for at opnå det rette tunnelindeks. Tunnelindeks er højde gange bredde divideret med længden af passagen. Jo større tunnelindekset er, desto større og lysere er passagen. For krondyr anbefales et tunnelindeks på 1,5 og for rådyr 0,75 (Vejdirektoratet, 2011a).

Tabel 17.16: Forskellige typer af faunapassager, som anvendes i projektet med angivelse af dimensioner og de arter, passagerne er egnet for. Placering angiver om passagen går over eller under motorvejen.

Type	Placering	Dimension	Egnet for dyr
A1 faunabro	Over	50 m bred	Krondyr, rådyr og næsten alle dyregrupper
A1 dalbro	Under	6 m høj og 20 m bred + vandløb	Krondyr, rådyr og næsten alle dyregrupper
A2 dalbro	Under	4 m høj og 20 m bred + vandløb	Rådyr og næsten alle dyregrupper

Type	Place-ring	Dimension	Egnet for dyr
A1-underføring	Under	6 m høj og 14 m bred + vandløb	Krondyr, rådyr og næsten alle dyregrupper
A2-underføring	Under	4 m høj og 7 m bred + vandløb	Rådyr og næsten alle dyregrupper
B1 underføring, våd	Under	1 m høj og 3 m + vandløb	Odder og andre små pattedyr
B1 underføring, tør	Under	1 m høj og 1,5 m bred	Små pattedyr og andre
B2 passage	Under	Se beskrivelse i teksten	Padder og andre små dyr f.eks. odder

Passager til krondyr og rådyr forsynes med vildthege jf. Vejledning om hegning langs veje (Vejdirektoratet, 2011b). Desuden forsynes passagerne med lede- og tryghedsbeplantning jf. Vejledning om fauna- og menneskepassager (Vejdirektoratet, 2011a).

Odder kan bruge alle typer af passager med banketter langs vandløb, men benytter ikke tørre passager.

Paddepassager (type B2) etableres i forbindelse med vandløb, minimum 1 m høj og 1,5 m brede banketter. Paddepassager skal altid forsynes med paddehege, da de ellers vil være helt uden funktion (Vejdirektoratet, 2011a). Mindre pattedyr som odder, ræv, grævling, pindsvin, mår og gnavere kan også benytte paddepassagerne.

Nærmere beskrivelse af faunapassager findes i Vejledning om fauna- og menneskepassager (Vejdirektoratet, 2011a).

Udbygning af motorvejen vil øge barriereeffekten for faunaen i området, da vejen bliver bredere og trafikintensiteten forventes frem mod 2040 at blive øget med ca. 70 %. Det vil medføre større risiko for, at dyr der forsøger at krydse motorvejen uden for faunapassager har større risiko for trafikdrab. Som det ses i Tabel 17.5 med oplysninger om de eksisterende faunapassager, er der i dag kun tre steder, hvor landlevende dyr kan passere E45, nemlig ved Spørring Å, Alling Å og Gudenå, og der er ca. 10 km mellem hver. Kun passagen ved Alling Å giver mulighed for passage af krondyr. Ved de øvrige eksisterende vandløbspassager er der i dag ingen banketter til landlevende dyr, og der er derfor kun mulighed for passage af vandlevende dyr. Der er derfor behov for etablering af nye faunapassager og udvidelse af de eksisterende som angivet i Tabel 17.17. I denne tabel ses en samlet oversigt over nye og eksisterende faunapassager, og i Bilag 4 ses yderligere detaljer. I det efterfølgende afsnit om dyrearter ses yderligere vurdering af betydning af faunapassagerne for de enkelte arter og/eller dyregrupper.

Samlet set vil etablering af de beskrevne faunapassager kompensere for den øgede barriereeffekt ved udbygning af motorvejen, så den samlede påvirkning i forhold til spredning af dyr på tværs af motorvejen bliver neutral.

Tabel 17.17: Oversigt over faunapassager på strækningen Aarhus N til Randers. Hvis tilvalget med faunabro st. 96.300 etableres, bliver den nye underføring ved Astrup Bæk, st. 93.140 udført som en A2-faunapassage.

St.	Lokalitet	Type	Nye dimensioner	Naturforhold og arter
84.920	Fattiggård Grøft, Holmkær Grøft	Rør Ø 2, m uden banketter udvides til B1	1,5 m banket i hver side 1 m frihøjde over banket paddehegn	Fredskov på begge sider Odde, stor vandsalamander
90.830	Spørring Å	A2 Ændres ikke	H 7,9 m L 103,4 m B 13,7 m 3,9 m banketter Tunnelindeks = 0,6 (ændres ikke)	Økologisk forbindelse og beskyttet natur på begge sider Odde, rådyr, flagermus
93.140	Astrup Bæk	Rør Ø 1,0 m uden banket udvides til A1	A1-passage 6 m høj, 14 m bredde + ca. 4 m vandløb Lede-/tryghedsbeplantning Tunnelindeks = ca. 2,8	Økologisk forbindelse og beskyttet natur/skov på begge sider Odde, krondyr, rådyr, flagermus
96.000	Alstrup Møllebæk	Rør Ø 0,8 m uden banketter udvides til B1	1,5 m banket i hver side 1 m frihøjde over banket Omlægges til ret skæring Paddehegn	Økologisk forbindelse og beskyttet natur/skov på begge sider Odde, stor vandsalamander
96.980	Drostrup Bæk	Rør Ø 1,0 m uden banketter udvides til B1	1,5 m banket i hver side 1 m frihøjde over banket Paddehegn	Lavbundsområde, skov øst for E45 Odde, stor vandsalamander
99.100	Ny passage	Ny B1	Ny tør passage Højde > 1 m, bredde > 1,5 m Ledebeplantning	Mindre pattedyr
101.490	Alling Å	A1 Bevares Vejbro udbygges/ny bro	Dalbros (udbygning eller ny bro) Højde ca. 13 m Bredde ca. 107 m 38 m mellem bropiller Ikke bropiller i vandløb Genplante lede-/tryghedsbeplantning Tunnelindeks = ca. 11	Økologisk forbindelse Odde, krondyr, rådyr, flagermus
103.130	Kirkedals Bæk	Rør Ø 2,0 m uden banketter udvides til B1	1,5 m banket i hver side 1 m frihøjde over banket Genplante lede-/tryghedsbeplantning	Økologisk forbindelse, beskyttet natur og skovrejsningsområde Odde, små pattedyr
111.500 – 111.890	Gudenå	A2 Bevares Vej udbygges ved ny bro	Ny bro som eksisterende 2 dalbroer. Bropiller af ny bro på linje med eksisterende bropiller Bredde 396 m Spænd over å 102 m Højde ca. 3 m Afstand mellem bropiller 14-17 m	Økologisk forbindelse og store områder med beskyttet natur Odde, rådyr, flagermus
114.350	Svejstrup Bæk	Rør Ø 1,0 m uden banketter udvides til B1	1,5 m banket i hver side 1 m frihøjde over banket	Økologisk forbindelse, beskyttet natur/skov på begge sider Odde, små pattedyr

De store faunapassager for hjortevildt (type A1 og A2) forsynes med vildtheqn, som etableres i overensstemmelse med Vejledning om hegning langs veje, herunder med vildtspring for hver ca. 500 m (Vejdirektoratet, 2011b). Oversigt med strækninger med vildtheqn ses i afsnit 17.5.11.

Paddepassager forsynes med paddehegn, som etableres i overensstemmelse med Vejledning om hegning langs veje (Vejdirektoratet, 2011b). Oversigt med strækninger med paddehegn ses i afsnit 17.5.4.

Med implementering af faunapassager som beskrevet i Tabel 17.17 bliver der passage for krondyr ved Astrup Bæk og ved Alling Å, og for rådyr de samme steder samt ved Spørring Å, og Gudenåen. For mindre dyr bliver der desuden passage ved alle vandløb samt ved ny tør B1 passage ved st. 99.100. Den udbyggede motorvej med faunapassager vil derfor have en væsentlig, positiv påvirkning for dyrelivet i kraft af forbedrede spredningsmuligheder.

17.5.4 Padder

Den eksisterende motorvej udgør allerede i dag en barriere for padderne i området, og denne barriere vil blive større, når vejen udvides. Under motorvejen er der i dag en række faunapassager af forskellige dimensioner, som forskellige dyregrupper kan benytte. Der er ikke etableret egentlige passager for padder under den eksisterende motorvej, men padderne kan godt benytte tørre passager eller våde passager, hvis der er banketter langs vandløb. Effekten af passagerne er dog mindre, når der ikke er paddehegn, som leder til passagerne. Der er ikke mange egnede paddepassager under den eksisterende vej, og der formodes ikke at være faste paddehegn langs vejen. Den eksisterende motorvej vurderes derfor at udgøre en stor barriere for padderne i området.

Langt de fleste faunapassager vil blive gjort større i forbindelse med projektet. Dette medfører typisk at flere våde rørpassager, der i dag ikke har nogen spredningsmæssig funktion for landlevende dyr, vil blive udvidet og få banketter og blive forsynet med paddehegn, så de kan benyttes af padder (jf. Vejdirektoratets vejledning om fauna og menneskepassager; Vejdirektoratet, 2011a).

Mellem Edelvang og Hornsbjerg (st. 84.100) er der to ynglevandhuller for stor vandsalamander vest for motorvejen. Den nærmeste vandløbspassage er ved Fatiggård Grøft / Holm-kær Grøft st. 84.800. Her ændres den nuværende C-passager uden banketter til en B1/B2-passager med 1,5 m banket i hver side og 1 m frihøjde. Passagen forsynes med paddehegn som angivet i Tabel 17.18. Dette vil bl.a. skabe sammenhæng til et egnet ynglevandhul i Bærmose Skov øst for motorvejen.

I området ved Drostrup Bæk, st. 97.000 er et ynglevandhul for stor vandsalamander, og der er to egnede lokaliteter syd for. Ved både Alstrup Møllebæk, st. 96.100 og Drostrup Bæk ændres de nuværende C-passager uden banketter til B1/B2-passager med 1,5 m banket i hver side og 1 m frihøjde. Passagerne forsynes med paddehegn som angivet i Tabel 17.18 og . Dette vil skabe god sammenhæng for bestanden af padder på tværs af motorvejen.

Ovenstående tiltag vurderes at minimere den barriere, som motorvejen udgør i dag. For at passagerne skal have effekt for spredning af padderne, er det vigtigt, at der etableres paddehegn på strækningerne fra ynglevandhuller og til passagerne. Paddehegn opsættes på begge sider af motorvejen på de strækninger, hvor

der er registreret padder. Paddehegn skal udføres efter hegningsvejledningen (Vejdirektoratet, 2011b) og skal tilpasses til faunapassagerne.

Det vurderes, at den positive påvirkning for spredning af padder med de forbedrede faunapassager kun vil kunne opnås ved at etablere paddehegn på de angivne strækninger (jf. Tabel 17.18 og Tabel 23.2), da det vil forbedre muligheden for at stor vandsalamander vil sprede sig til begge sider af motorvejen.

Tabel 17.18. Oversigt med paddepassager (B2) og paddehegn efter udbygningen

Sted	Kommune	St.	Type passage	Paddehegn
Fattiggård Grøft / Holmkær Grøft	Aarhus/ Favrskov	84.800	B2-passage	St. 83.500-85.500 (begge sider)
Alstrup Møllebæk	Favrskov	96.000	B2-passage	Vest: 96.000-96.200 Øst: 95.800-96.100
Drostrup Bæk	Favrskov	97.000	B2-passage	96.900-97.100 (begge sider)

I driftsfasen vurderes de forbedrede faunapassager i kombination med paddehegn at kunne minimere den eksisterende effekt af motorvejens barriere for bestande af alle arter af padder i nærheden af denne strækning af E45.

17.5.5 Markfirben

Der er ved to eftersøgninger på egnede lokaliteter ikke observeret markfirben i området omkring den eksisterende motorvejsstrækning. Det vurderes derfor, at udbygningen af motorvejen ikke vil have nogen påvirkning på markfirben. Den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for markfirben vurderes at være opretholdt i driftsfasen.

For alle de arter af krybdyr, der er i området i dag, vurderes den eksisterende motorvej at udgøre en barriere for arternes spredning. Bredden af motorvejen vil blive større ved udbygningen, men det vurderes ligesom for padderne, at etablering af nye faunapassager og de forbedringer, der foretages på eksisterende faunapassager på strækningen, vil øge krybdyrenes mulighed for at sprede sig i området. Kun markfirben er omfattet af særlig beskyttelse som bilag IV-art. Skovfirben, snog, stålorm og hugorm er omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen, men ingen af arterne er truede. Udbygning af motorvejen med nye og forbedrede faunapassager vil mindske vejens barriereeffekt for alle arter af krybdyr.

17.5.6 Flagermus

I driftsfasen udgøres de potentielle påvirkninger af flagermus af øget barriereeffekt, lyspåvirkning, støj og risiko for kollision.

Støj fra motorvejen kan potentielt forstyrre flagermus tæt på vejen. Der etableres som beskrevet i dette afsnit støjskærme for at mindske øget støj. Støjskærmenes potentielle barriereeffekt vurderes herunder. Projektet omfatter udbygning af eksisterende motorvej, hvor der i forvejen er meget støj, og derfor vurderes støjpåvirkningen i forhold til flagermus at være ubetydelig og beskrives ikke nærmere. Tilsvarende gælder for lyspåvirkning, hvor påvirkning fra ændring i lyspåvirkning i forhold til den eksisterende vej og efter udbygningen vurderes at være ubetydelig.

17.5.6.1 *Barriereeffekt*

Faunapassager med en højde på 4,5 m og en bredde på mindst 4-6 m vil blive benyttet af de fleste lavtflyvende flagermusarter som damflagermus og vandflagermus (Møller, J.D. & Baagøe, 2011). Mindre faunapassager, særligt våde passager svarende til B1-passager, med en bredde på mindst 2 m og frihøjde på 1 m kan i nogle tilfælde benyttes af vandflagermus og damflagermus. Troldflagermus følger ofte vegetationen, men flyver også i det frie rum. Arten anvender store, åbne dalbroer. Arter som dværgflagermus, brunflagermus og sydflagermus flyver normalt i stor højde over jorden og vil generelt flyve over veje, vejdamninger, støjskærme mv., hvorved infrastrukturanlæg er vurderet at have mindre barriereeffekt for disse arter (Møller, J.D. & Baagøe, 2011).

Som afværgeforanstaltning for øget støj omkring boliger i forbindelse med udbygningen vil der blive etableret en række støjskærme med højde på 5 til 7 m eller jordvolde med højde på 8-12 m. De høje støjskærme kan potentielt have barrierevirkning for lavtflyvende flagermus i området.

Støjskærmene forventes placeres på følgende strækninger:

- Trige, ca. st. 83.700-86.546, øst ud for Bærmose Skov (støjvold og skærm)
- Ødum, ca. st. 91.000-92.350, øst (støjvold og skærm)
- Paderup, ca. st. 105.250-106.100, øst (skærm)
- Vorup, ca. st. 107.525-108.700, øst (skærm)
- Tebbestrup og Kærgårde, ca. st. 108.650-110.000, vest (skærm)
- Over Hornbæk, vest, og Neder Hornbæk, øst, ca. st. 111.900-113.000 (skærme)
- Helsted S, ca. st. 113.000-113.260, øst (skærm)
- Helsted N, ca. st. 114.500-115.600, øst (støjvold og skærm)

Alle støjskærme placeres i områder nær boligbebyggelse og derfor som udgangspunkt ikke i naturområder. Ingen af støjskærmene placeres i naturområder, der er vigtige for flagermus. Støjskærmen ved Trige placeres ud for Bærmose Skov. Bærmose Skov er en yngre løvskov, og der er kun få træer med potentielle raste- og ynglesteder for flagermus. Støjskærmene vil ikke påvirke højtflyvende arter som dværgflagermus, brunflagermus og sydflagermus. Ligeledes vurderes støjskærme ikke at give øget barriereeffekt for troldflagermus, som er hurtig og manøvredygtig og nemt flyver i 5-15 meters højde.

Støjvoldene vil være høje og forholdsvis stejle, men det vurderes, at flagermusene vil manøvrere over støjvoldene som over almindeligt terræn.

De lavtflyvende arter (damflagermus og vandflagermus) er begge manøvredygtige. De vil uden problemer kunne flyve over 5 til 7 m høje støjskærme. Støjskærme kan muligvis øge overflyvningshøjden på motorvejen og derved minimere eventuelle kollisioner. Da alle arter af flagermus let, kan flyve over støjskærme, vurderes der ikke at være risiko for at de bliver fanget på motorvejen mellem støjskærme. Kun på en enkelt ca. 1.100 m lang strækning ved Over og Neder Hornbæk er der støjskærm på begge sider af vejen.

17.5.6.2 *Kollisioner*

Trafikintensiteten i flagermusenes aktive periode (aften og nat) vil være lavere end om dagen. Kollisioner med biler/lastbiler kan, afhængigt af vejens placering i forhold til det omgivende terræn, påvirke primært lavtflyvende arter af flagermus.

Kollisionsrisikoen vil blandt andet afhænge af trafikintensiteten i forhold til dagslængde/flagermus fourageringsperioder, flagermusenes brug af landskabet (jagt- og flyveruter langs motorvejen eller kun tværgående brug) og afstanden til træbevoksninger. Motorvejen passerer ved Spørring Å og Gudenåen områder, hvor der dokumenteret aktivitet af seks arter af flagermus herunder de lavtflyvende arter damflagermus og vandflagermus.

Kollisioner udgør en særlig risiko for arter, der normalt flyver tæt på vegetation (damflagermus og vandflagermus), se Tabel 20.7. Disse arter vil krydse åbne områder som en motorvej i lav højde (0-3 m) over jorden, hvilket øger kollisionsrisikoen. Arter som dværgflagermus, sydflagermus og brunflagermus flyver i åbent terræn, og de har mindre risiko for kollision, da de flyver i større højde, og rammes derfor ikke af biler.

Den samlede påvirkning ved kollisioner efter udbygning af motorvejen vurderes at være mindre ved etablering af de nedenfor beskrevne faunapassager.

17.5.6.3 *Faunapassager*

Som afværgeforanstaltning for barriereeffekt og øget kollisionsrisiko etableres der faunapassager for en række dyrearter jf. Tabel 17.18. Vigtige ledelinjer som fjernes ved anlægsarbejdet reetableres og sammenkædes med eksisterende strukturer i naturområder eller ledelinjer. Udover de større faunapassager ved de nedenfor beskrevne områder etableres der nye mindre faunapassager (type B1), som vil kunne anvendes af de lavtflyvende flagermus. Der etableres nye B1-passager ved:

- Fattiggård Grøft, Holmkær Grøft, st. 84.920
- Alstrup Møllebæk, st. 96.000
- Drostrup Bæk, st. 96.980
- Kirkedals Bæk, st. 101.130
- Svejstrup Bæk, st. 214.350

Etablering af disse B1-faunapassager vil reducere motorvejens barriereeffekt for de lavtflyvende arter af flagermus som vandflagermus og i nogle tilfælde damflagermus (Møller & Baagøe, 2011).

17.5.6.4 *Spørring Å, st. 90.830*

Ved Spørring Å sker der ingen ændring af den eksisterende faunapassage. Feltundersøgelserne dokumenterer, at de lavtflyvende arter anvender passagen. Både dam- og vandflagermus blev observeret flyvende lavt over åen inde i tunnelen. Projektet vil ikke ændre på funktionen af faunapassagen og der vil derfor ikke være øget barriereeffekt for flagermus eller risiko for kollision.

17.5.6.5 *Astrup Bæk, st. 93.140*

I stedet for den nuværende passage af Astrup Bæk i et 0,8 m rør, etableres en A1-faunapassage med 6 m frihøjde, og som vil være mindst 20 m bred. Dette vil give mulighed for, at de fleste arter af flagermus kan passere under motorvejen og derved mindske vejens barriereeffekt for flagermus og risiko for kollision.

17.5.6.6 *Alling Å, st. 101.490*

Motorvejen passerer i dag Alling Å på en ca. 100 m lang dalbro med 13 m frihøjde. Udbygningen vil ske ved udvidelse af dalbroen eller ny bro med samme dimensioner. Da broen har så stor frihøjde og bredde, vurderes udbygningen ikke at medføre øget barriereeffekt for flagermus.

17.5.6.7 *Gudenå, st. 111.500-111.890*

Motorvejen passerer i dag Gudenå på en ca. 400 m lang dalbro med 3 m frihøjde. Udbygningen vil ske ved anlæg af ny bro med samme dimensioner. Frihøjden er tilstrækkelig til, at de lavtflyvende og sårbare arter, særligt dam- og vandflagermus, kan flyve under broen, når de skal passere E45. Da broen er så åben vurderes udbygning med en ny parallelbro ikke at medføre øget barriereeffekt for flagermus.

17.5.6.8 *Samlet vurdering*

Projektet med udbygning af den eksisterende motorvej, vurderes derfor ikke at give øget risiko for kollision eller øget barriereeffekt. Ved etablering af de beskrevne faunapassager vurderes det samlet at den økologiske funktionalitet i området for flagermus vil være opretholdt ved udbygning af motorvejen.

17.5.7 **Odder**

Ved feltarbejdet er konstateret spor af odder ved størstedelen af vandløb, der er undersøgt. De steder, der i dag ikke er egnet til, at arten kan passere motorvejen, er der kun spor på den ene side. Odder benytter kun passager med tørre banketter langs vandløbskanten eller rørpassager, som udtørre ind imellem. Hvis ikke der er en tør passage viser data over trafikdræbte oddere at de i stedet for at svømme vil gå over enten vejen eller banen (Vejdirektoratet, 2011a).

I dag er der tørre banketter ved tre af de krydsende vandløb, der vurderes at udgøre levesteder for odder:

- Spørring Å (st. 90.830)
- Alling Å (st. 101.490)
- Gudenåen (st. 111.500-111.890)

Hertil er der ved to vandløbsunderføringer fundet, at odder i perioder med lavvande situationer kan passere under motorvejen. Dette gælder for:

- Fattiggård Grøft (st. 84.920)
- Astrup Bæk (st. 93.140)

I forbindelse med udbygning af motorvejen vil fem underføringer, som i dag er uden banketter, og hvor der er observeret odder, blive opgraderet til passager med banketter.

- Fattiggård Grøft (st. 84.920)
- Astrup Bæk (st. 93.140)
- Drostrup Bæk (st. 96.980)
- Carlsberg-grøften (st. 105.000)
- Svejstrup Bæk (st. 114.350)

De nye faunapassager vil give øget mulighed for, at odder kan passere motorvejen efter udbygningen. Dette vil medføre en positiv påvirkning på artens mulighed for at sprede sig, og det vil forbedre områdets økologiske funktionalitet for odder. En forbedret passagemulighed under E45 vurderes at bidrage positivt til at øge den genetiske udveksling mellem de østjyske bestande af odder. Samlet vurderes ændringen dog at have mindre betydning for artens generelle udbredelse i Østjylland.

17.5.8 Insekter

I driftsfasen vil den eneste påvirkning på insekter være fra vejbelysning og evt. kollision med køretøjer som følge af tiltrækningen af belysningen. Der vil ikke blive ændret på hvilke strækninger, der er vejbelysning på i forhold til i dag, og der er ikke og vil ikke komme belysning på de dele af motorvejen, der ligger i åbent land. Nær de større byer vil der som i dag være belysning ved rundkørsler og signalregulerede kryds i driftsfasen.

Da der allerede er belysning i områder langs byområderne og derved også ved f.eks. Gudenåen, vurderes projektets påvirkning på insekter i driftsfasen som følge af belysning at være ubetydelig.

17.5.9 Bilag IV-arter samlet vurdering

I de ovenstående afsnit er der vurderet konsekvenser for padder, markfirben, flagermus, odder og insekter, særligt i forhold til påvirkninger af bilag IV-arter. For alle yngle- og rasteområder for de bilag IV-arter, der kan forekomme i undersøgelsesområdet, er det vurderet, at den økologiske funktionalitet er opretholdt i driftsfasen.

17.5.10 Fugle

I driftsfasen vil det langt overvejende være den lidt øgede trafik på motorvejen, der potentielt vil kunne påvirke fugle.

17.5.10.1 Støj

Støj fra motorvejen kan påvirke fuglenes kommunikation. Det er omdiskuteret, om fugle kan få permanente høreskader som følge af høj støj. Visse fuglearter kan få midlertidig nedsat hørelse efter konstant påvirkning af støj på over 93 dB(A) (Doolling & Popper, 2007). Konstant høje støjniveauer giver ikke nødvendigvis permanente høreskader hos fugle, men den akustiske kommunikation mellem de enkelte individer kan blive besværliggjort, selv ved lavere støjniveauer.

Støjniveauer på under 50dB(A) har ikke påviselig indflydelse på kommunikationen (Patón et. al. 2011). Det første tegn på, at fugle påvirkes af støj, er, at de ændrer på tonelejet i deres kald og sang. Patón et. al. (2011) fandt således, at mindre talrige arter i et område ofte forsvandt fra byparker, hvis en nye støjkilde medførte en baggrundsstøj på over 50 dB(A). Studiet indikerede altså, at fuglenes kommunikation bliver negativt påvirket ved baggrundsstøj over 50 dB(A). 60 dB(A) har dog ofte været brugt som en almindeligt anvendt grænse for acceptabel støj i områder med følsomme fuglearter. Kriteriet på 60 dB(A) bygger på en antagelse af, at fuglenes akustiske kommunikation bliver besværliggjort ved støjniveauer højere end det, der normalt kan findes i naturen (Chambers Group, 2008).

Fuglearter reagerer meget forskelligt på støj, og ofte er rastende fugle mindre påvirkelige af støj end ynglende fugle. De studier, der foreligger inden for emnet, viser da også meget forskellige resultater. Chambers Group (2008) konkluderede f.eks., at fugle har god ynglesucces i f.eks. områder med trafikstøj, hvor støjen når langt over 85 dB(A). Andre studier viser, at der allerede kan påvises en påvirkning ved 50 dB(A) jf. det tidligere nævnte studie af Patón et. al. (2011). Dette bekræftes også i et studie af Hirvonen (2001), der fandt, at støj over 56 dB(A) betød ringere ynglesucces for vadfugle nær en trafikeret vej. I kontrast hertil var sangfugles ynglesucces imidlertid uændret ved samme støjniveau. Hirvonen (2001) konkluderer, at det er habitatændringer og ikke støj, der var årsag til, at arter som f.eks. rørhøg, forsvandt fra det undersøgte område. Andre undersøgelser af støjpåvirkninger af hejre og flere arter af rovfugle viser også betydelig

tolerance over for støj. For eksempel havde fiskeørn uændret ynglesucces selv ved støj fra fly på 89-121 dB(A).

De fugle, der yngler i Gudenåsdalen, må forventes at være tilvænnet det nuværende støjniveau fra den eksisterende motorvej, hvor støjen fra vejen når over 50 dB(A) i en afstand ud til mere end 500 m (NIRAS, 2020a). Støjniveauet vil ikke stige væsentligt i forhold til referencesituation 2040 (fremskrivning uden udbygning af vejen, men vil påvirke et lidt større område end i dag. Den beregnede støj-udbredelse i projektforslaget over 53 L_{den} vil være mellem 150 og 350 m større end i nuværende situation (den største udbredelse sker mod øst). Da de arter, der yngler i området, beviseligt gør det på trods af det relativt høje støjniveau, vurderes udbygning af motorvejen kun at medføre en mindre påvirkning på fuglene i området.

17.5.10.2 Visuel påvirkning

I driftsfasen vurderes der ikke at være påvirkninger som følge af visuel forstyrrelse af fugle. Køretøjer bevæger sig relativt ensformigt på en motorvej, og der vil ikke være noget betydende ændring i forhold til nuværende forhold. Projektet vurderes derfor ikke at medføre nogen visuel påvirkning på fuglelivet i driftsfasen.

17.5.10.3 Kollisioner

På grund af den høje hastighed, hvormed køretøjerne bevæger sig på motorvejen, må det forventes, at fuglene opfatter køretøjerne som farlige, men fuglene vil samtidigt kunne forudsige faren og dermed undgå den. Det kan dog ikke udelukkes, at der vil dog være enkelte kollisioner mellem biler og fugle, men det vurderes ikke, at risikoen vil være større end den er i dag. Dermed vurderes det, at risikoen for påvirkning af fugle som følge af et øget antal kollisioner med køretøjer at være ubetydelig.

17.5.11 Hjortevildt og andre pattedyr

Udbygning af den eksisterende motorvej vil øge barrieren for spredning af hjortevildt (øget barriereeffekt). Udbygning af motorvejen vil desuden medføre, at skovkanter og andre bevoksninger/ledelinjer bliver fældet og at der kan ske ændringer i risikoen for at vildtet påkøres på motorvejen (øget kollisionsrisiko).

Motorvejen udgør allerede i dag en barriere for hjortevildt og andre pattedyr i området, og der er kun enkelte passager langs motorvejen, hvor dyrene i dag kan passere uden at skulle krydse vejen. Det gælder de eksisterende passager ved

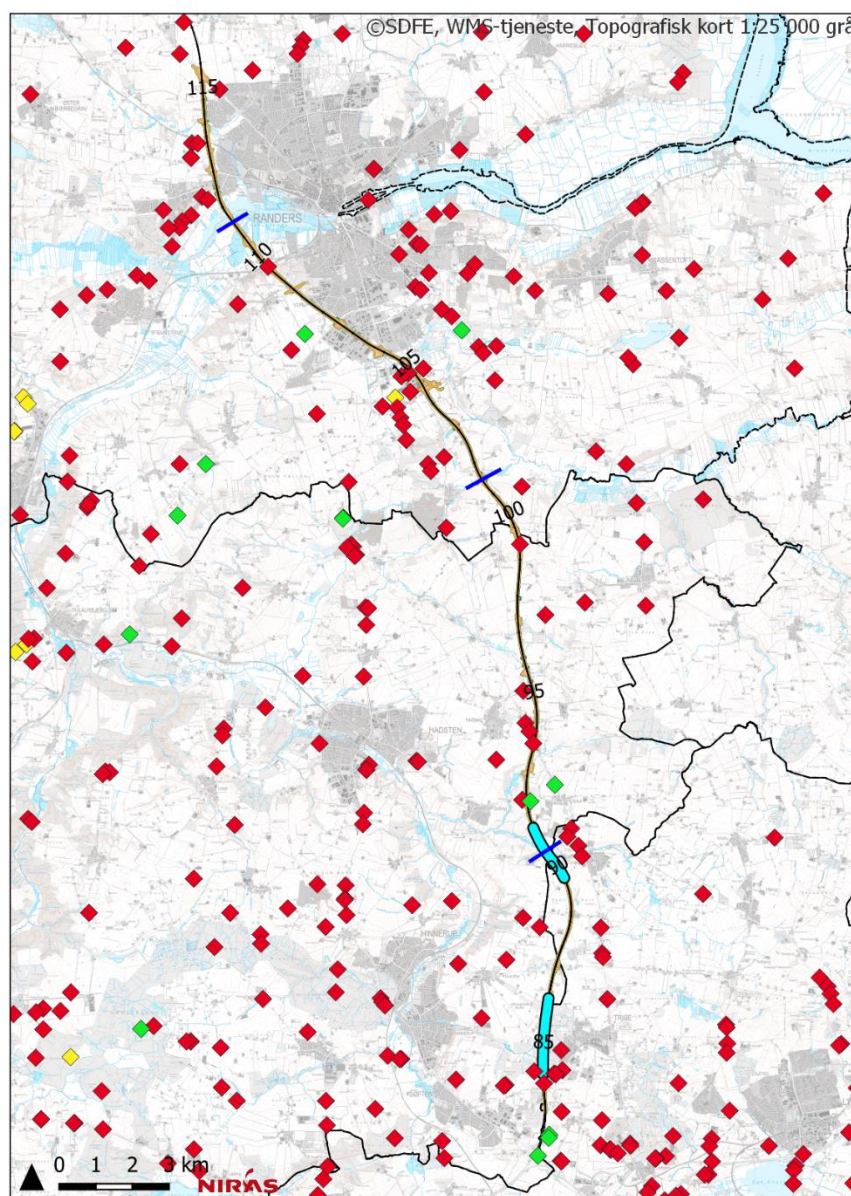
- Spørring Å (st. 90.825) (rådyr)
- Alling Å (st. 101.500) (rådyr og krondyr)
- Gudenåen (st. 111.750) (rådyr)

For at forhindre unødige trafikdrab på motorvejen er der i dag opsat vildthejn på to ca. 2 km strækning omkring Bærmose Skov (Trige) og Spørring Å (se Figur 17.16). Der er ikke opsat vildthejn ved passagen ved Alling Å og Gudenåen. Alling Å ligger i en relativ dyb, men smal ådal, og Gudenåen ligger i en meget bred og dybere dal, og det forventes derfor, at og hjortevildtet begge steder bevæger sig langs vandløbene. Passagerne er desuden så store, at hjortevildt og andre pattedyr kan bevæge sig frit under motorvejen.

Data over påkørt hjortevildt i området omkring E45, fra maj 2017 til november 2019 fra Schweiss-registeret⁵ viser, at der i perioden kun er eftersøgt eller registreret seks påkørsler på eller i umiddelbar forbindelse til motorvejsstrækningen (Figur 17.16). Data fra perioden 2003-2012 viser, at der i denne periode sammenlagt er påkørt 23 rådyr og 10 krondyr på denne del af E45 (Elmeros et al., 2014). De steder, der er flest registrerede trafikdræbte dyr, er umiddelbart syd og nord for det eksisterende vildthejn ved Bærmose Skov og på en strækning syd for Alling Å (her er der dog ikke registreret påkørsler i perioden 2017-2019).

Figur 17.16: Registeret trafikpåkørt hjortevildt fra Schweiss-registeret i perioden maj 2017 - november 2019, samt de eksisterende passager med vildthejn og faunapassager langs E45.

- Trafikdræbt hjortevildt
(maj 2017 - nov 2019)
- ◆ Råvildt
 - ◆ Kronvildt
 - ◆ Dåvildt
 - Eksisterende vildthejn
 - Eksisterende passager for hjortevildt



⁵ Schweiss-registeret har sit udspring i jagtlovgivningen og hører til i Miljøstyrelsen. Schweiss-registeret består af ca. 190 frivillige schweishundeførere der med deres specialtrænede hunde kan opspore påkørt og anskudt vildt (primært hjortevildt). Data i registeret henviser til det sted en hundefører har fået anvist som påkørselssted, og siger ikke noget om hvorvidt dyret efterfølgende er fundet.

For at minimere risikoen for trafikdræbte dyr ved Bærmose Skov forlænges vildtheget ca. 800 m både nord og syd for strækningen med det eksisterende hegn.

Som en del af udbygningen på af E45 bliver passagen ved Astrup Bæk (st. 93.140) opgraderet således, at den i fremtiden også vil kunne benyttes af hjortevildt. Ved at etablere nye passager, vil vildtets mulighed for at passere motorvejen øges, hvilket vil nedbringe barriereeffekten af den eksisterende motorvej, og derved øge spredningsmuligheder og gavne hjortevildtets mulighed for øget genetiske diversitet på tværs af vejen og derved mindske risiko for indavl. En ny faunabro og de udvidede passager vil ikke kun være til gavn for hjortevildtet, men også for andet vildt som f.eks. hare og ræv og andre mindre pattedyr.

Etablering af passager for vildtet vil dog kun opnå den ønskede effekt, hvis dyrene på sikker vis guides hen til passagen. Dette vil naturligt ske hvis passagen etableres i en dybere eller bredere ådal, som det er tilfældet ved Alling Å eller Gudenåen, hvor dyrene typisk vil færdes langs vandløbet og derved naturligt blive guidet til passagen. Andre steder er det nødvendigt at opsætte vildtheget på begge sider af faunapassagen, hvilket også er tilfældet ved passagen ved Spørring Å. Det vurderes, at vildtheget ved Spørring Å har den tilstrækkelige længde på hver side af passagen, da der ikke er registreret, trafikdræbte dyr.

På den eksisterende motorvej er der opsat vildtheget på to strækninger ved henholdsvis Bærmose Skov og Spørring Å (se Figur 17.16 og Tabel 17.19). For at opnå den ønskede effekt af den udvidede passage ved Alstrup Bæk skal der opsættes vildtheget på begge sider af motorvejen på en ca. 800 m strækning på hver side af den nye passage (mellem Ødumvej og Landevejen). Motorvejen krydser i dag henover Landvejen, og der er registreret gentagne trafikdræbte rådyr på Landevejen i området omkring E45. Der skal derfor også opsættes vildtheget på ca. 100 m langs den sydlige del af Landevejen på begge sider af motorvejen.

På strækningen syd for den eksisterende faunapassage (dalbro) over Alling Å har der været påkørsel af råvildt, og omkring Alstrup Møllebæk (ca. st. 96-97.000) er der planlagt et større vådområdeprojekt. En forbedret naturtilstand omkring Alstrup Møllebæk som følge af vådområdeprojektet, forventes at bidrage til større tiltrækning af vildtet. Da den ny B1-faunapassage under motorvejen ved Alstrup Møllebæk ikke er stor nok til hjortevildt og naturområdet langs vandløbet samtidig forbedres, vil det uden et vildtheget medføre øget risiko for kollision på motorvejen. Denne øgede risiko undgås ved at opsætte vildtheget på strækningen. Da den nærmeste naturlige vildtpassage under motorvejen er ved Alling Å, skal der opsættes heget fra Alstrup Møllebæk og hele vejen til højbroens begyndelse i st. 101.000.

Tabel 17.19. Oversigt over placering af vildthejn langs den udbyggede E45. Hegning opretholdes på strækninger med eksisterende hegning og der opsættes yderligere hegn angivet som "ny strækning".

Stationering	Lokalitet	Placering	Status
83.600-84.435	Syd for Bærmose/Himmerig Skov	Begge sider af vejen	Ny strækning
84.435-86.535	Bærmose/Himmerig Skov	Begge sider af vejen	Som eksisterende hegn
86.535-87.335	Nord for Bærmose / Himmerig Skov	Begge sider af vejen	Ny strækning
98.935-91.535	Spørring Å	Begge sider af vejen	Som eksisterende hegn
92.300-93.550 + 100 m langs Landevejen	Astrup Bæk	Begge sider af vejen	Ny strækning, udbygget faunapassage
95.625-101.000	Alstrup Møllebæk – Alling Å, Drostrup vådområdeprojekt	Begge sider af vejen	Ny strækning, planlagt vådområdeprojekt

Da E45 oprindeligt blev bygget var der ikke som nu praksis for at etablere mindre passager eller rør til små pattedyr m.fl., hvor vejen ligger på dæmning. Derfor udgør vejen en barriere for spredning af små pattedyr. Ved st. 99.100 ligger motorvejen på dæmning, og der etableres en B1 (mindre) tør faunapassage til små pattedyr. Faunapassagen suppleres med ledebeplantning, så der skabes forbindelse til nærliggende naturområder via levende hegn og beplantning. Passagen placeres hvor der er langt til andre faunapassager for små pattedyr og vil dermed sammen med de øvrige forbedrede passager mindske barriereeffekten af motorvejen for små pattedyr.

Ved udbygningen fældes eksisterende bevoksninger langs motorvejen. De steder, hvor beplantningen har betydning for hjortevildt og andre dyr i området som skjulested og ledelinje til faunapassage, skal beplantningen retableres. Oversigt med ledelinjer som skal retableres ses i Tabel 17.20.

Tabel 17.20: Oversigt over beplantninger/ledelinjer langs E45 (Aarhus N – Randers) som skal retableres.

Lokalitet	St.	Placering
Langs E45	84.000-84.440	Kun østsiden af vejen
Langs E45	86.540-86.600	Begge sider af vejen
Langs E45	91.560-91.650	Kun østsiden af vejen
Langs Ågårdsvej, begge sider af tværgående vej	91.650	Kun langs sydsiden af Ågårdsvej
Langs E45	92.400-92.850	Kun østsiden af vejen
Langs E45	92.900-93.200	Kun vestsiden af vejen
Langs E45	95.640-96.400	Kun østsiden af vejen
Langs E45	101.500-105.300	Begge sider af vejen
Langs E45	104.950-105.300	Begge sider af vejen

Lokalitet	St.	Placering
Langs E45	110.900-111.200	Begge sider af vejen

Ved at indarbejde de overstående tiltag med faunapassager, retablering af og udvidelse af strækninger med vildthege samt retablering af ledelinjer vurderes udbygningen af motorvejen at have en positiv påvirkning på hjortevildtet og andre pattedyr i området omkring motorvejen. For bestandsudviklingen af hjortevildtet i området vurderes den positive påvirkning overordnet at være mindre.

17.5.12 Invasive plantearter

I driftsfasen medfører den udbyggede motorvejen ingen påvirkninger i forhold til invasive arter. Der vil ikke være nogen aktiviteter udover den eventuelle ovennævnte overvågning beskrevet i afsnit 17.4.11 under anlægsfasen.

18 NATURA 2000

I dette kapitel vurderes påvirkningen af Natura 2000-område nr. 14: Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord. Området er valgt på baggrund af, hvilke arter og naturtyper, der er på områdets udpegningsgrundlag, at der er hydrologisk kontakt via Gudenåen og ud fra de påvirkninger, projektet potentielt kan medføre.

Natura 2000-område nr. 30: Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk er beliggende vest for motorvejen ud for st. 113.000 – 116.000. Området består af habitatområde H30: Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal samt Skravad Bæk, fuglebeskyttelsesområde F14: Lovns Bredning og F24: Hjarbæk Fjord og Simested Fjord. Da habitatområdet ligger ca. 4 km fra projektområdet, og der ikke er hydrologisk kontakt, påvirkes naturtyper på udpegningsgrundlaget ikke af projektet, og behandles derfor ikke nærmere. Fuglebeskyttelsesområderne F14 og F24 ligger mere end 30 km fra projektområdet, og de påvirkes derfor heller ikke af udbygning af motorvejen og behandles derfor ikke nærmere.

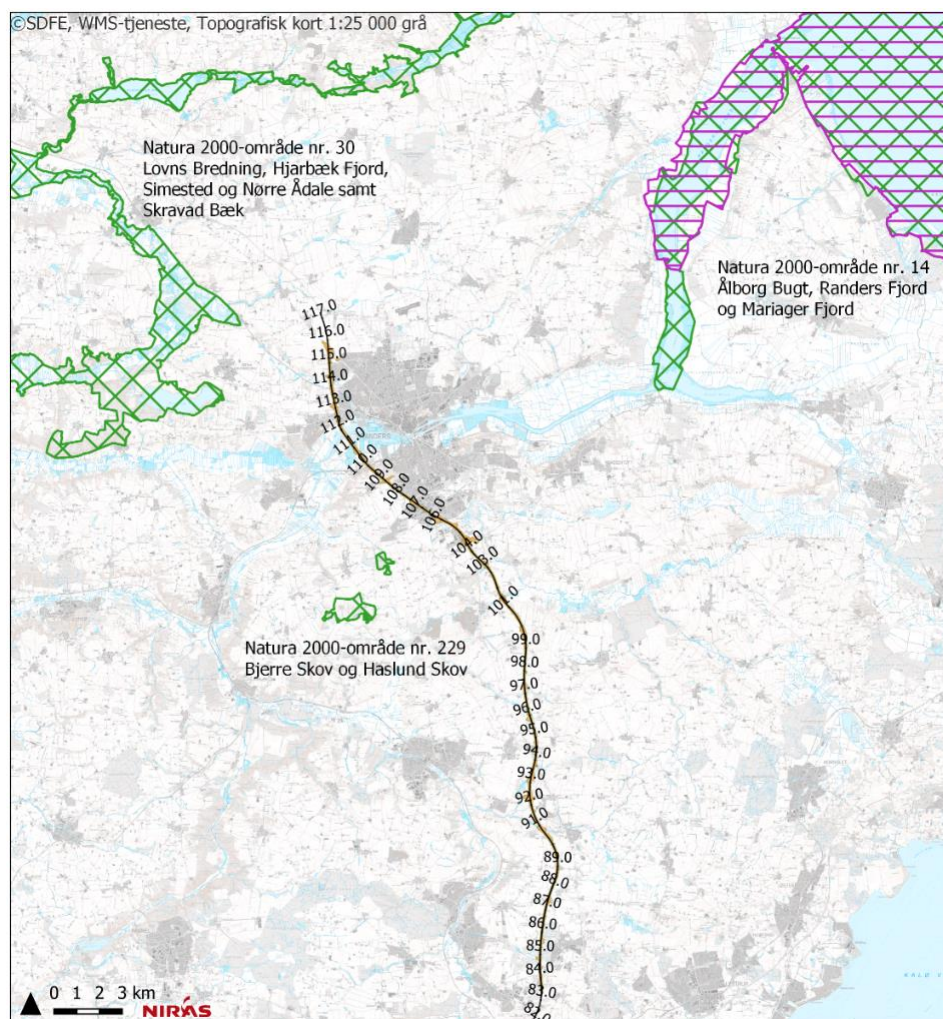
På grund af afstanden til projektområdet og den begrænsede hydrologiske kontakt, er der en række arter på udpegningsgrundlaget for habitatområde H30, der er knyttet til vandløb, der ikke vil kunne blive påvirket af Udbygningen af motorvejen. De behandles derfor ikke nærmere. Arterne grøn køllegrønsmed, stor kærgrønsmed, stor vandsalamander, damflagermus og odder er alle mobile arter, der kan færdes nær motorvejen og derfor potentielt kan blive påvirket af projektet. De fem arter er også omfattet af habitatdirektivets bilag IV, og de er derfor beskrevet og vurderet i kapitel 15 om plante- og dyreliv.

Natura 2000-område nr. 229: Bjerre Skov og Haslund Skov er beliggende syd for motorvejen ved st. 107.000. Området består af habitatområde H229 Bjerre Skov og Haslund Skov. Afstanden til motorvejen er 2,5 km. Da udpegningsgrundlaget udelukkende rummer habitatnaturtyper, men ingen vandløb eller mobile arter, vurderes dette område ikke at blive påvirket af projektet, og det behandles derfor ikke nærmere.

Placering af Natura 2000-områderne i forhold til motorvejen ses på Figur 18.1.

Figur 18.1: Placering af Natura 2000-områder i forhold til motorvej E45.

- Natura 2000 fuglebeskyttelsesområde
- Natura 2000 habitatområde



18.1 Metode

18.1.1 Kortlægning

Da udbygningen af motorvejen ikke direkte berører Natura 2000-områder, er der ikke udført feltkortlægning i Natura 2000-områder. Beskrivelserne og vurderingerne af habitatområderne samt arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget er baseret på relevant eksisterende viden, herunder oplysninger fra Natura 2000-planer, Natura 2000-basisanalyser, relevant faglitteratur og faglige rapporter samt Danmarks Miljøportals database: Naturdata.

18.1.2 Vurdering

Myndighedernes forvaltning af Natura 2000-lovgivningen er blandt andet baseret på vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Miljøministeriet, 2011), og er præciseret i forbindelse med sager, som bliver afgjort af EU-domstolen og Miljø- og Fødevareklagenævnet. Et udkast til en ny vejledning til habitatbekendtgørelsen været i høring i efteråret 2019 (Miljøstyrelsen, 2019g), og anbefalinger herfra særligt vedrørende samspil med vandområdeplaner er anvendt i vurderingen.

Dette afsnit indeholder en indledende vurdering af mulige påvirkninger af et Natura 2000-område, som betegnes en foreløbig vurdering eller en væsentligheds-vurdering.

Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen skal udtrykket "væsentligt" fortolkes objektivt, men det skal samtidig også ses i forhold til de lokale miljø- og naturforhold i det konkrete Natura 2000-område. Det er en væsentlig påvirkning af Natura 2000-området, hvis en plan eller et projekt risikerer at skade bevaringsmålsætningen for det pågældende Natura 2000-område. Påvirkningen skal vurderes ud fra, om den er så væsentlig, at gunstig bevaringsstatus ikke kan opretholdes, eller der ikke kan opnås gunstig bevaringsstatus. Naturtyperne og arterne skal således være stabile eller i fremgang (Miljøministeriet, 2011).

Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen er en påvirkning som udgangspunkt ikke væsentlig:

- Hvis påvirkningen skønnes at indebære negative udsving i bestandsstørrelser, der er mindre end de naturlige udsving, der anses for at være normale for den pågældende art eller naturtype, eller
- hvis den beskyttede naturtype eller art skønnes hurtigt og uden menneskelig indgriben at ville opnå den hidtidige tilstand eller en tilstand, der skønnes at svare til eller være bedre end den hidtidige tilstand. Generelt vurderes det, at der er tale om kort tid, hvis der sker en naturlig retablering af naturens tilstand inden for ca. et år. Midlertidige forringelser eller forstyrrelser i en eventuel anlægsfase, der ikke har efterfølgende konsekvenser for de arter og naturtyper Natura 2000-området er udpeget for at beskytte, er almindeligvis ikke væsentlig påvirkning.

18.2 Lovgrundlag

18.2.1 Natura 2000

Natura 2000-områderne er udlagt for at beskytte værdifulde naturområder, dyr og planter, som er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivet (Rådet for den europæiske union, 2009) og habitatdirektivet (Rådet for den europæiske union, 1992). Natura 2000-områderne udgør et økologisk netværk af beskyttede naturområder gennem hele EU. For hvert af de danske Natura 2000-områder er der udarbejdet en basisanalyse og en Natura 2000-plan, som beskriver tilstand, trusler og målsætning for områderne. Basisanalyser og Natura 2000-planer opdateres ca. hvert 6. år.

Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder. Gunstig bevaringsstatus er defineret i habitatdirektivet, se boks nedenfor. Målsætningen er nærmere beskrevet i de enkelte Natura 2000-planer og bevaringsstatus er beskrevet i publikationer fra DCE (Fredshavn et al., 2019).

En **naturtypes** "bevaringsstatus" anses for "gunstig", når:

- det naturlige udbredelsesområde og de arealer, det dækker inden for dette område, er stabile eller i udbredelse, og
- den særlige struktur og de særlige funktioner, der er nødvendige for dets opretholdelse på langt sigt, er til stede og sandsynligvis fortsat vil være det i en overskuelig fremtid, samt når
- bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for den pågældende naturtype, er gunstig.

En **arts** "bevaringsstatus" anses for "gunstig", når:

- data vedrørende bestandsudviklingen af den pågældende art viser, at arten på langt sigt vil opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder, og
- artens naturlige udbredelsesområde hverken er i tilbagegang, eller der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket, og
- der er og sandsynligvis fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på langt sigt at bevare dens bestande.

I Danmark er fuglebeskyttelsesdirektivet og habitatdirektivet blandt andet indarbejdet i lovgivningen i habitatbekendtgørelsen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018a) og beskrevet i den tilhørende vejledning (Miljøministeriet, 2011) samt udkast til ny vejledning til habitatbekendtgørelsen (Miljøstyrelsen, 2019g).

Ifølge habitatbekendtgørelsen skal der foretages en vurdering af, om projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt. Hvis det vurderes, at projektet ikke kan påvirke Natura 2000-områder væsentligt, kan det gennemføres efter indhentelse af de nødvendige tilladelser. Hvis det vurderes, at projektet kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der foretages en nærmere konsekvensvurdering af projektets påvirkninger på Natura 2000-området under hensyntagen til bevaringsmålsætningen for det pågældende område. Viser vurderingen, at projektet vil skade det internationale beskyttelsesområdes integritet, kan der ikke meddeles tilladelse, dispensation eller godkendelse til det ansøgte. I dette kapitel er der foretaget en væsentlighedsvurdering, jf. § 6, stk. 1 i habitatbekendtgørelsen.

Vurderingen skal også omfatte mulige kumulative påvirkninger, som typisk ses som en forstærkning af påvirkningen af en given miljøkomponent (fx øget forstyrrelse af en artsgruppe), men det kan også være mere komplekse påvirkninger ved at samspillet af forskellige påvirkninger giver anledning til helt nye påvirkninger.

18.2.2 Forholdet mellem vandområdeplanerne og Natura 2000

Vandområdeplanerne er den danske stats informationsredskab, der beskriver hvordan Danmark implementerer EU's vandrammedirektiv, hvis formål er at sikre rent vand i søer, vandløb, kystvande og grundvand. Danmark er opdelt i 4 vandområdedistrikter, og der er udarbejdet en separat vandområdeplan for hvert vandområdedistrikt. Formålet med vandområdeplanerne er, at alle vandløb, søer og kystvande skal opnå god kemisk og økologisk tilstand eller godt økologisk potenti-ale inden planperiodens udløb, se kapitel 20 om overfladevand.

Tilstanden af et vandområde klassificeres på en 5-trins skala i kvalitetsklasser, i rækkefølgen *høj, god, moderat, ringe og dårlig*. For at opnå målopfyldelse skal

der, som udgangspunkt, være opfyldelse af alle de kvalitetsparametre, som vandområdet måles på (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016b).

I udkast til en ny vejledning til habitatbekendtgørelsen (Miljøstyrelsen, 2019g) er forholdet mellem den danske implementering af vandrammedirektivet og habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiverne beskrevet.

Hvor et Natura 2000-områdes udpegningsgrundlag er tilknyttet en målsat vandforekomst, er en samtidig vurdering af en påvirkning af denne vandforekomsts tilstand, herunder muligheden for, at forekomsten kan opnå eller fastholde det fastsatte mål efter indsatsbekendtgørelsens § 8 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019d) et afgørende bidrag til væsentlighedsvurderingen og en evt. senere konsekvensvurdering.

Udgangspunktet er, at der er en tæt sammenhæng mellem påvirkning af en vandforekomsts tilstand og en væsentlighedsvurdering. En forringelse af en målsat forekomst er i udgangspunktet uforenelig med både beskyttelsen af vandforekomsten og af et tilknyttet Natura 2000-område (Miljøstyrelsen, 2019g).

18.3 Potentielle påvirkninger

De potentielle påvirkninger som følge af anlægsfasen og driftsfasen af arter og naturtyper, der er på udpegningsgrundlaget for de nærmeste Natura 2000-områder, fremgår af Tabel 18.1.

Tabel 18.1: Potentielle påvirkninger på arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for de nærmeste Natura 2000-områder i anlægs- og driftsfasen ved udbygning af motorvejen.

Aktivitet / Fase	Type af påvirkning	Effekt af påvirkning
Anlægsfase	Midlertidig grundvandssænkning	Risiko for okkerudledning og derved forringelse af levesteder
	Afledning af overfladevand	Påvirkning af vandkvalitet og vandføring, forringelse af levesteder
	Sedimentspild	Påvirkning af vandkvalitet og vandføring, forringelse af levesteder
	Forstyrrelser: støj, lys, visuel påvirkning	Fortrængning, bortskræmning af fødegrundlag
	Kollision med entreprenørmaskiner	Barrierevirkning, øget dødelighed og forringede spredningsmuligheder
Driftsfase	Afledning af overfladevand	Påvirkning af vandkvalitet og vandføring, forringelse af levesteder

18.4 Natura 2000-område nr. 14: Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord

Natura 2000-område nr. 14: Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord er beliggende ca. 14 km øst for motorvejens krydsning med Gudenåen i Randers Kommune. Natura 2000-området består af habitatområde H14: Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord samt fuglebeskyttelsesområde F2: Aalborg Bugt, Nordlige del og F15: Randers og Mariager Fjorde og Ålborg Bugt, sydlige del.

Da fuglebeskyttelsesområderne ligger mere end 15 km fra motorvejen, og påvirkningerne ved projektet ikke har et omfang, så de vil kunne påvirke fugle på udpegningsgrundlaget eller fødegrundlaget for disse, vurderes udbygning af motorvejen ikke at påvirke områderne, og de behandles derfor ikke nærmere.

Motorvejen krydser Gudenåen ca. 14 km opstrøms Natura 2000-område nr. 14, og Gudenåen er recipient for afvanding af motorvejen. Motorvejen krydser også Svejstrup Bæk (st. 114.350), som løber til Gudenåen. I det følgende beskrives udpegningsgrundlaget for habitatområde H14 samt de relevante målsætninger for området. Herefter er der foretaget en vurdering af, om projektet i sig selv eller sammen med andre planer eller projekter kan medføre væsentlige påvirkninger af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget.

18.4.1 Habitatområde H14: Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord

Habitatområdet H14 er de fleste steder begrænset til kun at omfatte havområdet og det marine forland. Mod syd omfatter området en større, fladvandet del af Kattegat, det yderste af Mariager Fjord og Randers Fjord og på landsiden omfattes det helt havnære kystlandskab. På store dele af kyststrækningen i Randers Fjord og ved Overgård Gods uden for Mariager Fjord er der blevet etableret diger. Her er den dynamiske kystudvikling sat i stå, og den hydrologiske og naturmæssige sammenhæng mellem havet og kystområdet afbrudt.

Randers Fjord udgør en af landets eneste forekomster af habitatnaturtypen flodmunding. Mange strandenge i området har veludviklede loer og saltpander, men er ofte under tilgroning. De marine naturtyper og strandengene er et uundværligt levested (hhv. yngle-, raste- og fourageringssted) for en lang række fugle, bl.a. dykænder, terner, gæs og vadefugle. Randers Fjord og det nedre løb af Gudenåen er desuden levesteder for bl.a. de sjældne fisk stavsild og havlampret (Miljø- og Fødevareministeriet, 2014b).

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 14 (H14) er 6 arter og 33 habitatnaturtyper, heraf 8 prioriterede naturtyper (markeret med *), se Tabel 18.2. Prioriterede habitatnaturtyper er naturtyper, der på EU-plan vurderes som særlig truede eller beskyttelseskrævende (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016c).

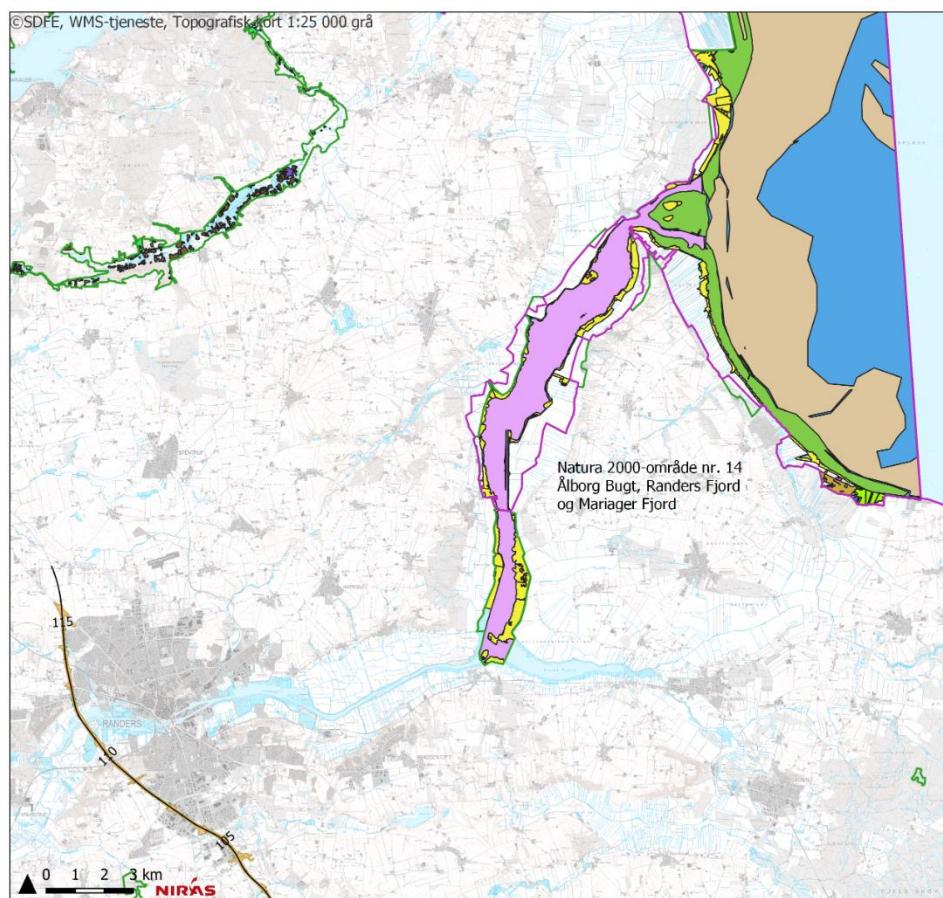
*Tabel 18.2: Udpegningsgrundlag for habitatområde nr. 14 (H14). Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. I parentes er angivet forslag til ændringer i udpegningsgrundlag, som er sendt i høring oktober 2019 (Miljøstyrelsen, 2019f).*

Udpegningsgrundlag for habitatområde H14		
Naturtyper	Sandbanke (1110)	Flodmunding (1130)
	Vadeflade (1140)	Lagune* (1150)
	Bugt (1160)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
	Forklit (2110) (fjernes)	Hvid klit (2120)
	Grå/grøn klit (2130)	Klithede* (2140)
	Grårisklit (2170)	Skovklit (2180) (fjernes)
	Klitlavning (2190)	Enebærklit* (2250)
	Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)

Udpegningsgrundlag for habitatområde H14		
	Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)
	Tør hede (4030) (fjernes)	Enekrat (5130)
	Tørt kalksandsoverdrev* (6120)	Kalkoverdrev* (6210)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor (9110)
	Bøg på muld (9130)	Ege-blandskov (9160)
	Stilkege-krat (9190)	Skovbevokset tørvemose* (91D0)
	Elle- og askeskov* (91E0)	Flerårig vegetation på stenede strande (1220)
	Vadegræssamfund (1320) (tilføjes)	Nærringsfattig sø (3130) (tilføjes)
Arter	Havlampret (1095)	Flodlampret (1099)
	Stavsild (1095)	Odde (1355)
	Spættet sæl (1365)	Mygblomst (1903)
	Bæklampret (1096) (tilføjes)	Marsvin (1351) (tilføjes)

Afgræsning og udbredelse af kortlagte habitatnaturtyper i Natura 2000-område nr. 14 fremgår af Figur 18.2.

Figur 18.2: Afgrænsning og udbredelse af kortlagte habitatnaturtyper i Natura 2000-område nr. 14: Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord.



18.4.1.1 Habitatnaturtyper

Habitatområde H14 er beliggende ca. 14 km øst for motorvejens krydsning med Gudenåen. Det vurderes, at projektet potentielt kan påvirke naturtypen *flodmunding* (1130), idet sedimentspild og afledning af overfladevand kan påvirke vandkvalitet og vandføring i Gudenåen. De resterende naturtyper på udpegningsgrundlaget er enten terrestriske, eller de ligger så langt fra motorvejen, at de ikke vurderes at blive påvirket af projektet.

Flodmunding (1130)

Naturtypen flodmunding forekommer kun enkelte steder i Danmark, og omfatter de nedre, udvidede udmundinger af store åer. Det er indskæringer i kysten, hvor påvirkningen af ferskvand er stor, ligesom flodmundingerne generelt er påvirket af tidevand. Opblandingen af ferskvand og saltvand og nedsat strømhastighed i ly af udmundingen fører til aflejring af fint sediment af ler og sand, som ofte danner udstrakte mudder- og sandflader, der er blottede ved ebbe. Karakteristiske arter for habitatnaturtypen er smalbladet bændeltang, almindelig bændeltang og dværgbændeltang (også kaldet ålegræs), almindelig havgræs, star-arter (*Carex* spp.), tusindblad-arter (*Myriophyllum* spp.), tagrør, vandaks-arter (*Potamogeton* spp.), sø-kogleaks, blågrøn kogleaks og strand-kogleaks. I øvrigt findes bundfæstede alger samt samfund af bundlevende dyr. Naturtypen indeholder vigtige fourageringsområder for mange fugle (Miljøstyrelsen, 2016).

Vurdering

De potentielle påvirkninger af projektet på Natura 2000-området er sedimentspild

og risiko for okkerudledning i anlægsfasen og afledning af overfladevand i både anlægs- og driftsfase. I projektet er der indbygget en række foranstaltninger for at forhindre sedimentspild, okkerudledning og for at rense overfladevand inden udledning til recipient. Foranstaltningerne er beskrevet i kapitel 20 – Overfladevand, afsnit 20.4 og 20.5. Med disse foranstaltninger, som indgår i projektet, vurderes det, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af naturtypen flodmunding i Natura 2000-området.

18.4.1.2 Arter

Følgende arter på udpegningsgrundlaget vil potentielt kunne blive påvirket af projektets anlæg og drift:

- Havlampret
- Flodlampret
- Bæklampret (forventes tilføjet på udpegningsgrundlaget i 2020)
- Stavsild
- Odder

Mygblomst er tilknyttet fugtige enge og moser, og påvirkes derfor ikke af projektet. Arten vurderes derfor ikke nærmere.

Spættet sæl forekommer især i de kystnære farvande, hvor der er rigeligt føde, og hvor der findes uforstyrrede yngle- og hvilepladser på sandbanker, rev, holme og øer. Marsvinet lever i salte og brakke havområder, hvor der er tilstrækkeligt med føderessourcer især fisk (Miljøstyrelsen, 2019a). Der er registreret forekomster af begge arter Randers Fjord (Naturbasen, 2019), men arternes leve- og ynglesteder vurderes ikke at blive påvirket af projektet, og de vurderes derfor ikke yderligere.

Vurdering

Havlampret og flodlampret gyder i ferskvand, men vokser sig store i brak- eller saltvand. Arterne er tilknyttet de større vandløb, og gydningen finder sted i større åer eller floder. I modsætning til hav- og flodlampret lever bæklampret hele sit liv i vandløb. Om foråret søger bæklampretten op i de øvre dele af vandløbet, hvor den gyder på steder med hastigt strømmende vand (Miljøstyrelsen, 2019a).

Stavsild lever i havet som stimefisk nær kyster. I forsommeren vandrer de kønsmodne stavsild op i større vandløb, hvor de gyder. Ynglen vandrer om efteråret ud i saltvand (Miljøstyrelsen, 2019a).

Alle fire fiskearter kan potentielt blive påvirket af forringet vandkvalitet i forbindelse med afledning af overfladevand og sedimentspild. I projektet er der indbygget en række foranstaltninger for at forhindre sedimentspild og for rense overfladevand inden udledning til recipient. Foranstaltningerne er beskrevet i kapitel 20 om overfladevand, afsnit 20.4 og 20.5. Med disse foranstaltninger vurderes det, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af fiskearterne på udpegningsgrundlaget. I forbindelse med udbygning af motorvejen vil seks vandløbskrydsninger blive udbygget fra mindre rørunderføringer til nye faunapassager med banketter og større frihøjde, hvilket samlet vil reducere vejens barriereeffekt, og dermed forbedre den økologiske funktionalitet af området for bl.a. fisk.

Odde lever i både stillestående og rindende salt- og ferskvand ved uforstyrrede fjordområder med gode skjulmuligheder. Der er observeret odde flere steder i Natura 2000-området og langs Gudenåen (Naturbasen, 2019). De potentielle påvirkninger af odde som følge af udbygningen af motorvejen er forstyrrelser og

evt. påkørsler under anlægsarbejdet. Odder kan blive påvirket af støj og forstyrrelser fra Udbygningen. Anlægsarbejdet vil dog være midlertidigt og kun medføre støj og forstyrrelser af begrænset omfang, og i et område, der allerede er påvirket af støj fra den eksisterende motorvej. Der vurderes ikke at være egnede yngleområder for arten i umiddelbar nærhed af projektområdet, og Udbygningen af vejen vil derfor ikke påvirke artens mulighed for at yngle. Odder vil kunne anvende Gudenåen og de nærliggende arealer transport, fødesøgning m.m. i størstedelen af anlægsfasen samt i hele den efterfølgende driftsfase, og derfor vurderes det, at arten ikke vil blive væsentligt påvirket af projektet.

18.4.2 Målsætning og tilstand ifølge vandområdeplanen

Randers Fjord er både udpeget som Natura 2000-område og er målsat i forhold til vandområdeplanerne. Fjorden tilhører vandområdedistrikt 1 (Jylland og Fyn) og ligger i hovedvandopland 1.5 Randers Fjord. Målsætningen for Randers Fjord er ifølge vandområdeplanen et godt økologisk potentiale (i den indre del af fjorden) og en god økologisk og kemisk tilstand (Miljøstyrelsen, 2019d).

For at opnå målopfyldelse skal alle de kvalitetsparametre for vandområdet, der måles på, som udgangspunkt opfyldes. For kystvande som Randers Fjord er kvalitetsparametrene henholdsvis bundfauna, klorofylkoncentration og dybdegrænse for ålegræs (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016b).

Den aktuelle tilstand i Randers Fjord er moderat økologisk potentiale i den indre del af fjorden og en dårlig økologisk tilstand i den ydre del. Den kemiske tilstand er ukendt for den indre del af fjorden, mens den ydre del af fjorden har en "ikke god" kemisk tilstand. Randers Fjord opfylder således ikke målsætningen i vandområdeplanen, og der er derfor behov for yderligere indsatser med henblik på at forbedre tilstanden (Miljøstyrelsen, 2019d).

Med de foranstaltninger, der er indbygget i projektet og beskrevet i kapitel 20 – Overfladevand, vurderes projektet ikke at forhindre, at Randers Fjord kan opnå målsætningerne i vandområdeplanen.

18.4.3 Samlet væsentlighedsvurdering

Samlet set vurderes det, at udbygningen af motorvejen hverken i sig selv eller sammen med andre planer og projekter vil medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 14 Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord. Projektet vil ikke påvirke bevaringsmålsætninger for området eller bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som Natura 2000-område nr. 14 er udpeget for at beskytte.

19 GRUNDVAND

Ud fra geologien og viden om drikkevand i området, hvor udbygningen af E45 planlægges, beskrives og vurderes det, hvilke konsekvenser projektet vil have på drikke- og grundvandsinteresser, herunder påvirkningen af eventuelle indvindingsboringer og forsyningsanlæg, der skal nedlægges.

19.1 Metode

Informationer om områdets geologi, hydrogeologi og grundvandsforhold er indhentet fra GEUS' boringsdatabase Jupiter (GEUS, 2020), landskabsmorfologisk kort over Danmark (Per Smed. Geografforlaget, 1978) og GEUS' digitale jordartskort (GEUS, 2019). Fra Danmarks Miljøportal (Geodatastyrelsen, 2018) er der indhentet oplysninger om drikkevandsinteresser, indvindingsoplande, nitratfølsomme indvindingsområder, indsatsområder og boringsnære beskyttelsesområder (BNBO). Indvindingsoplande i Favrskov Kommune er indhentet direkte fra Favrskov Kommune. Oplysninger om indsatsplaner, grundvandsmagasiner og vandindvinding er hentet fra kommunernes hjemmesider og GEUS' boringsdatabase (GEUS, 2020). Endelig er der inddraget oplysninger fra Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2016b).

På baggrund af de eksisterende forhold gennemføres en vurdering af projektets påvirkning på grundvandsressourcen og drikkevandsinteresserne. Vurderingen foretages både for anlægs- og driftsfase. I vurderingen indgår alle projektrelaterede aktiviteter, herunder midlertidige grundvandssænkninger.

19.2 Eksisterende forhold

19.2.1 Geologi

Landskabet og jordbunden i Jylland er præget af udbredelsen af gletschere under sidste og forrige istid. Det østlige Jylland var under sidste istid dækket af is, og under isen er skabt et kuperet landskab med bakker og tunneldale og jorderne består overvejende af moræner (GEUS' jordartskort, se Bilag 1, Kort 14). Motorvej E45 passerer flere øst-vestgående tunneldale, hvor strømmende vand fra gletschere har eroderet dale i underlaget og aflejret mere sandede materialer samt efterfølgende ferskvandsaflejringer som tørv og gytje, bl.a. ved Alling Å (st. 101.000-103.000) og omkring Gudenåen i Randers (st. 109.000-112.000).

De sandede- og grusede forekomster er knyttet til de såkaldte begravede tunneldale. Disse dale er helt eller delvist fyldt op med sand, grus og ler, og nogle af dalene kan i dag delvist ses i det nuværende terræn, mens andre er begravede uden spor på terrænoverfladen. På dele af strækningen findes desuden områder med plastisk ler ved bl.a. vandløbskrydsningerne, som der skal tages forbehold for ved etablering af dæmninger og skråningsanlæg. De geotekniske forhold er yderligere beskrevet i den geotekniske rapport (Rambøll, 2019d).

Geologien og jordbunden har stor indflydelse på grundvandets sårbarhed over for nedsivende stoffer, og det afspejles derfor i områdernes grundvands- og drikkevandsinteresser.

19.2.2 Drikkevandsinteresser

Undersøgelsesområdet er omfattet af Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2016b), og undersøgelsesområdet hører under hovedvandopland 1.5 – Randers Fjord. Vandområdeplanen

fungerer som det overordnede administrative grundlag for dansk vandforvaltning, jævnfør bekendtgørelse af lov om vandplanlægning (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017d). I vandområdeplanerne er grundvandets kemiske tilstand vurderet til at være god i området omkring motorvejen, bortset fra mindre områder, hvor den er vurderet til at være ringe ifølge Vandområdernes Miljøgis (Miljø- og Fødevareministeriet, 2014a).

Som en del af den fremtidige planlægning og prioritering af grundvandsressourcen er der med bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer, udpeget områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande til almene vandforsyninger, hvor grundvandet skal beskyttes af hensyn til den nuværende og fremtidige drikkevandsforsyning (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a). Figur 19.1 viser drikkevandsinteresserne i det område motorvejen passerer igennem. Motorvejen forløber på stort set hele strækningen gennem områder, der ligger inden for OSD og inden for indvindingsopland, bortset fra området omkring Alling Å (st. 99.000–108.000) og omkring Gudenåen syd for Randers (st. 110.000–113.000).

Inden for OSD og indvindingsoplande er der desuden udpeget nitrat- og sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (NFI), hvor der på grund af jordbunden er større risiko for at forurenede stoffer siver ned til grundvandet. Inden for de nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) skal der ifølge vandforsyningsloven udpeges indsatsområder (IO), hvor der er behov for en særlig indsats til sikring af drikkevandsressourcerne (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018d). Store dele af motorvejsstrækningen ligger inden for nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) og indsatsområde (IO), bortset fra en længere strækning fra Favrskov og den sydlige del af Randers Kommune samt omkring den centrale del af Randers, se Figur 19.1.

19.2.3 Indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse

For at opnå beskyttelse af grundvandet skal kommunerne udarbejde indsatsplaner for grundvandsbeskyttelsen på baggrund af statens grundvandskortlægning inden for OSD og inden for indvindingsoplande uden for OSD. De gældende indsatsplaner for hele strækningen samt de vandværker, som ligger nær motorvejen er beskrevet i Kortlægningsrapporten (NIRAS, 2018a). Indsatsplanerne kan sammen med viden om dæklag og grundvandets sårbarhed samt den aktuelle viden om drikkevandsinteresserne på anlægstidspunktet danne grundlag for de præcise vurderinger af, hvor der kan tillades nedsivning af vejvandet.

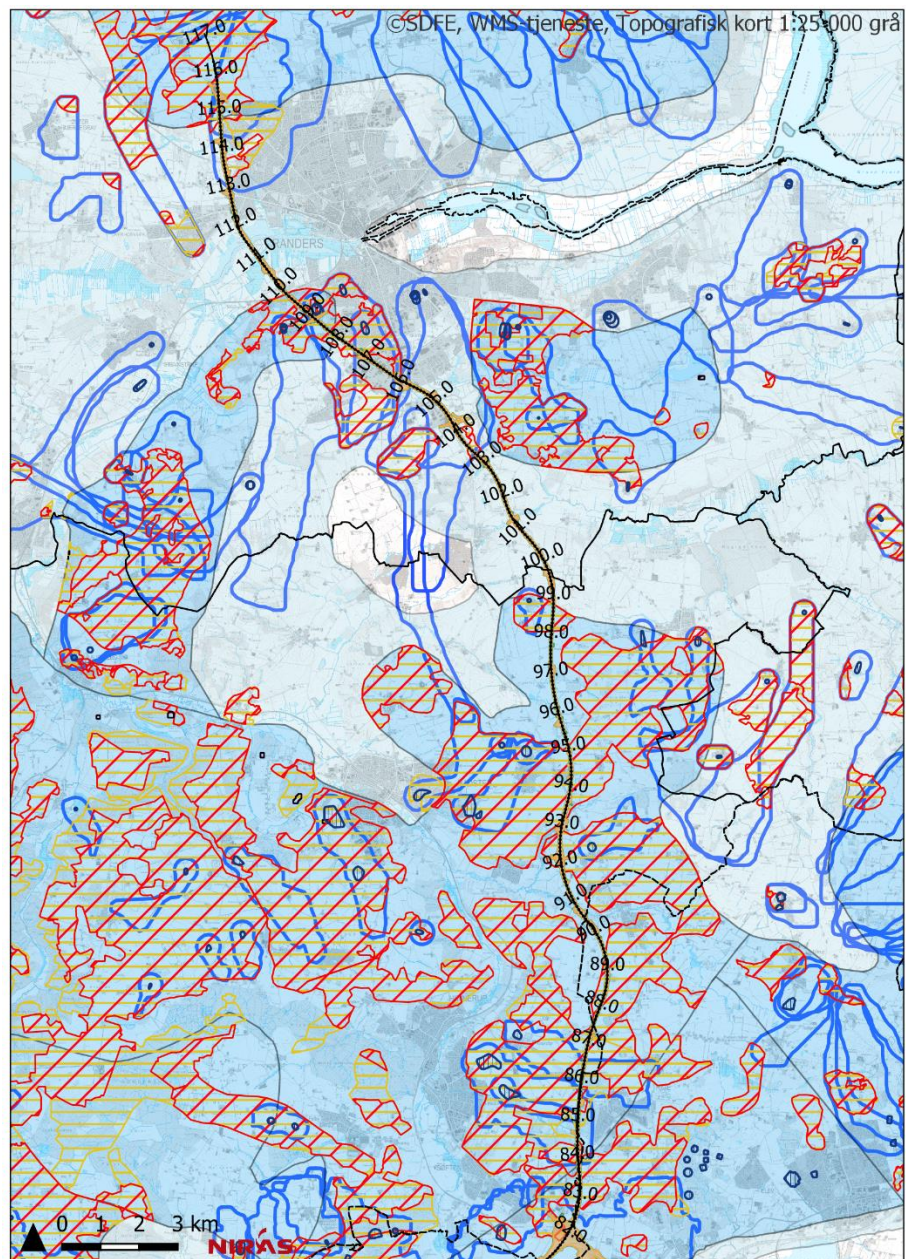
19.2.3.1 Grundvandsmagasiner og sårbarhed

”God beskyttelse” af grundvandsmagasiner er i Miljøstyrelsens zoneringsvejledning defineret ved, at der er en meget ringe nedsivning til magasinet, enten som følge af lavpermeable dæklag, det vil sige mindst 10 meter marint ler eller smeltevandsler eller 30 meter moræneler, eller på grund af en opadrettet gradient i magasinet, eventuelt med trykniveau over terræn (Miljøstyrelsen, 2000). ”Nogen beskyttelse” af grundvandet defineres ved, at der forekommer sammenhængende lavpermeable dæklag af for eksempel smeltevandsler eller marint ler på 5 til 10 meters tykkelse eller morænelerslag på 15 til 30 meters tykkelse, samtidig med at trykforholdene i magasinet heller ikke berettiger til at definere den naturlige beskyttelse som god. Grundvandsdannelsen i disse områder er ofte begrænset. ”Ringet” eller ”ingen beskyttelse” forekommer i områder, hvor der er dæklag på mindre end 15 meter moræneler eller 5 meter smeltevandsler eller marin ler, og hvor grundvandets trykniveau ikke yder nogen beskyttelse af grundvandet (Miljøstyrelsen, 2000).

I en mere nuanceret vurdering af sårbarheden bør der tages højde for grundvandsdannelsen, gradienter, grundvandskemi samt eventuelt for forurenende stoffers mobilitet. På baggrund af de vedtagne indsatsplaner for Truelsbjerg og rammeindsatsplan for Randers Syd beskrives områdernes grundvandsmagasiner og sårbarhed i de områder motorvej E45 forløber igennem (Århus Amt, 2006), (Randers Kommune, 2018a).

Figur 19.1: Drikkevandsinteresser omkring motorvej E45.

- Områder med drikkevandsinteresser (OD)
- Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD)
- Indvindingsoplade
- Nitratfølsomme indvindingsområder
- Indsatsområder
- Borningsnære beskyttelsesområder (BNBO)
- Kommunegrænse



19.2.3.2 Truelsbjerg - st. 83.500 – 88.300

Grundvandsforekomsterne i Truelsbjerg Indsatsområdet knytter sig til vandførende lag af smeltevandssand- og grus i en række begravede dale, der er adskilt af højtliggende plateauer med fed, tertiær ler. Dalstrukturerne er under og efter istiderne fyldt op med forskellige aflejringer afsat af gletschere og smeltevand, og de begravede dele ses derfor ikke i det nuværende landskab.

Kvaliteten af grundvandet er overvejende god, men en del steder udgør nitrat et betydeligt problem, og grundvandet er også en del steder påvirket af arsen i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravene. Flere af indvindingsboringerne ved Truelsbjergværket har et stigende sulfatindhold, pga. iltning af pyrit, fordi grundvandet sænkes ved indvinding. Ifølge indsatsplanen er der kun konstateret enkelte fund af miljøfremmede stoffer som pesticidrester (Århus Amt, 2006). På trods af, at indvindingen ved Truelsbjerg foregår i stor dybde under tykke lerlag, er området mellem Hinnerup og Trige (nær Truelsbjerg Vandværk) udpeget som nitratfølsomt og indsatsområde. Dvs. hovedparten af strækningen i Aarhus Kommune og Favrskov Kommune. (se Figur 19.1).

Sårbarheden skyldes en kompleks geologi af de begravede dale, hvor iltet vand har mulighed for at trænge ned under de ellers reducerende lerlag. Ifølge den seneste vandforsyningsplan for Aarhus Kommune er der mange steder i kommunen fundet rester af pesticider i boringer, med værdier både over og under grænseværdien (Aarhus Kommune, 2016). Der er fundet pesticider i både øvre grundvandsmagasiner og i Figur 19.1) vandløb der bekræfter, at det både er tidligere anvendte pesticider og pesticider der anvendes i dag, som frigives fra jordlagene (Aarhus Kommune, 2018b).

Aarhus Kommune har i kommuneplan 2017 udpeget pesticidsårbare områder, inden for hvilke der gælder særlige regler for at beskytte grundvandet mod pesticider. De pesticidsårbare områder er stort set sammenfaldne med de af staten udpegede nitratfølsomme indvindingsområder (og er derfor ikke vist på Figur 19.1). Aarhus Kommune har desuden vedtaget en administrationspraksis for etablering af jordtippe i kommunen, for at sikre at overskudsjord ikke påvirker grundvandet i de sårbare områder samt inden for OSD områder (Aarhus Kommune, 2018b).

19.2.3.3 *Rammeindsatsplan Randers Syd - st. 99.900 - 116.000*

Grundvandsforekomsterne i den sydlige del af Randers er knyttet lag af smeltevandssand- og grus, som er dækket af større sammenhængende områder med tykke lag af ler. Flere vandværker indvinder dog også fra kalklaget under sandmagasinerne. Nogle steder er dæklagene dog mindre end 15 m tykke, og grundvandet indeholder flere steder oxiderede vandtyper, og er derfor ikke så velbeskyttet, som lerlagene indikerer.

Grundvandet er flere steder sårbart over for nitrat, men nitrat er dog ikke fundet i nærheden af grænseværdien. Flere vandværkers boringer vurderes dog at være sårbare på grund af nitrat og stigende indhold af sulfat (Randers Kommune, 2018a). Der er desuden fundet sprøjtemiddelrester i form af pesticider og nedbrydningsprodukter som BAM i flere boringer i området, og nedbrydningsproduktet chloridazon er fundet over grænseværdien i boringer, der nu er taget ud af drift. Der er desuden fundet forhøjede borindhold i alle dybder, og næsten alle er relaterede til kalkaflejringer. Den sydvestlige del af Randers by er udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) og indsatsområde, hvilket indikerer, at grundvandet er sårbart over for nedsivende stoffer på trods af stor tykkelse af lerlagene (se Figur 19.1).

19.2.4 Vandindvinding

Indvindingen af drikkevand foregår fra både almene vandværker, der sender vandet ud til et stort antal forbrugere og fra private mindre vandforsyningsboringer (enkeltindvindere), der forsyner få husstande. De almene vandværker har ofte dybe boringer, hvorfra der indvindes store mængder vand, mens de mindre enkeltindvindere ofte henter vandet i de øvre, sekundære grundvandsmagasiner på

egen ejendom. For at beskytte vandforsyningsboringer og grundvandet mod forurening og nedsivende stoffer gælder en række sikringszoner rundt om vand-forsyningsboringerne:

25 meter sikringszone

Rundt om alle indvindingsboringer til almene vandforsyningsboringer gælder en cirkelformet beskyttelseszone med en radius på 25 meter omkring boringen (med baggrund i §21 b i miljøbeskyttelsesloven (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019f). Zonens formål er at sikre en bedre beskyttelse af grundvand og drikkevand mod forurening med pesticider og disses nedbrydningsprodukter samt nitrater.

300 m zone

Når der gives tilladelse til vandforsyningsboringer tilknyttet almene vandværker udlægges desuden en 300 m beskyttelseszone, inden for hvilke der ikke må ske nedsivning af spildevand efter miljøbeskyttelseslovens §22 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019f). Zonen anvendes i nogle kommuner også i forbindelse med fysisk planlægning og udvikling af byområder inden for området.

Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)

Ud over sikringszonerne har kommunerne mulighed for at udlægge boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) rundt om almene vandforsyningsboringer for at undgå risiko for forurening af vandforsyningerne.

Beskyttelsesområderne udlægges af kommunerne på baggrund af konkrete vurderinger af bl.a. forureningstrusler mod vandforsyningen. Beskyttelseszonerne i lovgivningen er vedtaget, fordi forureningskilder nær vandindvindingsboringer medfører en særlig risiko, fordi oppumpning af grundvand kan skabe 'undertryk' tæt på den enkelte indvindingsboring, og derved trække overfladenært vand relativt hurtigt ned i boringen.

19.3 Potentielle påvirkninger

Udbygning af E45 kan medføre påvirkning af grundvands- og drikkevandsinteresserne. De potentielle påvirkninger i anlægs- og driftsfasen er oplistet i Tabel 19.1. Anlægsarbejde kan medføre risiko for skade på boringer, rørføringer og anlæg samt risiko for spild af forurenende stoffer. Ved anlæg og ombygning af bygværker, udskiftning af blødbund og etablering af afvandingsledninger kan der være behov for midlertidige grundvandssænkninger.

Der kan ved udbygningen af motorvejsanlægget ske påvirkning af en række eksisterende drikkevandsboringer og vandforsyningsanlæg samt tilknyttede rørføringer som må sløjfes eller flyttes.

Tabel 19.1: Typer og effekter af potentielle påvirkninger i anlægsfasen.

	Aktivitet	Type af påvirkning	Effekt af påvirkning
Anlægs-fase	Anlægsarbejde	Risiko for skade på boringer og anlæg samt uheld	Forening af grundvand
	Udgravning af blødbund og afgravning i lavbundsområder	Grundvands-sænkning	Grundvands- og drikkevandsinteresser
	Permanent inddragelse af arealer	Drikkevands-boringer	Sløjfning og/eller flytning af boringer og anlæg
Driftsfase	Drift af vejen – påvirkning fra kørsel	Afløb af overfladevand og nedsivning	Risiko for forurening af grundvandsressourcen

19.4 Konsekvenser i anlægsfasen

19.4.1 Anlægsarbejde

Anlægsarbejdet medfører, at de øverste lag af muld og overjord fjernes og erstattes med sand og grus. Ud over udbygning af selve motorvejen skal der foretages jordarbejder i forbindelse med udbygning af de tilsluttende veje, ombygning af broer og dæmninger, udgravning til regnvandsbassiner og etablering af midlertidige arbejdsveje og arbejdsarealer. Desuden skal der afgraves blødbund i både større og mindre lavbundsområder.

Generelt vil anlægsarbejderne ikke foregå til dybder, hvor der kan ske en påvirkning af den primære grundvandsressource. Risikoen for forurening af grundvandet i forbindelse med anlægsarbejdet kan derfor sammenlignes med almindelig jordbehandling med tunge maskiner.

I anlægsfasen kan der være risiko for påkørsel af boringer, anlæg og forsyningsledninger, der kan medføre en risiko for påvirkning af grundvandsressourcen. Forud for anlægsarbejdet skal det derfor afklares, om der ligger boringer og vandforsyningsanlæg, der kan påvirkes i anlægsfasen (se yderligere i afsnit 19.4.2).

19.4.2 Grundvandssænkning i vådområder

Motorvejen forløber flere steder gennem våde lavbundsområder med højtstående grundvand fx ved Rønbæk nær Gl. Hinnerup (st. 85.000), ved Spørring Å (st. 91.000), ved Alling Å (st. 101.500) og ved Gudenåen i Randers (st. 111.000). Der kan også være områder nær motorvejen, hvor kommunerne har igangsat eller planlægger at gennemføre projekter, der kan medføre højere grundvandsstand end i dag fx. lavbundsprojekter eller vandplan 2 projekter (projekter med f.eks. mere ekstensiv landbrugsdrift på lavbundslande). F.eks. planlægger Favrskov Kommune et større vådområdeprojekt nord for Hadsbjerg, nær Alling Å (tilløb til Alling Å). De nævnte områder, hvor der forventes at skulle grundvandssænkes ligger ikke inden for nitratsølsomt indvindingsområde/indsatsområde.

Det vil være nødvendigt at udskifte dele af lavbundsjordene for at kunne fundere motorvejen i forbindelse med funderingen af bygværker i de nævnte lavbundsområder. For at tørholde byggegruber må der påregnes midlertidig grundvandssænkning i disse områder. Ud over supplerende boringer vil der være behov for at få

klarlågt de hydrologiske forhold for bestemmelse af pumpebehov, vandprøver for klarlægning af udlednings-stoffer mv. (Rambøll, 2019d). Byggegruber kan evt. udføres med interimspuns, og såfremt byggegrubeindfatningen er tæt og føres ned i vandstandsende aflejringer dybere end de jordlag/grundvandsmagasiner, hvori vandspejlet sænkes, vil grundvandssænkningen i byggegruben ikke påvirke grundvandet uden for denne.

Såfremt det ikke kan tillades, at der pumpes i området (eller vandmængderne vurderes store) i forbindelse med anlægsarbejderne og tørholdelse af byggegruber, kan undervandsstøbning blive aktuelt. (Rambøll, 2019e). Det kan dog først i forbindelse med skitseprojekteringen fastlægges, hvor der præcist vil være behov for midlertidige grundvandssænkninger. Det skal forud for eventuel sænkning af grundvand vurderes, om grundvandssænkningen kan påvirke nærliggende boringer, vådområder, natur eller ejendomme.

I forbindelse med eventuelle grundvandssænkninger og udledning af det oppumpede vand kan der i områder med især sandede jorde, være risiko for okkerudfældning, hvorfor der forud for grundvandssænkning og udledning af det oppumpede vand skal tages forbehold for dette. Områderne hvor der evt. skal grundvandsænkes har lav til mellem risiko for okkerudfældning (Geodatastyrelsen, 2018), se kapitel 20 om overfladevand, afsnit 20.4.

Udskiftning af mindre områder med blødbund vil kunne foretages med en metode, der ikke kræver grundvandssænkning.

19.4.2.1 *Drikkevandsboringer og vandforsyningsanlæg*

I anlægsfasen kan anlæg af motorvejen betyde påvirkning af et antal boringer og vandforsyningsanlæg, der skal nedlægges. Godkendte vandboringer og vandindvindingsanlæg, der fremgår af GEUS' boringsdatabase JUPITER (GEUS, 2020) er gennemgået. Det er vurderet hvilke af nedenstående anlæg, der kan påvirkes:

- Private vandforsyningsboringer
- Vandboringer for almene vandværker
- Enkeltindvindere (benævnt enkeltvandværk i JUPITER)
- Almene vandforsyningsanlæg

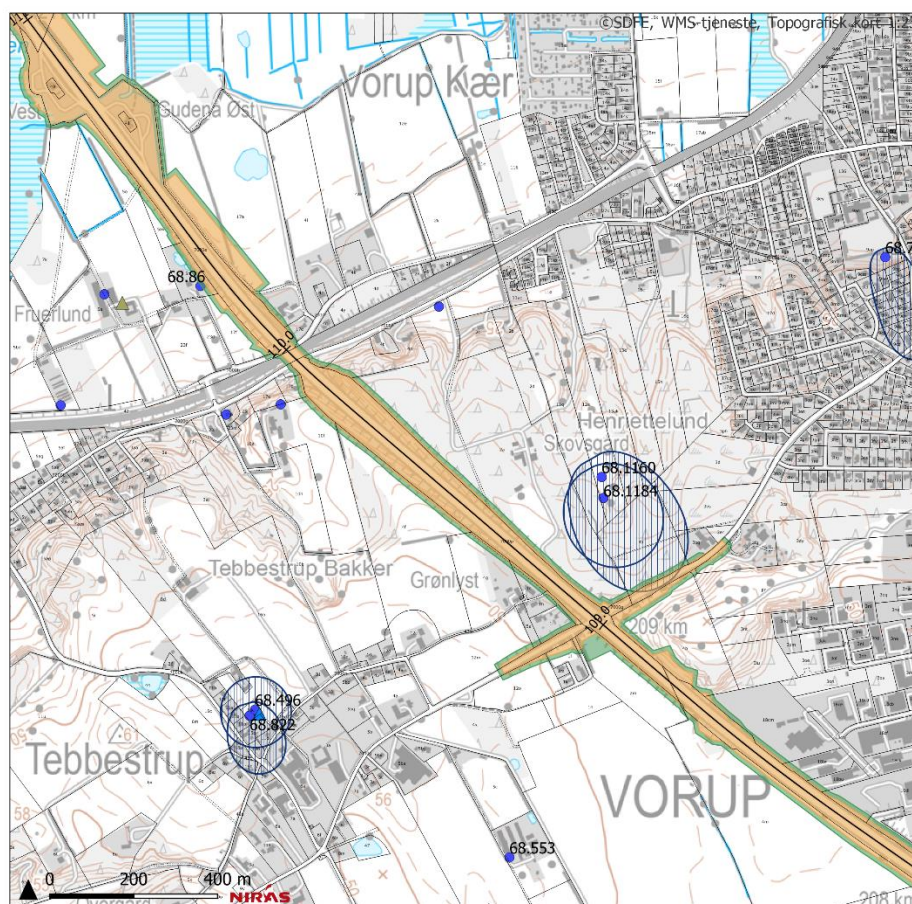
Alle anlæg og drikkevandsboringer fremgår af Bilag 1, Kort 15.

Siden kortlægningsrapporten (NIRAS, 2019c) blev udarbejdet, er der sket ændringer i de udpegede boringsnære beskyttelsesområder (BNBO). Ved st. 109.200 er det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) for Strømmen Vandværk øst for motorvejen blevet reduceret, så det nu ikke længere er sammenfaldene med motorvejen, se Figur 19.2. Boringerne ligger ca. 200 m fra motorvejen, og det vurderes at boringerne ikke påvirkes. Selve Strømmen Vandværk (ID nr. 187648) ligger længere mod øst (mere end 400 m fra motorvejen).

Ved st. 110.200 påvirker udbygningen af motorvejen en privat vandforsyningsboring (DGU nr. 68.86). Boringen vil skulle sløjfes og flyttes. se Figur 19.2.

Figur 19.2: Boringsnært beskyttelsesområde (BNBO) for borer til Strømmen Vandværk og privat vandforsyningsboring der må nedlægges (DGU nr. 68.86).

- Vandboring
- ▲ Alment vandværk
- ▲ Markvandings vandværk
- Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)



Vest for Randers (ved st. 113.700) ligger Oust Mølle Vandværk (ID nr. 79379) ca. 200-400 m øst for motorvejen og vandværket har et stort antal borer nær vandværket (se Figur 19.3). Der er tilladelse til at indvinde ca. 1,2 mio. m³ vand. Der er ikke udpeget boringsnært beskyttelsesområde omkring borerne. Det vurderes ikke at borerne påvirkes, men det bør i forbindelse med etablering af regnvandsbassiner i området vurderes, om der kan være en risiko for nedsivning af forurenende stoffer (se afsnit om driftsfase 19.5).

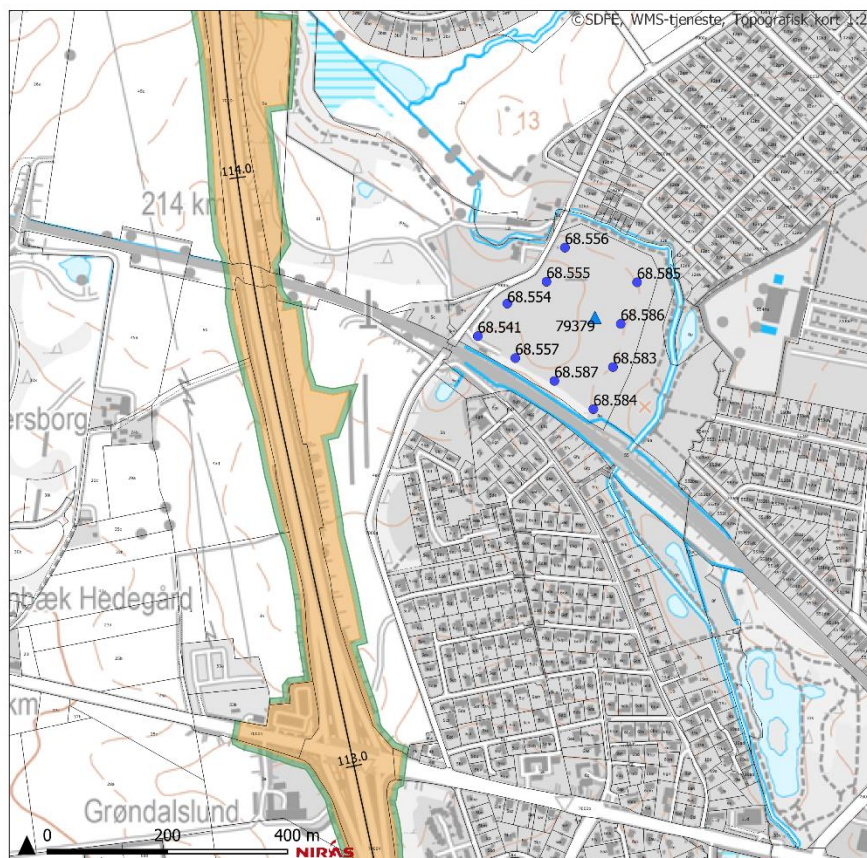
Det forventes, at der vedtages en ny bekendtgørelse om udpegnings af drikkevandsressourcer i 2020, som erstatning for den eksisterende (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019a), og der kan i den forbindelse blive vedtaget nye boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) fx omkring Oust Mølle vandværk.

Formodentlig har flere af de almene vandværker i området flere vandledninger, der krydser motorvejen. Dette vil blive undersøgt i forbindelse med skitseprojekteringen og indhentning af detaljerede ledningsoplysninger.

Med de nævnte forbehold i forbindelse med grundvandssænkninger vurderes det, at påvirkning af drikkevands- og grundvandsressourcen er ubetydelig i anlægsfasen.

Figur 19.3: Oust Mølle vandværk (ID nr. 79379) og de tilhørende vandindvindingsboringer.

- Vandboring
- ▲ Alment vandværk



19.5 Konsekvenser i driftsfasen

19.5.1 Generelle påvirkninger

I motorvejens driftsfasen kan der være en potentiel påvirkning af grundvandsressourcen ved nedsivning af vand/vejevand, der kan indeholde miljøfremmede stoffer, se Tabel 19.2.

Tabel 19.2: Potentiel påvirkning af grundvandsressourcen i driftsfasen

Aktivitet	Type af påvirkning	Effekt af påvirkning
Drift af vejen – påvirkning fra kørsel	Afløb af overfladevand og nedsivning	Risiko for forurening af grundvandsressourcen

For at mindske risikoen for vand på vejen, anlægges vejbanen så den hælder, så regn- og smeltevand løber hurtigt væk fra vejbanen. Der etableres nedløbsbrønde og drænrør i og langs vejen, så vandet dræner væk fra vejarealet. Vejvand indeholder en række miljøfremmede stoffer, der kan udgøre en risiko for grundvandsressourcen, herunder:

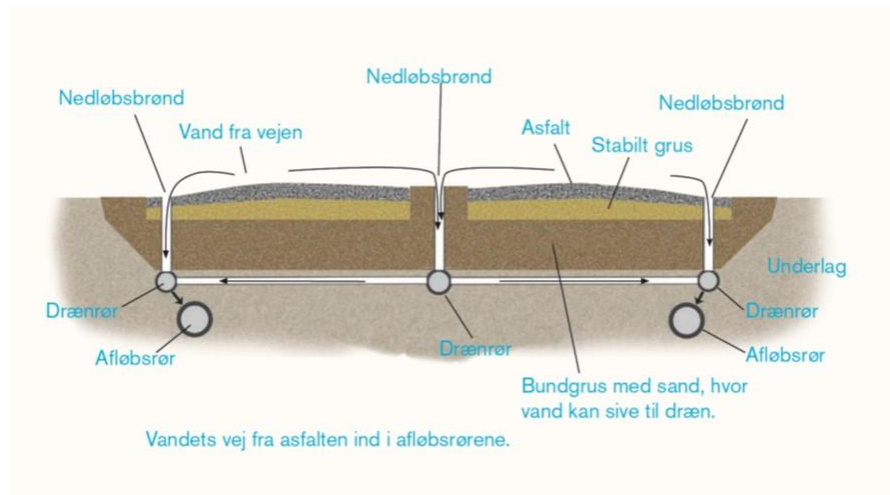
- Vejsalt
- Tungmetaller
- Olieprodukter

- Organisk og opløst stof
- Næringsstoffer (kvælstof og fosfor)

Motorvejen anlægges som udgangspunkt med grøfter og trug langs motorvejen, så vejvandet med miljøfremmede stoffer ledes til et system af regnvandsbassiner og interne bassiner. Herfra ledes vandet videre til recipienter. Regnvandsbassinerne sikrer, at rester af benzin, olie og andre miljøfremmede stoffer fra bilerne bliver bundfældet og skilt fra, før vandet ledes videre til en recipient. Det bundfældede materiale opgraves med nogle års mellemrum og køres bort.

Som udgangspunkt anlægges motorvejen med kantopsamling inden for OSD-områder og inden for indvindingsoplande til almene vandværker medmindre der ved vurdering af jordbundsforholdene vurderes ikke at være risiko for, at vejvand kan trænge ned til grundvandet, se Figur 19.4. I sådanne tilfælde etableres i stedet grøfter og trug. Ca. 70% af motorvejsstrækningen ligger inden for OSD eller indvindingsopland, se Figur 19.1.

Figur 19.4: Skitse af kantopsamling, hvor vand ledes af vejbanen via nedløbsbrønd, drænrør og afløbsrør videre til regnvands- og nedsivningsbassiner (Vejdirektoratet, 2014).



Ved kantopsamling ledes vejvandet via en nedløbsbrønd i kanten af vejbanen til drænrør og afløbsrør, så vandet føres i et lukket system til regnvandsbassinerne se Figur 19.4. Hvis der er sårbare grundvandsforhold, udføres de interne bassiner som tætte bassiner, der fores med bentonit for at reducere risikoen for nedsivning af miljøfremmede stoffer (Vejdirektoratet, 2014).

Etablering af grøfter, trug og kantopsamling medvirker til, at der ikke sker påvirkning af grundvand og nærliggende borer og vandforsyningsanlæg. Ved hjælp af afløbssystemerne opsamles vandet også effektivt, hvis der skulle ske spild af brændstof eller kemikalier ved ulykker på motorvejen.

Der er i skitseprojekteringen angivet forslag til en række regnvands- og nedsivningsbassiner ved udbygning af motorvejen, der både omfatter revurdering af de eksisterende regnvandsbassiner og anlæg af nye bassiner. I forbindelse med detalprojekteringen skal den præcise placering af regn- nedsivningsbassiner fastlægges og nedsivningsforholdene ved de enkelte bassiner vurderes i forhold til jordbunds- og grundvandsforholdene og i forhold til områdets sårbarhed, så der ikke kan ske påvirkning i driftsfasen.

Med de nævnte foranstaltninger vurderes der at være en mindre påvirkning af grundvandsressourcen i driftsfasen.

20 OVERFLADEVAND

I dette kapitel beskrives og vurderes konsekvenserne for overfladevand (vandløb og søer) ved udbygning af E45 Nordjyske Motorvej. Vurderingerne omfatter projektets påvirkninger i anlægsfasen og driftsfasen, herunder omlægning af vandløb, etablering af regnvandsbassiner, sedimentspild, erosion af vandløb, ændrede passageforhold samt udledning af vejvand med indhold af miljøfarlige stoffer⁶ til vandløb og deres recipienter.

20.1 Metode

Vurderingerne er foretaget med udgangspunkt i eksisterende viden og besigtigelse foretaget i sommeren 2018 og 2019 (NIRAS, 2019f, 2019c)

Eksisterende viden er indhentet fra Danmarks Miljøportal (Geodatastyrelsen, 2018) og Vandområdeplan 2015-2021 for vandområdedistrikt Jylland og Fyn (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2016b) samt den tilhørende Basisanalyse for Vandområdeplaner 2015 – 2021 (Miljøministeriet Naturstyrelsen, 2014).

20.2 Eksisterende forhold

20.2.1 Vandløb

Der er 16 vandløb, som enten krydser eller forløber ind over projektområdet for udbygning motorvej E45. Alle vandløbene er beliggende i vandområdedistrikt 1.1 Jylland og Fyn i hovedopland 1.2 Limfjorden, 1.3 Mariagerfjord, 1.5 Randers Fjord eller 1.7 Århus Bugt. Der er udarbejdet en vandområdeplan for hvert vandområdedistrikt. Formålet med vandområdeplanerne er, at alle vandløb, søer og kystvande skal opnå god kemisk og økologisk tilstand inden planperiodens udløb, dog skal kunstige eller stærkt modificerede vandløb som hovedregel kun opnå en god kemisk tilstand og et godt økologisk potentiale.

Den kemiske tilstand bestemmes udelukkende på baggrund af målinger af 45 prioriterede stoffer, som er udvalgt af EU og defineret som stoffer, der udgør en særlig væsentlig risiko for vandmiljøet. Den målte koncentration af disse stoffer sammenlignes med miljøkvalitetskravene, og i tilfælde af overskridelser sættes tilstanden af vandmiljøet til dårlige.

Den økologiske tilstand bestemmes primært på baggrund af en række biologiske kvalitetselementer, som f.eks. antal og sammensætning af smådyr, fisk og makrofytter. Udover de biologiske kvalitetselementer udgøres den økologiske tilstand af flere understøttende kvalitetselementer, som fysiske-kemiske elementer (næringsstoffer, iltindhold, pH osv.) og specifikke miljøfarlige stoffer. De miljøfarlige stoffer, som indgår i den økologiske tilstand, er stoffer, der udledes til vandmiljøet og for hvilke, der fastsættes vandkvalitetskrav på nationalt niveau (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019b).

Alle vandløb inden for projektområdet, der er omfattet af vandområdeplanerne, er målsat til god økologisk og kemisk tilstand. Mindre vandløb er ikke målsat, men kan være omfattet af et vandløbsregulativ eller beskyttet af

⁶ Miljøfarlige stoffer dækker kemiske stoffer og forbindelser, der kan skade det naturlige dyreliv og planteliv og således give uønskede forandringer i omgivelserne (næringsstoffer, metaller, PAH og PCB).

naturbeskyttelseslovens § 3. Fælles for alle de målsatte vandløb inden for projektområdet er, at deres kemiske tilstand er ukendt (Miljøstyrelsen, 2019d).

Tabel 20.1 viser en oversigt over beskyttelse og målsætning af de vandløb, der berøres af projektet. Tilstanden af vandløbene klassificeres på en 5-trins skala i kvalitetsklasser, i rækkefølgen *høj, god, moderat, ringe og dårlig* (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016b). For hver lokalitet vurderes desuden vandløbets resiliens, som beskriver vandløbets kapacitet til at respondere på en påvirkning eller et indgreb og vende tilbage til udgangspunktet. Værdien 1 beskriver et vandløb med en lav evne til at opnå samme tilstand efter et indgreb. Tilsvarende beskriver værdien 10 et vandløb, der hurtigt kan vende tilbage til udgangspunktet efter et indgreb. Hvor hurtigt plante- og dyrelivet vender tilbage til udgangspunktet afhænger af hvor hurtigt de fysiske forhold indfinder sig igen efter et indgreb. Vandløbsstrækningernes fysiske forhold ved krydsning af motorvejen beskrives ved brug af "Dansk Fysisk Indeks" også kaldet DFI. De fysiske forhold er f.eks. vandløbets gennemsnitlige bredde og dybde, samt profilet to meter fra underføringen og i selve underføringen. Jo højere DFI, jo bedre er vandløbets fysiske tilstand (NIRAS, 2019f).

Tabel 20.1: Oversigt over beskyttelse og målsætning af de vandløb, der berøres af projektet. Vandløb med * krydses af E45. For vandløb med # er målopfyldelsen udskudt. Det er angivet om vandløbet er § 3 beskyttet og målsat samt nuværende tilstand, resiliens og beregnet DFI

Stationering	Vandløb	Beskyttelse	Tilstand	Målsætning	Resiliens	Beregnet DFI
Favrskov/Aarhus Kommune						
84.750 – 84.950*	Fattiggård Grøft / Holmkær Grøft	§ 3	Ikke målsat, men udløber i Rønbæk, der er har dårlig økologisk tilstand	Ikke målsat. Miljømål for Rønbæk er god økologisk tilstand #	9	8
Favrskov Kommune						
87.450 – 87.600*	Grundfør Øster Grøft, rørlagt	-	-	-	-	-
Aarhus Kommune						
90.100 – 90.200	Tilløb til Spørring Å	-	-	-	-	-
Favrskov						
90.700 – 91.000*	Spørring Å	§ 3 / åbneskyttelseslinje	Høj økologisk tilstand	God økologisk tilstand	1	44
91.950	Vandløb syd for Tobæk Mølle (tilløb til Astrup Bæk)	Delvist § 3-beskyttet	Ikke målsat, men udløber i Astrup Bæk, der er har god økologisk tilstand	Ikke målsat. Miljømål for Astrup Bæk er god økologisk tilstand	10	0
93.050 – 93.350*	Astrup Bæk	§ 3	God økologisk tilstand	God økologisk tilstand	9	6
95.950 – 96.100*	Alstrup Møllebæk	§ 3	Ikke målsat ved krydsning med motorvej, men har moderat økologisk tilstand længere mod vest	Ikke målsat ved krydsning med motorvej. Miljømål er god økologisk tilstand længere mod vest	4	23
96.450*	Vandløb, rørlagt	-	-	-	-	-

Stationering	Vandløb	Beskyttelse	Tilstand	Målsætning	Resiliens	Beregnet DFI
97.000*	Drostrup Bæk	§ 3	Ringe økologisk tilstand	God økologisk tilstand	8	12
97.450*	Tilløb til Drostrup Bæk Rørlagt under motorvejen	-	Ikke målsat, men udløber i Drostrup Bæk, der har ringe økologiske tilstand	Ikke målsat. Miljømål for Drostrup Bæk er god økologisk tilstand	-	-
Randers Kommune						
101.400 – 101.600*	Alling Å, øvre del	§ 3	Moderat økologisk tilstand	God økologisk tilstand #	9	-3
103.100 – 103.150*	Kirkedals Bæk	§ 3	Ikke målsat, men udløber i Brusgård Møllebæk, der har dårlig økologisk tilstand	Ikke målsat. Miljømål for Brusgård Møllebæk er god økologisk tilstand	7	10
105.450*	Carlsberg Grøft	Delvis § 3-beskyttet	Ikke målsat, men udløber i Brusgård Møllebæk, der har dårlig økologisk tilstand	Ikke målsat. Miljømål for Brusgård Møllebæk er god økologisk tilstand	10	-7
106.550*	Vandløb, rørlagt	-	-	-	-	-
110.700 – 111.900*	Gudenå (111.600) og tilløb til Gudenå	§ 3 / åbeskyttelseslinje/søbeskyttelseslinje	Ringe økologisk tilstand / Moderat økologisk potentiale	God økologisk tilstand / Godt økologisk potentiale #	5	-
114.350*	Svejstrup Bæk	§ 3	Moderat økologisk tilstand	God økologisk tilstand	4	35

For de vandløb, som er beskyttede efter § 3 i naturbeskyttelsesloven, må der som udgangspunkt ikke foretages ændringer i vandløbenes tilstand, men der kan i særlige tilfælde ske undtagelser efter dispensation fra den relevante kommune. Ved vandløb med åbeskyttelseslinje (NBL⁷ § 16) må der ikke foretages tilplantninger eller ændringer i terrænet inden for åbeskyttelseslinjen uden forudgående dispensation fra den pågældende kommune (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019h).

Alle forhold omkring vandløb for udbygning af E45 samles i en vandsynsprotokol, som beskriver sikringen af afvandingsforholdene i forbindelse med etableringen af motorvejen. Vandsynsprotokollen indeholder bl.a. udledningstilladelser til recipienter, jf. miljøbeskyttelsesloven og § 3-dispensation, jf. naturbeskyttelsesloven, og den skal godkendes af vandløbsmyndigheden.

Herunder følger en beskrivelse af de enkelte vandløb, der fremgår af Tabel 20.1:

⁷ Naturbeskyttelsesloven

20.2.1.1 *Fattiggård Grøft/Holmkær Grøft, st. 84.750 – 84.950 (lokalitet N_203)*

Fattiggård Grøft er beliggende øst for motorvejen, hvor den har et slynget forløb gennem den sydligste del af Bærmose Skov. Vandløbet starter ved Trige og fortsætter i Holmkær Grøft. Holmkær Grøft løber øst for motorvejen igennem Bærmose Skov og vest for motorvejen gennem Himmerig Skov, inden det ender som Rønbæk ca. 1 km vest for motorvejen. Rønbæk løber i vestlig retning til Lilleåen, der ved Langå løber ud i Gudenåen. Underføringen under motorvejen har en rørdiameter på 2 m uden banketter, men der er mulighed for passage af fx odder ved lav vandstand (NIRAS, 2019f). Vest for motorvejen ligger et bassin (184-0823), som afvander til Holmkær Grøft (Rønbæk).

Vandløbet er § 3-beskyttet. Ved feltundersøgelserne i 2018/2019 er der registreret en ringe fysisk tilstand af vandløbet på begge sider af motorvejen. De fysiske forhold er grundlæggende ens, men øst for motorvejen er vandløbet meget overskygget (DFI = 7, resiliens = 7), mens det vest for ligger lavere i terræn (DFI = 8, resiliens = 9) (NIRAS, 2019f). Hverken Fattiggård Grøft eller Holmkær Grøft er målsat, men Rønbæk, som vandløbet løber ud i, har dårlig økologisk tilstand ifølge vandområdeplanen (Miljøstyrelsen, 2019e).

20.2.1.2 *Grundfør Øster Grøft st. 87.450 – 87.600*

Grundfør Øster Grøft løber fra bassin (187-0548) under motorvejen i en rørlagt strækning ca. 350 m mod vest, hvor vandløbet åbnes. Vandløbet er ikke § 3-beskyttet eller målsat i vandområdeplanen.

20.2.1.3 *Tilløb til Spørring Å, st. 90.100 – 90.200*

Et lille tilløb til Spørring Å på østsiden af E45 løber mod nord til Spørring Å. Vandløbet er ikke § 3-beskyttet eller målsat i vandområdeplanen.

20.2.1.4 *Spørring Å, st. 90.700 – 91.000 (lokalitet N_223)*

Spørring Å løber fra Bøgildsvej mellem Todbjerg og Hårup i Aarhus Kommune i nordvestlig retning gennem Spørring, hvorefter motorvejen krydser vandløbet i Favrskov Kommune nær grænsen til Aarhus Kommune. På begge sider af motorvejen løber vandløbet igennem eng- og moseområder. Vandløbet har udløb i Lilleå, som er en del af Gudenå-systemet. Underføringen under motorvejen har en rørdiameter på 10 m, med tørre banketter på begge sider af vandløbet, hvor der er gode passagemuligheder for fx odder (NIRAS, 2019f). Vest for motorvejen ligger et bassin (190-0929), som afvander til vandløbet.

Spørring Å er § 3-beskyttet med åbeskyttelseslinje og har ifølge vandområdeplanen høj økologisk tilstand (Miljøstyrelsen, 2019e). Ved feltundersøgelserne i 2018/2019 er det konstateret, at vandløbet har en høj fysisk tilstand med slyngninger og varierende bundforhold samt forekomst af bækørreder og blåvinget pragtvandsnymfe på begge sider af motorvejen. Ved underføringen er vandløbet kanaliseret, men stadig med varierende bund- og strømforhold. Spørring Å har en resiliens på 1 og et beregnet DFI på 44 (NIRAS, 2019f).

20.2.1.5 *Vandløb syd for Tobæk Mølle (tilløb til Astrup Bæk), st. 91.950 (lokalitet N_225)*

Grøft til afløb af regnvand. Vandløbet starter vest for motorvejen, hvor de første ca. 70 m ikke er § 3-beskyttet, herefter fortsætter vandløbet som § 3-beskyttet frem til tilløbet med Astrup Bæk. Under og øst for motorvejen er vandløbet rørlagt (NIRAS, 2019f).

Ved feltundersøgelserne i 2018/2019 er vandløbet registreret som tørlagt med dårlig fysisk tilstand (resiliens = 10, DFI = 0) (NIRAS, 2019f). Vandløbet er ikke

målsat, men løber ud i Astrup Bæk, der har god økologisk tilstand ifølge vandområdeplanen (Miljøstyrelsen, 2019d).

20.2.1.6 Astrup Bæk, st. 93.050 – 93.350 (lokalitet N_227)

Astrup Bæk udspringer ved Astrup Skovvej ved Ulstrup Buske, krydser motorvejen og løber gennem flere moseområder i sydvestlig retning øst for Selling, hvor det har udløb i Spørring Å. Underføringen under motorvejen har en rørdiameter på 2,5 m uden banketter, men med mulighed for passage af fx odder ved lav vandstand (NIRAS, 2019f). Øst for motorvejen ligger et bassin (193-0060), som afvander til vandløbet.

Astrup Bæk er § 3-beskyttet og har ifølge vandområdeplanen god økologisk tilstand på strækningen ved motorvejen (Miljøstyrelsen, 2019d). Ved feltundersøgelserne i 2018/2019 er vandløbet registreret med ringe fysisk tilstand på begge sider af motorvejen. Umiddelbart vest for motorvejen er vandløbet tydeligt kanaliseret og har generelt karakter af grøft. Gennem moseområdet nedstrøms motorvejen bliver den fysiske tilstand lidt bedre. Der er registreret spor efter odder særligt inde i underføringen og vest for denne. Der er desuden forekomst af pragtvandnymfe. Astrup Bæk har en resiliens på 9 og et beregnet DFI på 6 (NIRAS, 2019f).

20.2.1.7 Alstrup Møllebæk, st. 95.950 – 96.100 (lokalitet N_243)

Alstrup Møllebæk starter som et rørlagt vandløb nord for Langskov og løber i nordvestlig retning frem til Stobdrupvej, hvorefter vandløbet er åbent og krydser motorvejen gennem et engområde mod vest og løber ud i Alling Å syd for landsbyen Hinge. Rørdiameteren af underføringen er 0,8 m uden banketter (NIRAS, 2019f). Vest for motorvejen ligger et bassin (195-0897), som afvander til vandløbet.

Alstrup Møllebæk er § 3-beskyttet. Ifølge feltundersøgelserne i 2018/2019 er vandløbets fysiske tilstand på østsiden af motorvejen moderat. Vandløbet har et seminaturligt forløb med gode bundforhold og en fin vandføring. I vandløbsbræmmen er lodden dueurt dominerende. Vest for motorvejen er vandløbet mere kanaliseret og er i en ringe fysisk tilstand. Der er registreret spor efter odder på begge sider af motorvejen. Vandløbet har en resiliens på 4 og et beregnet DFI på 23 (NIRAS, 2019f).

Vandløbet er ikke målsat på den strækning, der krydser motorvejen, men har moderat økologisk tilstand længere mod vest (Miljøstyrelsen, 2019e).

Favrskov Kommune har planlagt et vådområdeprojekt i Alstrup Møllebæk, se afsnit 20.2.3.

20.2.1.8 Vandløb, st. 96.450

Rørlagt vandløb på ca. 80 m, der krydser motorvejen. Vandløbet er ikke § 3-beskyttet eller målsat ifølge vandområdeplanen.

Drostrup Bæk, st. 97.000 (lokalitet N_252)

Drostrup Bæk udspringer syd for Stobdrup Høj ved Bramstrupvej, hvorfra bækken løber i nordvestlig retning frem til krydsningen af motorvejen, hvorefter den løber i sydvestlig retning til udløbet i Alstrup Møllebæk. Rørdiameteren af underføringen under motorvejen er 1 m uden banketter (NIRAS, 2019f).

Drostrup Bæk er § 3-beskyttet og har ifølge vandområdeplanen ringe økologisk tilstand (Miljøstyrelsen, 2019d). Ved feltundersøgelserne i 2018/2019 er det

konstateret, at vandløbet har en ringe fysisk tilstand på begge sider af motorvejen. Øst for motorvejen løber vandløbet gennem et område med nyplantet pil. På denne strækning er vandløbet i 2018 blevet genslynget og oprenset, til trods for dette var vandføringen ringe. Der er fundet spor efter odder på vestsiden af motorvejen. Vandløbet har en resiliens på 8 og et beregnet DFI på 12 (NIRAS, 2019f).

20.2.1.9 Tilløb til Drostrup Bæk, st. 97.450

Tilløb til Drostrup Bæk på østsiden af motorvejen, der afvander bassin (197-0337). Vandløbet er ikke § 3-beskyttet eller målsat i vandområdeplanen.

20.2.1.10 Alling Å, øvre del, st. 101.400 – 101.600 (lokalitet N_262)

Alling Å starter ved sammenløbet med Alstrup Møllebæk syd for Hinge og løber i nordøstlig retning syd for Ølst, hvorefter motorvejen krydses. Herefter løber Alling Å mod nordøst frem til udløbet i Grund Fjord. Motorvejen passerer henover Alling Å via en højbro, og der er dermed gode passagemuligheder for fx odder (NIRAS, 2019f). På begge sider af motorvejen ligger bassiner (hhv. 201-0463 og 201-0504), som begge afvander til vandløbet.

Alling Å er § 3-beskyttet og har ifølge vandområdeplanen moderat økologisk tilstand (Miljøstyrelsen, 2019e). Ved feltundersøgelserne i 2018/2019 er det konstateret, at vandløbet har en dårlig fysisk tilstand på begge sider af motorvejen. Vandløbet beskrives som en grøftet kanal med mudret vand og bund, og med en bundvegetation, der er domineret af tagrør. Der blev ved feltundersøgelserne observeret spor af odder. Alling Å, øvre del har en resiliens på 9 og et beregnet DFI på -3 (NIRAS, 2019f).

Figur 20.1: Alling Å, hvor E45 føres over vandløbet på en høj bro. (Foto: NIRAS)



20.2.1.11 Kirkedals Bæk, st. 103.100 – 103.150 (lokalitet N_265)

Kirkedals Bæk udspringer ved Solbakkevej og løber mod nord i en rørlagt strækning. Vandløbet drejer mod øst i et åbent forløb og løber gennem et eng- og mooseområde (Damkær), inden det krydser motorvejen. Vest for motorvejen løber

vandløbet igennem et engområde indtil udløbet i Brusgård Møllebæk. Rørdiameteren af underføringen under motorvejen er 3 m uden banketter (NIRAS, 2019f). Øst for motorvejen ligger et bassin (203-0184), som afvander til vandløbet.

Kirkedals Bæk er § 3-beskyttet. Ifølge feltundersøgelserne i 2018/2019 har vandløbet en ringe fysisk tilstand på begge sider af motorvejen, hvor den besigtigede strækning er kanaliseret. Flere rødder og træer rager ned i vandløbet. Der er ikke fundet spor efter odder. Vandløbet har en resiliens på 7 og et beregnet DFI på 10 (NIRAS, 2019f).

Vandløbet er ikke målsat, men løber ud i Brudgård Møllebæk, der har dårlig økologisk tilstand ifølge vandområdeplanen (Miljøstyrelsen, 2019d).

20.2.1.12 *Carlsberg Grøft, st. 105.450 (lokalitet N_275)*

Carlsberg Grøft starter ved Hadstenvej vest for motorvejen, hvorefter det løber mod nordøst, krydser motorvejen og udløber i Brudgård Møllebæk. Rørdiameteren af underføringen under motorvejen er 0,8 m uden banketter (NIRAS, 2019f). Øst for motorvejen ligger et bassin (205-0393), som afvander til vandløbet.

Carlsberg Grøft er kun § 3-beskyttet på østsiden af motorvejen. Ifølge feltundersøgelserne i 2018/2019 har vandløbet en dårlig fysisk tilstand på begge sider af motorvejen. Vandløbet fremstår som en kanaliseret grøft, der er okkerbelastet med næsten stillestående vand. Vandløbet har en resiliens på 10 og et beregnet DFI på -7 (NIRAS, 2019f).

Vandløbet er ikke målsat, men løber ud i Brudgård Møllebæk, der har dårlig økologisk tilstand ifølge vandområdeplanen (Miljøstyrelsen, 2019d).

20.2.1.13 *Vandløb, st. 106.550*

Rørlagt vandløb der krydser motorvejen. Vandløbet er ikke § 3-beskyttet eller målsat ifølge vandområdeplanen.

20.2.1.14 *Gudenå og tilløb til Gudenå, st. 110.700 – 111.900 (lokalitet N_289)*

Gudenå er med sine 160 km Danmarks længste vandløb. Det udspringer nær Tørring i Vejle Kommune og løber gennem Tørring, Ry, Bjerringbro, Silkeborg og Langå før det udmunder i bunden af Randers Fjord. Ved Vorup Enge i Randers passerer motorvejen henover Gudenåen via to parallelle dalbroer, der er ca. 400 m lange og ca. 6 m høje. Broerne dækker dermed også flere hundrede meter af ådalen nord for Gudenåen, hvorfor der er gode passagemuligheder for fx odder og hjorte (NIRAS, 2019f).

Gudenå er § 3-beskyttet med åbeskyttelseslinje og har ifølge vandområdeplanen ringe økologisk tilstand (Miljøstyrelsen, 2019d). Området, hvor Gudenåen gennemskæres af motorvejen, består hovedsageligt af store sammenhængende områder med § 3-beskyttet natur og er det vigtigste naturområde inden for projektområdet. Gudenåen indeholder væsentlige naturværdier med en varieret fiskefauna og vandløbsflora samt flere sjældne insekter såsom grøn kølleguldsmed og almindelig flodguldsmed. Ved feltundersøgelserne i 2018/2019 var det vanskeligt at komme helt ned til åen på grund af en bred bræmme af tagrør. Gudenåen er ved passagen under motorvejen ca. 90 m bred, og det var derfor ikke muligt at lave DFI eller anslå dybde. Åens resiliens blev opgjort til 5 (NIRAS, 2019f).

Figur 20.2: Gudenåen. I Baggrunden ses E45, der passerer vandløbet på en bro.



20.2.1.15 Svejstrup Bæk, st. 114.350 (lokalitet N_315)

Svejstrup Bæk udspringer ved Svejstrup, hvorfra den løber mod øst gennem et eng- og moseområde, inden den krydser motorvejen, hvorefter den fortsætter mod syd til udløbet i Gudenå. Rørdiameteren af underføringen er 1 m og uden banketter, hvorfor passagemulighederne for fx odder er ringe (NIRAS, 2019f).

Svejstrup Bæk er § 3-beskyttet og har ifølge vandområdeplanen moderat økologisk tilstand (Miljøstyrelsen, 2019d). Ved feltundersøgelserne i 2018/2019 blev det konstateret, at vandløbet har en god økologisk tilstand på vestsiden af motorvejen, og at vestsiden generelt har en bedre fysisk tilstand end østsiden på grund af mere varierende bundforhold og flere store sten i vandløbet. Øst for motorvejen løber bækken igennem et eng-/moseområde, hvor der er en del nedhængende vegetation. Vandløbet har her en moderat fysisk tilstand. Der er registreret flere spor efter odder vest for motorvejen, men ikke øst for. Vandløbet har en resiliens på 4 og et beregnet DFI på 35 (NIRAS, 2019f).

20.2.1.16 Eksisterende afvanding og bassiner ved motorvejen

Eksisterende afvanding på strækningen Aarhus N til Randers S foregår ved kantopsamling, hvor vejvandet ledes til bassiner placeret langs motorvejen. På strækningen Randers S til Randers N er afvandingen næsten udelukkende udført med trug og grøfter og derfra direkte udledning til vandløb og grøfter. Der er dog en lille strækning på ca. 400 m umiddelbart nord for Randers C, der er koblet til et regnvandsbassin. Dele af udfløtningsanlægget ved Randers N er også koblet til regnvandsbassiner. På Gudenåbroen løber regnvandet via rør gennem brodækket til den underliggende å/eng.

Regnvandsbassinerne er dimensionerede til at forsinke den afvanding, der var ved etablering af afvandingssystemet. Regnvandsbassinerne er således ikke klimatilpassede i forhold til den klimafremskrivning af nedbør, der forventes i de kommende år.

Der er stor forskel på vandløbenes vandføring, afhængig af om de modtager deres vand fra grundvand eller overfladevand. Især i Jylland er der vandløb, som modtager en stor del af vandet fra grundvand. Denne type vandløb har en forholdsvis stabil vandføring uanset årstiden. De hydrauliske forhold i vandløbene har afgørende betydning for vandløbenes udformning og vandhastighed, og vandspejlsforhold kan desuden have betydning for bl.a. vandløbets egnethed som gydevand for fx ørreder.

20.2.2 Søer

Der findes ingen større søer, som har specifik målsætning i vandområdeplanen inden for projektområdet eller i området omkring motorvejen. Ingen af de berørte vandløb udleder til målsatte søer. Små søer, vandhuller og andre naturlige forekomster af overfladevand, som f.eks. moser beskrives i kapitel 20.

20.2.3 Lavbundsarealer

Lavbundsarealer er lavtliggende arealer, som ofte ligger i ådale og omkring vandløb. Mange lavbundsarealer er i dag beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3, hvis de har karakter af eng eller mose. Lavbundsarealer kan dog også være afvandede områder, som i dag anvendes til andre formål. Lavbundsarealer udgør en overgang mellem våde og tørre områder. Lavbundsarealer, der er udpeget i kommuneplanen, skal som udgangspunkt friholdes for byggeri og anlæg, som kan forhindre, at det naturlige vandstands niveau kan genskabes, eller som kan hindre muligheden for, at det vilde dyre- og planteliv styrkes. Nye anlæg, herunder udbygning af veje, der nødvendigvis skal placeres på lavbundsarealer, skal udformes, så muligheden for naturgenopretning på lavbundsarealet i øvrigt ikke går tabt. Ved anlægsarbejde i lavbundsarealer kan der være risiko for okkerudvaskning, særligt i områder hvor der foretages grundvandssænkning.

Mange lavbundsarealer er i kommuneplanerne udpeget som lavbundsarealer, der kan genoprettes til vådområder. Disse lavbundsarealer skal i henhold til retningslinjer i de relevante kommuneplaner friholdes for byggeri og anlæg, som kan forhindre, at det naturlige vandstands niveau kan genskabes (Aarhus Kommune, 2017), (Favrskov Kommune, 2017) og (Randers Kommune, 2017).

I Tabel 20.2 er en oversigt over lavbundsarealer, der berøres af projektet.

Tabel 20.2: Oversigt over lavbundsarealer, der bliver berørt af projektet.

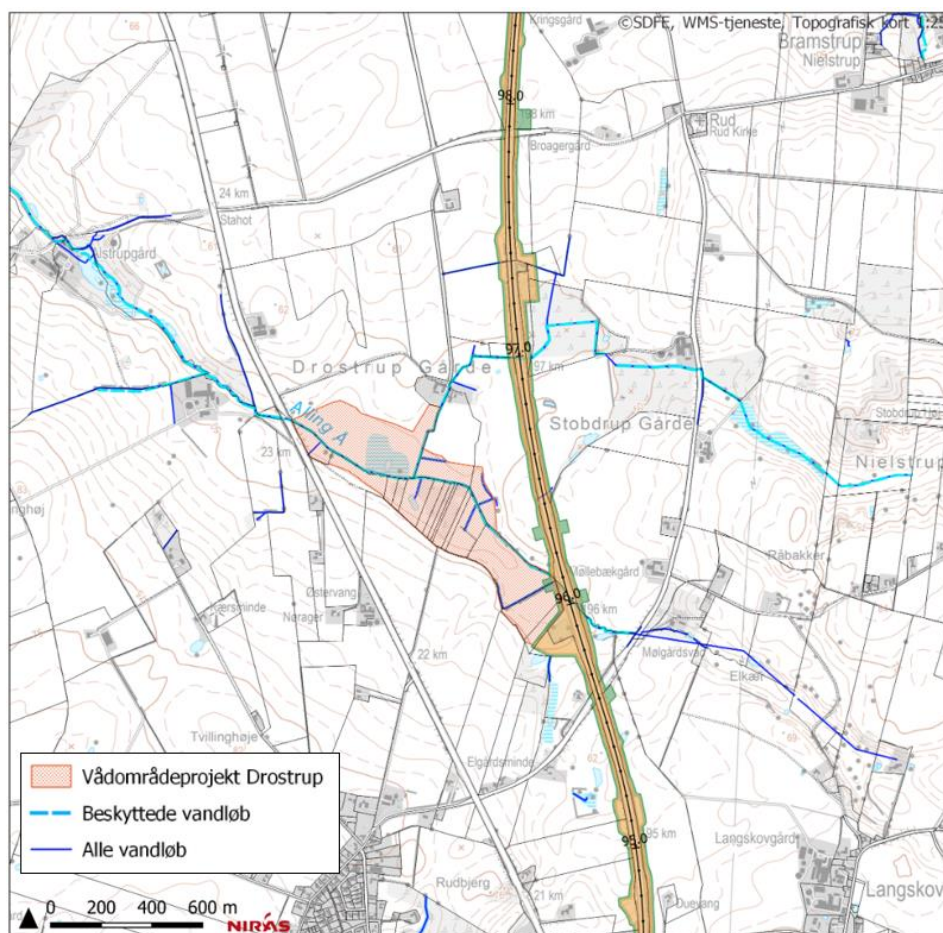
Stationering	Kommune	Lokalitet/vandløb	Lavbundsareal
90.800-91.000	Favrskov	Spørring Å	Lavbundsareal, der kan genoprettes
92.900-93.900	Favrskov	Astrup Bæk	Lavbundsareal
95.700-96.150	Favrskov	Alstrup Møllebæk	Lavbundsareal og lavbundsareal, der kan genoprettes
96.900-97.300	Favrskov	Drostrup Bæk	Lavbundsareal, der kan genoprettes
99.900-100.600	Randers	Tre arealer langs motorvejen	Lavbundsareal
100.450-100.550	Randers	Alling Å	Lavbundsareal
103.000-103.200	Randers	Kirkedal Bæk	Lavbundsareal

Stationering	Kommune	Lokalitet/vandløb	Lavbundsareal
105.400-105.450	Randers	Carlsberg Grøft	Lavbundsareal
110.100-112.300	Randers	Vorup Enge / Gudenå	Lavbundsareal og lavbundsareal, der kan genoprettes
114.350-114.400	Randers	Svejstrup Bæk	Lavbundsareal

20.2.3.1 Vådområdeprojekt

Favrskov Kommune har et planlagt vådområdeprojekt i Drostrup Enge langs Alstrup Møllebæk ved st. 96.000, hvor vandløbet omlægges på en knap 1.200 m lang strækning startende i vandløbets st. 357, se Figur 20.3. Kommunen oplyser, at det er sandsynligt, at vådområdeprojektet etableres, inden anlægsarbejdet til motorvejen påbegyndes.

Figur 20.3: Placering af vådområdeprojekt i Drostrup Enge.



20.3 Potentielle påvirkninger

Flere aktiviteter i forbindelse med udbygning af motorvejen og den efterfølgende drift kan påvirke vandløbene langs motorvejen. Disse påvirkninger kan være midlertidige eller permanente og kan påvirke enten vandløbets fysiske udformning eller vandkvalitet.

20.3.1 Anlægsfase

I anlægsfasen er der en påvirkning af overfladevand i forbindelse med krydsningen af vandløbene. Udbygningen medfører, at motorvejen får en bredere krydsning af en række vandløb, hvorved de eksisterende underføringer kan blive forlænget ved etablering af nye rørføringer eller udbygninger af broer.

Krydsning af vandløb afklares endeligt ved detailprojekteringen af motorvejen og fastlægges i en vandsynsprotokol, som indeholder aftaler med lodsejere, og som skal godkendes af vandløbsmyndigheden. Inden vandsynsprotokollen kan udarbejdes, skal der bl.a. søges om udledningstilladelse til recipienter, jf. miljøbeskyttelsesloven, vandløbsloven og naturbeskyttelsesloven.

I Tabel 20.3 er angivet potentielle påvirkninger i anlægsfasen.

Tabel 20.3: Potentielle påvirkninger af overfladevand i anlægsfasen: aktivitet, type af påvirkning og effekt af påvirkning.

Aktivitet	Type af påvirkning	Effekt af påvirkning
Anlægsarbejde i eller nær vandløb	Fysisk påvirkning fra ombygning af vandløbspassager, omlægning af vandløb, etablering af bropiller og etablering af udløb fra regnvandsbassiner	Erosion af vandløb Sedimentspild og spild af materialer og kemikalier
	Midlertidig grundvandssænkning	Erosion af vandløb Sedimentspild og spild af materialer og kemikalier

20.3.2 Driftsfase

I driftsfasen er der en påvirkning af overfladevandet fra den nedbør, der falder på vejarealerne, og som ledes videre ud i vandløbene. Alt vejvand fra motorvejen vil blive opsamlet, rensat og udledt til enten vandløbsrecipient. Afvandingen sker enten via enten et lukket system med kantopsamling eller via grøfter og trug afhængig af behov for beskyttelse af grundvand.

I Tabel 20.4 er angivet de potentielle påvirkninger af overfladevand i driftsfasen.

Tabel 20.4: Potentielle påvirkninger af overfladevand i driftsfasen: aktivitet, type af påvirkning, effekt af påvirkning.

Aktivitet	Type af påvirkning	Effekt af påvirkning
Udledning af overfladevand fra vejen	Udledningshastighed af udledt vejvand	Ændret hydraulik i vandløbet, øget erosion, risiko for oversvømmelse
	Miljøfarlige stoffer i almindeligt vejvand	Tilførsel af miljøfarlige stoffer til nedstrøms recipienter.
	Udledning af miljøfarlige stoffer fra uheld med personbiler, tankvognstransporter eller andet.	Tilførsel af miljøfarlige stoffer til nedstrøms recipienter.

20.4 Konsekvenser og afværgeforanstaltninger i anlægsfasen

20.4.1 Ombygning af vandløbspassager

Ved syv af krydsningerne med vandløb ombygges/udvides de eksisterende vandløbs- og faunapassager. Dette er beskrevet i kapitel 15. Generelt er det fordelagtigt for vandløbsfaunaen, hvis passager konstrueres, så den oprindelige vandløbsbund bevares. Alternativt skal de oprindelige forhold genskabes efter anlægsarbejdet ved udlægning af grus og enkeltliggende kampesten for at skabe naturlige fysiske forhold og give et mæandreret forløb, som kan tilgodese et naturligt og varieret plante- og dyreliv. Tabel 20.5 viser en oversigt over nye vandløbspassager ved udbygningen af motorvejen.

Tabel 20.5: Oversigt over vandløbspassager, der ændres ved udbygning af motorvej E45.

B1/B2: Underføring, højde >1 m, bredde >3 m + vandløb, banketter bredde > 1,5 m, banketter højde >1 m.

A2: Landskabsbro, højde > 4 m, bredde > 20 m + vandløb, banketter bredde > 10 m, banketter højde >4 m (Vejdirektoratet, 2011a)

Stationering	Vandløb	Eksisterende passage	Ny passage
84.750 – 84.950	Fattiggård Grøft / Holmkær Grøft	Rør uden banketter	B2
93.050 – 93.350	Astrup Bæk	Rør uden banketter	A1
95.950 – 96.100	Alstrup Møllebæk	Rør uden banketter	B1
97.000	Drostrup Bæk	Rør uden banketter	B1
101.440 – 101.540	Alling Å	A1 dalbro	A1-udbygning eller ny bro
103.100 – 103.150	Kirkedals Bæk	Rør uden banketter	B1
110.700 – 111.900	Gudenå (111.600) og tilløb til Gudenå	A2 dalbro	Ny bro A2 tilføjes
114.350	Svejstrup Bæk	Rør uden banketter	B1

Ved alle vandløbspassager - med undtagelse af Alling Å og Gudenåen - skal der ved udbygning af motorvejen foretages en udskiftning af de eksisterende underføringer med længere underføringer med større dimensioner. Dette medfører, at der i vandløbene vil komme en længere passage, hvor vandløbsforløbet er fastholdt, og hvor skyggepåvirkningen derfor bliver større, hvilket kan have en negativ påvirkning på plante- og dyrelivet. Dimensionerne af de eksisterende underføringer bliver ved forlængelsen udvidet (se Tabel 20.5). Udvidelsen af rørdimensionerne vil samlet set modvirke den negative påvirkningen af den øgede skyggepåvirkning fra forlængelsen, idet forlængelsen er forholdsvis lille i forhold til de eksisterende underføringer. Den samlede påvirkning af vandløbene vurderes derfor at være mindre.

Ved Gudenåen etableres en ny bro øst for de eksisterende broer. Den nye bro får samme dimensioner for passage under broen som de eksisterende broer.

I detailfasen vurderes vandløbskrydsninger nærmere, med hensyn til om der er tilstrækkelig kapacitet i alle vandløbskrydsningerne til fri passage af overfladevand. Disse vurderinger af kapaciteten foretages under hensyntagen til vandløbenes fysiske og biologiske forhold.

20.4.2 Ændringer af vandløbenes fysiske udformning

Vandløb kan omlægges midlertidigt, hvis det er hensigtsmæssigt i forhold til anlægsarbejde nær ved eller i vandløbets forløb. Vandløb kan også omlægges permanent på en mindre strækning for at opnå en for motorvejen mere hensigtsmæssig krydsning.

Omlægning af åbne vandløbsstrækninger skal ske i overensstemmelse med bestemmelser i vandløbsloven samt vandsynsprotokollen i forhold til beskyttelse af vandkvalitet og vandløbets fysiske udformning.

I anlægsfasen vil vandløb, der skal omlægges, forblive åbne under selve omlægningen, og når den nye strækning er anlagt, kobles det eksisterende vandløb på den nye strækning, så vandløbet kan strømme frit imellem det nuværende vandløb opstrøms forlægningen og den nye strækning. Mens arbejdet med forlægning foregår, vil graden af forstyrrelse være høj, men påvirkningen er lokal og kortvarig. Efter omlægning af vandløb kan de oprindelige forhold genskabes ved udlægning af grus og enkeltliggende kampesten træerødder eller tilsvarende for at skabe naturlige fysiske forhold, som kan tilgodese et naturligt og varieret plante- og dyreliv. Fisk og smådyr kan inden for kort tid (<1 måned) adaptere sig til nye forhold, og det forlagte vandløb vil hurtigt kunne indgå som gyde- og opvækstområder for forskellige fiskearter, og fisk vurderes ikke at blive påvirket i en sådan grad, at man vil kunne se effekt på fiskebestande. Generelt kan et vandløb reetableres relativt hurtigt, når vandløbsstrækningen er fuld passabel, og vandløbet vil forventeligt inden for et år være tilbage til naturlig tilstand.

Ved ombygning/udvidelse af vandløbspassager, skal de påvirkede vandløb (Tabel 20.5) midlertidigt omlægges. Ved brug af ovenstående afværgeforanstaltninger vurderes påvirkningen af de midlertidige omlægninger at være af mindre omfang.

Alstrup Møllebæk (st. 96.000) forløber på en strækning på ca. 100 m tæt på vejdæmningen, og det er her nødvendigt at omlægge vandløbet permanent, så krydsningen med motorvejen bliver mere vinkelret. (Rambøll, 2019a). Omlægningen kan påvirke det planlagte vådområdeprojekt i Drostrup Enge, se afsnit 20.2.3, hvor vandløbet også planlægges omlagt til et forløb vest for motorvejen, der er mere vinkelret på motorvejen. Ved brug af de ovenstående afværgeforanstaltninger vurderes påvirkningen af omlægningen af Alstrup Møllebæk at være mindre.

20.4.3 Spild til recipienter

I forbindelse med etablering af faunapassager, etablering/udvidelse af regnvandsbassiner og omlægning af vandløb kan der ske spild af sediment til vandløbene, som kan forringe levevilkårene for de dyr og planter, der lever der.

Ved anlægsarbejde på broer skal der etableres opsamling til at hindre spild til vandløb.

For at undgå påvirkninger af vandløb i anlægsfasen benyttes de eksisterende bassiner til opsamling af sand, ler og jord, som ikke må udledes til recipienterne. Derudover kan der udlægges halmballer til at opfange sediment, og der kan lægges

geotekstil på ubevoksede skrån timer. Der kan også etableres midlertidige sandfang med tilstrækkelig opholdstid til, at sand/jord kan bundfælde.

For at undgå sedimentspild, erosion af vandløb og væsentlige påvirkninger af de planter og dyr der lever i tilknytning til disse, skal der på strækninger, hvor der foregår anlægsarbejde tæt på et vandløb, opsættes hegn langs vandløbet for at holde anlægsarbejdet og entreprenørmaskiner væk fra vandløbsbræm men. Hegnet opsættes mindst 2 meter fra vandløbets kronekant.

Hvis der er behov for etablering af midlertidige vandløbskrydsninger til anlægsarbejderne, skal vandløbskrydsningerne udføres i overensstemmelse med bestemmelser i tilladelser og uden påvirkning på vandløb i form af erosion eller risiko for udledning af sediment. Ved hegning langs vandløb samt eventuelle midlertidige vandløbskrydsninger, vurderes påvirkninger, der kan resultere i erosion til og i vandløb at være ubetydelige med implementering af de nævnte afværgeforanstaltninger.

20.4.4 Grundvandssænkning

I lavtliggende områder, hvor grundvandet findes tæt ved terræn, kan det være nødvendigt at udføre midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med anlægsarbejderne. Der forventes ikke at blive etableret anlæg, der forudsætter permanent grundvandssænkning. Det oppumpede grundvand kan håndteres forskelligt alt efter mængde og kvalitet.

Gravearbejde og en eventuel midlertidig grundvandssænkning i områder med pyrit (FeS_2), der findes i dele af projektområdet, kan forårsage udvaskning af okker ($\text{Fe}(\text{OH})_3$), som kan medføre en kemisk forurening af vandløb. Okker er et miljøproblem i mange jyske vandløb. Den røde okker gør vandet grumset i åer og bække. Okker dækker bunden og lægger sig på planterne, så hverken fisk eller smådyr kan trives i vandet (Ringkøbing Amt et al., 2004).

I områder med risiko for okkerudvaskning og behov for grundvandssænkning skal der ved udledning af oppumpet vand fra byggegruber udføres overvågningsmålinger af indhold af ferrojern i vandet. Ved målinger af ferrojern højere end 0,2 mg/l skal der etableres okkerfældningsanlæg (f.eks. grøderige bassiner og iltningstrappe), hvor vandet bliver iltet, inden det ledes ud i en recipient. Overholdelse af grænseværdi i udledningstilladelse skal dokumenteres inden udledning.

Astrup Bæk (st. 93.050 – 93.350) er beliggende i et område med lav risiko for okkerudledning (Geodatastyrelsen, 2018), men der foretages ikke grundvandssænkning i forbindelse med anlægsarbejder for den nye faunapassage, og dermed vil der heller ikke være risiko for udledning af okkerholdigt vand. Der er ved feltundersøgelserne observeret okker i Carlsberg Grøft (st. 105.450), såfremt rørunderføringen under motorvejen skal forlænges, skal der ved anlægsarbejdet tages hensyn til dette.

20.4.5 Anlægsarbejde i Gudenå dalen

Udbygning af motorvejen ved Gudenåen (st. 110.700 – 111.900) tager udgangspunkt i en 3-sporet parallelbro, der etableres øst for de eksisterende tvillingebroer. Alle tre nordgående spor benytter den nye bro, mens de sydgående spor placeres på eksisterende tvillingebroer. På de eksisterende tvillingebroer fordeles sporene således, at de yderste to spor benytter den vestlige bro, mens det inderste spor placeres alene på den østlige bro med fuldt nødspor og bred indre kantbane.

I forbindelse med funderingen af den nye bro påregnes midlertidig grundvands-sænkning for tørholdelse af byggegruber, og anlæggelsen af en ny bro forventes at skulle udføres fra en pælefunderet arbejdsbro parallelt med de nuværende broer (Rambøll, 2019f). Både etablering af byggegruber og en arbejdsbro medfører risiko for sedimentspredning i vandløbet. Sedimentspredning skal minimeres f.eks. ved anvendelse af sedimentgardin. Pæle fra den midlertidige arbejdsbro skal fjernes eller afskæres under vandløbsbunden.

Dele af Gudenåen er beliggende i et område med lav til middel risiko for okkerudledning (Geodatastyrelsen, 2018), og anlægsarbejdet kan derfor medføre risiko for udledning af okker til Gudenåen. Derfor skal afværgeforanstaltninger beskrevet i afsnit 20.4.4 implementeres. Under denne forudsætning vurderes påvirkningen på Gudenåen at være mindre. Hvis det ikke kan tillades, at der pumpes i området (eller vandmængderne vurderes store) i forbindelse med anlægsarbejderne og tørholdelse af byggegruber, kan undervandsstøbning blive aktuelt (Rambøll, 2019e).

Håndteringen af de rekreative interesser omkring Gudenåen i forbindelse med etableringen af den nye bro er beskrevet i afsnit 14.4.3 og påvirkningen på plantelivet er beskrevet i afsnit 17.4.1.10. Påvirkningen på dyrelivet er beskrevet under de enkelte arter i afsnit 17.4.3 - 17.4.10.

20.4.6 Lavbundsarealer

Favrskov Kommune har et planlagt vådområdeprojekt i Drostrup Enge langs Alstrup Møllebæk. Kommunen oplyser, at det er sandsynligt, at vådområdeprojektet etableres, inden anlægsarbejdet til motorvejen påbegyndes. En del af området udpeget til lavbundsareal, der kan genoprettes, er ikke omfattet af vådområdeprojektet. Inden for dette område ligger der et regnvandsbassin til motorvejen, og området inddrages til nyt, større regnvandsbassin til den udbyggede motorvej. Ved anlægsarbejde i lavbundsarealer, hvor der er gennemført genopretningsprojekter, hvor naturområderne eventuelt endnu ikke har opnået status af beskyttet natur, f.eks. ved Drostrup Enge, indarbejdes de samme hensyn som ved anlægsarbejde nær beskyttet natur som beskrevet i kapitel 17.

Derudover berører udbygning af motorvejen lavbundsarealer, der kan genoprettes ved Spørring Å, Drostrup Bæk, og Vorup Enge/Gudenå. I disse områder, hvor udbygningen af motorvejen inddrager mindre arealer, er der beskyttet natur, og konsekvenser og afværgeforanstaltninger er beskrevet i kapitel 17.

Ved Drostrup Bæk er der kun beskyttet natur vest for motorvejen. Øst for motorvejen er bækken genslynget i 2018. Der etableres en ny faunapassage ved Drostrup Bæk hvorved der skabes mere plads om vandløbet under motorvejen, og udbygning af motorvejen vurderes ikke at påvirke muligheder for eventuelle yderligere genopretninger af vådområdet omkring åen.

I Gudenådalen er § 3 registrerede vådområder, hvor der tidligere er gennemført Vandmiljøplan II projekter ved Vorup Enge og Hornbæk Enge. Mindre områder langs motorvejen i Gudenådalen er ikke § 3 registreret, og udbygning af motorvejen inddrager dele heraf til vejdamning, som fremover ikke vil kunne genoprettes til vådområder. Se Figur 20.4.

Figur 20.4: De arealer der er indtegnet med rød streg, er arealer inden for "lavbundsområde, der kan genoprettes" hvor der ikke er beskyttet for natur. Inden for begge områder ved Gudenåen inddrager udbygning af motorvejen areal til ny vejdamning, hvor arealet ikke vil kunne genoprettes til vådområde.

- Lavbundsarealer der kan genoprettes - ikke § 3
- Lokaliteter**
- Eng
 - Vandhul
 - Mose
- Lavbundsareal**
- Lavbundsareal der kan genoprettes



20.5 Konsekvenser og afværgeforanstaltninger i driftsfasen

20.5.1 Kantopsamling og bassiner

Da der er tale om en udvidelse af motorvejen, vil der så vidt muligt blive foretaget en udvidelse/sideflytning af eksisterende bassiner. Generelt vil bassinerne blive etableret som våde bassiner med et permanent vandspejl, et vådvolumen på minimum 200 m³/red. ha og et stuvningsvolumen og med et droslet afløb til nærmeste recipient. Terrænet omkring bassinerne udformes, så overløbsvand fra bassinerne løber til områder, hvor det ikke udgør skade på vejen og omgivelserne i øvrigt. Størrelsen på samtlige regnvandsbassiner er beregnet ud fra Vejdirektoratets dimensioneringspraksis med et afløbstal på 1 l/s/ha tillagt en arealførøgelse på 30 % til at håndtere usikkerheder på oplandsareal, projektændringer, recipient og myndighedskrav mv. De angivne størrelser på bassinerne i miljøkonsekvensrapporten er kun planlægningstal. Den konkrete dimensionering af det enkelte regnvandsbassins størrelse vil ske på baggrund af den udledningstilladelse, der opnås i detailprojekteringsfasen. I Tabel 20.6 ses en oversigt over nye bassiner.

Tabel 20.6: Oversigt fremtidige bassiner, udledning og recipient (Rambøll, 2019a).

Bassin	Bassintype	Udløbsmængde l/s	Recipient
183.983	Internt	15	Bassin 184.823
184.823	Eksternt	8	Holmkærgrøften
185.608	Eksternt	10	Bærmosegrøften
187.334	Eksternt	5	Grundfør Østergrøft
187.548	Eksternt	10	Grundfør Østergrøft
190.184	Eksternt	8	Spørring Å
190.929	Eksternt	5,0	Spørring Å
193.060	Eksternt	7	Astrup Bæk
193.120	Eksternt	10	Astrup Bæk
193.846	Internt	15	Bassin 193.120
195.897	Eksternt	20	Alstrup Møllebæk
197.337	Internt	15	Bassin 195.897
199.806	Eksternt	7	Ginnerup Bæk
201.463	Eksternt	7	Alling Å
201.504	Eksternt	6	Alling Å
203.184	Eksternt	6	Kirkedals Bækken
205.393	Eksternt	10	Carlsberg Grøften
206.120	Eksternt	15	Carlsberg Grøften
207.420	Internt	15	Bassin 206.120
210.220	Eksternt	365	Gudenåen
210.910	Eksternt	28	Gudenåen
212.100	Eksternt	28	Gudenåen
213.500	Eksternt	5	Svejstrup Bæk
214.260	Eksternt	5	Svejstrup Bæk
214.400	Eksternt	5	Svejstrup Bæk
215.571	Eksternt	5	Svejstrup Bæk
215.618	Eksternt	5	Svejstrup Bæk

Regnvandsbassiner opdeles i interne og eksterne bassiner. Interne bassiner fungerer udelukkende som forsinkelsesbassiner i vejens interne afvandingssystem for at reducere ledningsdimensionen på hovedledningen.

På motorvejsstrækninger beliggende i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD-områder) etableres afvandingssystem med kantopsamling, hvor vandet ledes til via rørsystem til regnvandsbassiner. Alle regnvandsbassiner etableres med dykket udløb og afspærringsmulighed, så evt. olie/kemikaliespild på vejen vil kunne tilbageholdes i bassinerne, inden udløb til recipient.

Formålet med regnvandsbassinerne er dels at tilbageholde så stor en del af de forureningskomponenter, der er i vejvandet, som muligt se afsnit 20.5.2, og dels at udjævne afstrømningen og sikrer vandløbene mod hydraulisk overbelastning, øget erosion og risiko for oversvømmelse.

20.5.2 Udledning af vand

Regnvand fra vejarealer indeholder et stort antal forskellige stoffer, hvoraf en del potentielt kan være skadelige for det omgivende miljø, herunder vandmiljøet. Stofferne stammer fra køretøjer på vejen, fra selve vejen samt arealerne, der omgiver vejen og fra atmosfæren. Forureningsgraden af de forskellige stoffer afhænger bl.a. af overfladetype, trafikintensitet, antallet af tørvejrskdage, diffus atmosfærisk forurening, vind og turbulens m.m. (Ingvertsen et al., 2010), (Vollertsen et al., 2018).

De væsentligste stoffer i vejvand er:

- Suspenderet stof
- Organisk stof
- Næringsstoffer (kvælstof og fosfor)
- Tungmetaller
- PAH
- Vejsalt

20.5.2.1 Suspenderet stof

Suspenderet stof er vejvandets partikelindhold, inkl. alle de stoffer der er bundet til partiklerne. En stor del af partikelindholdet udgøres af mineralske og organiske jordpartikler. Men der vil også forekomme en del andre partikler som metalpartikler og partikler fra bildæk m.m.

Der vil især i anlægsfasen være risiko for store mængder suspenderet stof fra blottede og vegetationsløse jordflader (se afsnit 20.4.3). Ved omsætningen af de organiske stoffer bruges ilt, og kan medføre dårlige iltforhold i recipienterne. Endvidere deponeres den uomsættelige del af det suspenderede stof på bunden i recipienterne, hvor det kan medvirke til at skabe dårlige substratforhold og livsbetingelser, især i vandløbsrecipienter. Suspenderet stof sedimenteres i forsinkelsesbassiner med god effektivitet (se Tabel 20.7). Da langt størstedelen af vejvand opsamles i regnvandsbassiner vurderes påvirkningen af suspenderet stof på overfladevand at være mindre.

20.5.2.2 Organisk stof

Tilførsel af iltforbrugende organisk stof til vandløb medfører som regel en målbar forringelse af vandløbskvaliteten. Indholdet af organisk materiale i vejvand ligger erfaringsmæssigt på et lavt niveau og som regel under den grænseværdi, der

gælder for afledning af overfladevand til ferske recipienter (se Tabel 20.7). Påvirkningen vurderes derfor at være ubetydelig.

20.5.2.3 *Næringsstoffer (kvælstof og fosfor)*

Næringsstofferne omfatter først og fremmest kvælstof og fosfor, som hovedsageligt stammer fra atmosfærisk nedfald på vejbanen. En øget tilførsel af næringsstoffer i vandløb kan stimulere planteproduktionen som under nedbrydning, sammen med andet organisk stof, vil kunne forringe iltforholdene til skade for dyrelivet i vandløbene. Projektområdet er beliggende i det åbne land med mange store dyrkede arealer. Disse arealer bidrager med belastning af kvælstof og fosfor til vandløb, søer m.m.

Indholdet af næringsstoffer i afledt overfladevand vil erfaringsmæssigt ligge under de kravværdier, der stilles til udledning af rensat spildevand og vil være uden reel betydning for tilstanden i vandløbene (se Tabel 20.7) (Vejdirektoratet, 2009).

20.5.2.3.1 Kvælstof

Kvælstoftilførslen fra dyrkede arealer er større pr. ha end tilførsel fra vejvand, der opsamles og udledes til vandløb efter rensning i regnvandsbassiner. En overslagsberegning af årligt kvælstofbidrag fra 1 ha vejareal viser, at det vil bidrage med maksimalt 0,8 kg N/ha/år (volumen vejvand⁸ pr. ha x kvælstof pr. udledt liter vejvand fra regnvandsbassin), sammenholdt med at det areal, der inddrages til vejareal, bidrager med 10-14 kg N/ha/år (Blicher-Mathiesen et al., 2018). Ved udbygning af motorvejen vil landbrugsarealer omdannes til vejareal, og der vil derfor forekomme en reduktion af kvælstofbidraget til vandløb.

20.5.2.3.2 Fosfor

Indhold af fosfor i vejvand kommer fra støv fra omkringliggende arealer og fra atmosfæren og er uafhængigt af antal af køretøjer. Når vejvandet opsamles ved kantopsamling og udledes til vandløb efter rensning, vil en større mængde fosfor blive tilført vandløbet og nedstrøms recipienter, end hvis vandet ledes ud til nedrivning. Dette skyldes, at den naturlige tilstrømning af fosfor til vandløb er yderst begrænset, da langt det meste bindes jorden og kun langsomt udvaskes til grundvand og overfladevand (Kronvang et al., 2001).

Fosfor i sig selv udgør typisk ikke en belastning for vandløb, særligt ikke vandløb med en relativ høj vandgennemstrømning. I søer, hvor vandet er mere stillestående, kan fosfor forårsage store algeopblomstringer med f.eks. iltvind til følge. Langt hovedparten af den fosfor, der ender i et vandløb, vil blive transporteret med vandet til enten en sø eller en marin recipient (Kronvang et al., 2001). Vandløbene inden for projektområdet udleder udelukkende til marine recipienter, hvor udledningen af fosfor vil være ubetydelig.

20.5.2.4 *Tungmetaller*

For tungmetallerne er der primært tale om udledning af cadmium, chrom, kobber, nikkel, zink og bly, da disse metaller indgår i bl.a. bremse- og asfaltbelægning (Boutrup et al, 2006).

Tungmetaller kan i høje koncentrationer være akut giftige for de fleste vandlevende organismer. Tungmetallerne akkumuleres i fødekæder og kan svække

⁸ Til dimensionering af afvandingssystemet for vejanlægget i skitseprojekteringen er der regnet med en årsnedbør på 687 mm (Rambøll, 2019a).

enzym- og nervesystemer og dermed give skader på længere sigt. Metaller er generelt bundet til mindre partikler og vil derfor især akkumuleres, hvor der er ringe vandstrøm. De vil her udgøre en særlig trussel for bundlevende organismer.

Koncentrationen af tungmetaller i vejvand overstiger sjældent grænseværdierne for udledning til ferske vådområder (Vejdirektoratet, 2009) (se Tabel 20.7). Påvirkningen af overfladevand vurderes derfor at være mindre.

20.5.2.5 PAH

PAH eller polycykliske aromatiske hydrocarboner dannes blandt andet ved forbrænding af fossile brændstoffer og optræder derfor i vejvand. PAH bindes især til organiske stoffer og partikler og har lille opløselighed i vand. De er derfor især bundet i sedimenter. PAH-forbindelser nedbrydes kun langsomt i miljøet og er giftige for vandlevende organismer. De nationale kvalitetskrav for PAH'er i overfladevand er generelt fastsat ud fra de mest problematiske af PAH'erne, hvilket er meget lavt (0,001 µg/l), og som ligger under detektionsgrænsen på 0,01 µg/l (Boutrup et al, 2006). PAH er partikelbundne og sedimenterer sammen med suspenderet stof. Påvirkningen af overfladevand vurderes derfor at være ubetydelig.

20.5.2.6 Vejsalt

Vejsalt anvendes i vintermånederne til glatførebekæmpelse af vejanlæg. Der anvendes overvejende natriumklorid (NaCl), som er tilsat kaliumferrocyanid som antiklumpningmiddel. Vejsalt opløses i vand og omsættes ikke som næringssaltene i bassinerne, hvilket bevirker at saltkoncentrationen forøges i vandløbene. Den normalt høje vandføring i vintermånederne medfører dog en væsentlig fortynding i vandløbene, som bevirker, at det øgede indhold af salt i vejvandet efter udbygningen af motorvejen ikke mærkbart vil forringe vandløbenes økologiske tilstand. Vejsaltet transporteres via recipienten ud til kystvande, hvor der ingen påvirkning er. Da alle påvirkede vandløb inden for projektområdet udleder til marine recipienter, vurderes påvirkningen at være ubetydelig.

20.5.2.7 Rensning af vejvand

Alt vejvand vil blive opholdt og forsinket i regnvandsbassiner, hvilket giver mulighed for sedimentation af en del af de miljøfremmede stoffer. I Tabel 20.7 ses de forventede koncentrationer i vejvand ved indløb og udløb af de bassiner, der skal modtage vejvand efter udbygningen af motorvejen (Vejdirektoratet, 2009), (Bentzen, 2008). Desuden ses de forventede rensegrader for nærings- og forureningsstoffer i regnvandsbassiner (Vollertsen et al., 2006) samt miljøkvalitetskravene for tungmetaller (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019d), (Boutrup et al, 2006) og den nødvendige fortynding i recipienten. Koncentrationerne af stofferne ved udløb af bassin er beskrevet ud fra maksimalværdien, og de vil i de fleste tilfælde være noget mindre.

Tabel 20.7: De forventede koncentrationer i vejvand ved indløb og udløb af bassin, de forventede rensegrader for nærings- og forureningsstoffer i regnvandsbassiner samt miljøkvalitetskravene og den nødvendige fortynding i recipienten.

* EU fastsatte miljøkrav (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017a)

** Afhænger af vandets hårdhedsgrad

Miljøfremmede stoffer i vejvand	Forventede koncentrationer i vejvand	Rensningsgrad i regnvandsbassin (%)	Forventede udløbskoncentrationer	Forventet opløst koncentration	Generelle miljøkvalitetskrav	Maksimumkoncentration	Nødvendig fortynding i recipienten (antal gange)
Organisk stof (COD) (mg/l)	30-60	70-80	10-20	-	-	-	
Organisk stof (COD) (mg/l)	25-60	20-45	20-35	-	-	-	
Total N (kvælstof) (mg/l)	1-2	30-35	0,8-1,2	-	-	-	
Total P (fosfor) (mg/l)	0,1-0,5	55-65	0,05-0,2	-	-	-	
Cu (µg/l)	5-25	58	4-20	1,6-8	1	2	8
Pb (µg/l)	50-125	65-75	15-90	1,5-9	1,2	14	7,5
Zn (µg/l)	125-400	45-55	10-20	50-100	7,8	8,4	12,8
Cd (µg/l)	<0,01-5,4	62	<0,01-2,1	<0,01-0,9	0,2*	0,45-1,50**	4,5

Da der er tale om en udvidelse af motorvejen, vil vandløbene allerede i dag modtage vejvand. Den samlede påvirkning af den øgede mængde regnvand fra vejarealer ved udbygningen af motorvejen vurderes på baggrund af ovenstående foranstaltninger at være mindre til ubetydelig. Udvidelsen af eksisterende bassiner udjævner afstrømningen og sikrer vandløbene mod hydraulisk overbelastning, øget erosion og risiko for oversvømmelse, se afsnit 20.5.1. Den øgede mængde vejvand vurderes ikke at være til hindre for, at de målsatte vandløb kan opnå målsætningen om god økologisk og kemisk tilstand.

20.5.3 Uheld på vejen

Da der udover almindelig persontransport også transporteres miljøskadelige kemikalier, oliestoffer m.m. på veje, kan der ved uheld ske uhensigtsmæssig udledning af stoffer til det omgivende miljø og ved regnvejr også til overfladevandet via afvandingsystemet. Af vejreglen for afvandingskonstruktioner (Vejdirektoratet, 2009) fremgår det, at det ved dimensioneringen af regnvandsbassiner vil blive sikret, at disse kan håndtere evt. udledning af uønskede kemikalier eller oliestoffer, ved f.eks. at opsætte olieudskillere eller lukkeventiler. Kommunen, der giver den endelige tilladelse til udledning til recipient, skal sikre, at der er foretaget tilstrækkelige tiltag for at imødegå evt. uheld. Risikoen for påvirkninger af overfladevand fra uheld på vejen vurderes på baggrund af de nævnte foranstaltninger at være ubetydelig.

21 FORURENET JORD OG JORDHÅNDTERING

I dette kapitel redegøres for kendte jordforureninger og potentielt forurenede arealer, der berøres af anlægsarbejdet med henblik på at vurdere risikoen for spredning af forurening i forbindelse med anlægsprojektet

21.1 Metode

Der er indhentet oplysninger fra Region Midtjylland om forurenede og potentielt forurenede lokaliteter, såkaldte V1 kortlagte og V2 kortlagte arealer jf. jordforureningsloven (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017e). Ejendomme kortlagt på V1 omfatter arealer, hvor der er viden om, at aktiviteter kan have medført forurening af jord, grundvand eller recipienter. Arealer kortlagt på vidensniveau 2 omfatter arealer, hvor der er påvist forurening i jord og/eller grundvand ved jordprøver, boringer og/eller deciderede forureningsundersøgelser.

Oplysningerne omfatter typisk resultater af forureningsundersøgelser, vurdering af forureningstyper – og udbredelse samt evt. myndighedernes indledende vurdering. Oplysningerne er suppleret med udtræk af fra Danmarks Miljøportal (Geodatastyrelsen, 2018) om udstrækning af områdeklassificerede arealer, som er en administrativ klassificering, der betyder, at arealer inden for byzone betragtes som lettere forurenede.

Der er desuden foretaget en systematisk gennemgang af luftfotos og andet kortmateriale med det formål at identificere ældre opfyldte arealer (fokusarealer), som f.eks. tidligere vandhuller og andre lavninger i landskabet, der kan have været brugt til lossepladser eller anden opfyldning med jord og affald (NIRAS, 2019a). Der er gennemgået høje og lave målebordsblade samt topografiske 4 cm kort og serier af flyfotos fra hhv. 1945, 1954, 1965, 1971, 1980, 1989, 1995, 1999, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012 og 2014.

21.2 Eksisterende forhold

Dele af projektet anlægges inden for områder, hvor jorden kan være forurenede og kortlagt efter jordforureningsloven (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017e). Ejendomme kortlagt på V1 omfatter arealer, hvor der er viden om, at aktiviteter kan have medført forurening af jord, grundvand eller recipienter. Arealer kortlagt på vidensniveau 2 omfatter arealer, hvor der er påvist forurening i jord og/eller grundvand ved jordprøver, boringer og/eller deciderede forureningsundersøgelser.

21.2.1 Kortlagte arealer

Inden for anlægsarealet af motorvejsudbygningen findes fem ejendomme, der er kortlagt på vidensniveau 1 (V1) på grund af kendskab til aktiviteter, der kan have forårsaget forurening samt to ejendomme, der er kortlagt på vidensniveau 2 på grund af dokumentation for forurening på arealet. De kortlagte ejendomme fremgår af Tabel 21.1 og baggrunden for kortlægningen er beskrevet, samt hvilke stoffer der er fundet.

De V1 kortlagte ejendomme omfatter erhvervsvirksomheder som autoværksteder og maskinindustri, hvor anvendelse af ejendommen har givet anledning til, at hele matriklen er blevet kortlagt som potentielt forurenede. Ved udbygning af motorvejen, vil der skulle udføres anlægsarbejde i kanten af de kortlagte matrikler.

Tabel 21.1: Forureningskortlagte ejendomme der påvirkes ved udbygning af motorvejen. Det er angivet om kortlægningen ligger vest eller øst for den eksisterende motorvej og hvilken aktivitet og forurening, der har medført kortlægningen. Det er desuden angivet om den kortlagte ejendom ligger i indsatsområde, så anlægsarbejdet er omfattet af en §8 tilladelse efter jordforureningsloven

Stationering Øst/Vest	Lokali-tetsnr.	Matr.nr.	Baggrund for kortlægning og forurening	Indsats-område
Randers Kommune				
100.300-100.500 Øst/vest	V2 731-0007	4g, 7000g, 4k Trustrup By, Ølst	Drift af affaldsbehandlingsanlæg, tungmetaller mv. 1972-1976. En ældre grusgrav er anvendt som depot for flyveaske og slagter. Det fremgår af sagsakter, at der kan være deponeret andre former for affald, fyld evt. mindre mængder kemikalieaffald. Området er afdækket med ca. 0,2-0,5 m jord. Arealet er også fokusareal.	Nej
107.001-107.100 Øst	V1 731-00645	14cc Vorup By, Vorup	Galvaniseringsanstalt Den centrale del af matriklen er udgået af kortlægningen i 2018 efter en miljøundersøgelse. Der er fundet mindre koncentrationer af chrom og zink i jorden samt chrom IV, bly og chlorerede opløsningsmidler i grundvandet (TCE). Den resterende del af matriklen fastholdes på V1.	Ja, indvindingsopland
108.200-108.340 Øst	V1 731-00086	10dl Vorup By, Vorup	Autoreparationssted 1976-2003 og olietanke >6000 l	Ja, indvindingsopland
108.380-108.450 Øst	V1 731-00726	18br Vorup By, Vorup	Autoreparationsværksted 1970-1984 Galvaniseringsanstalt 1984 Grafisk virksomhed 1999- Mulig forurening: Spild, oplag af olie, kemikalier, tungmetaller	Ja, indvindingsopland
113.030-113.090 Vest	V2 731-00256	7000n, 7000a Neder Hornbæk By, Neder Hornbæk	Vejareal. Udlægning af flyveaske på hovedlandevej 416 (Viborgvej). Forurening med tjærestoffer og tungmetaller	Nej
113.900-113.260 Vest	V1 731-00240	53b Neder Hornbæk By, Hornbæk	Transformerstation, 1957 og frem	Nej
114.350-114.720 Øst	V1 731-00371	3bs, 3bn, 3bq, 3br, 7000z Helsted By, Borup	Maskinindustri 1969-2004, Trykkeri, 1969-1986. Autoreparationsværksted, 1969-1978	Ja, indvindingsopland

Ved st. 100.300-100.550 har der ligget en større grusgrav, hvor motorvejen ligger i dag. Grusgraven er fyldt op med flyveaske, slagter og fyldt i perioden 1972-1976, og et større areal er kortlagt som forurenet på V2 med lokalitetsnummer 731-0007 (se Figur 21.1). Der er formentlig deponeret op mod 150.000 m³ materiale med en gennemsnitsdybde på 10-15 m, som formentlig svarer til bunden af den tidligere grusgrav. Der er ved et tidligere tilsyn i 80'erne oplysninger om mindre mængder synligt affald som betonrør, brokker, træ og skrot. Af ældre kort fra sagsmaterialet fremgår det, at der tidligere også skulle være sket opfyldning på et område vest for motorvejen, som formentlig er sammenfaldende med det lokaliserede fokusareal ved st. 100.850. Fokusarealet vest for motorvejen er dog ikke blevet kortlagt som forurenet. En større grusgrav har ligget øst for motorvejen samme sted (st. 100.300), og denne er ligeledes fyldt og kortlagt, se Figur 21.2.

Ved st. 113.030-113.090 er der indbygget flyveaske under vejarealet på Rute 416 (Viborgvej), hvilket har medført at hele vejarealet er blevet kortlagt på V2 (731-00256), se Figur 21.2. Lige nord for vejarealet ligger en transformerstation, der er kortlagt på V1, og en mindre del af ejendommen kan påvirkes midlertidigt.

Flere steder på strækningen findes ældre grusgrave, som er fyldt op, bl.a. i forbindelse med anlæg af den eksisterende motorvej. Disse fremgår af afsnit 0 om fokusarealer.

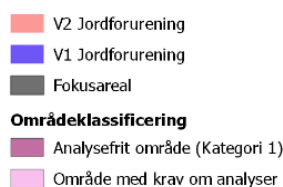
Figur 21.1: Ved st. 100.300 ligger en ældre råstofgrav der er opfyldt med flyveaske og er kortlagt som forurenet på V2. Det opfyldte areal ligger delvist under den eksisterende motorvej. Arealet er også udpeget som fokusareal og der er lokaliseret flere små fokusarealer nordvest for motorvejen (Se afsnit 0)

■ V2 Jordforurening
■ Fokusareal

snit 0)



Figur 21.2: Under Rute 416 (Viborgvej) er der indbygget flyveaske og vejarealet er kortlagt på V2 (731-00256).



21.2.2 Områdeklassificerede arealer

Ved udbygning af motorvejen skal en del af jordhåndteringen foregå inden for arealer, der er områdeklassificeret efter jordforureningslovens § 50a (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017e). Jorden betragtes dermed som lettere forurenede på grund af diffus forurening fra trafik, afbrænding, atmosfærisk nedfald samt tilkørt fyld, og jorden vil oftest være forurenede i overfladen med olie og tjæreforbindelser samt tungmetaller. Af Tabel 21.2 fremgår de strækninger, hvor anlægsarbejdet skal foregå inden for arealer, der er omfattet af områdeklassificering.

Både Aarhus og Randers Kommuner har vedtaget regulativer for jordflytning, der fastlægger delområder inden for områdeklassificeringen (Aarhus Kommune, 2008)(Randers Kommune, 2008), hvor jorden henføres til kategori 1 jord (ren jord) eller kategori 2 jord (lettere forurenet jord) ifølge jordflytningsbekendtgørelsen. Jord, der flyttes fra disse områdeklassificerede delområder i Aarhus og Randers Kommuner er undtaget fra dokumentationskravet om prøvetagning jf. § 10 i jordflytningsbekendtgørelsen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2015). Ifølge regulativerne kan jord der kategoriseres i kategori 1 dog ikke betegnes som uforurenet i alle sammenhænge. F.eks. kan der være skærpede krav ved placering af jord i naturområder, på landbrugsjord og i grusgrave. Flytning af jord fra disse områder skal dog stadig anmeldes til kommunerne if. jordflytningsbekendtgørelsens § 9.

Tabel 21.2: Områder der er omfattet af områdeklassificering.

Stationering	Type
Favrskov Kommune	
94.200- 94.650, vest	Områdeklassificeret
Randers Kommune	
104.050-105.450, vest	Områdeklassificeret
106.100-107.500, vest/ øst	Områdeklassificeret
105.800-106.200, øst	Områdeklassificeret, analysefrit område kategori 1
108.340-108.380, øst	Områdeklassificeret
108.450-108.530, øst	Områdeklassificeret
112.260-113.000, øst/ (vest)	Områdeklassificeret, analysefrit område kategori 1
114.720-115.000, øst	Områdeklassificeret, analysefrit område kategori 1.

21.2.3 Vejarealer

Jorden langs alle offentlige veje herunder rabatjord betragtes ifølge jordflytningsbekendtgørelsen som lettere forurenet (Miljø- og Fødevareministeriet, 2015). Jorden vil ofte have forhøjet indhold af tjærestoffer, tungmetaller eller tung olie, som følge af mange års diffus belastning fra bilernes udstødning. Ved anlægsarbejde langs motorvejen og eksisterende krydsende veje, vil der således skulle håndteres lettere forurenet jord.

21.2.4 Opfyldte arealer (fokusarealer)

De arealer, som ved den systematiske gennemgang af luftfotos og kortmateriale er identificeret som tidligere lavninger, søer, eng, mose eller tidligere råstofgrave, og som er fyldt op med jord betegnes fokusarealer. Områderne er vist i notat om flyfotokortlægning og fremgår af Tabel 21.3 (NIRAS, 2019a).

En del af fokusarealerne er beliggende i motorvejen, og vurderes at være opfyldt i forbindelse med anlæg af denne. Da opfyldningen er sket i nyere tid (ca. 1991-1993) forventes det, at det er sket med ren jord og/eller nye råstoffer.

Øvrige fokusarealer kan være fyldt op i forbindelse med et ønske om opdyrkning af lavninger, tilgroning eller ved opfyldning af ældre råstofgrave med jord. Den opfyldte jord må for disse fokusarealer være ukendt. Da der ikke er gennemført miljøundersøgelser inden for fokusarealerne, kan der dog være en potentiel risiko for, at jorden kan være lettere forurenet eller der kan findes blødbundsjord, som kan være geoteknisk ustabil. Nogle af de ældre råstofgrave kan have været anvendt til deponering af fyldjord eller flyveaske, hvilket dog ikke er verificeret.

Der er registreret 29 opfyldte fokusarealer, der ligger helt eller delvist inden for det areal der inddrages i forbindelse med udbygning af motorvejen. I Tabel 21.3 er områderne beskrevet, og det er angivet, hvor mange m² af fokusarealet, der ligger inden for det kommende projektområde, og hvor stort det samlede areal er af de enkelte fokusarealer. Som anført ovenfor forventes de fokusarealer der ligger under motorvejen i dag, at være opfyldt med ren jord/råstoffer, mens de dele af

fokusområderne der vil blive berørt ved udbygningen af motorvejen kan være forurenede. Forureningsgraden er ukendt, og omfanget af forurenede jord kendes derfor ikke på nuværende tidspunkt.

Nærværende undersøgelse er af overordnet karakter, og det vil derfor være fordelagtigt at gennemføre en mere detaljeret gennemgang, når der foreligger et detailprojekt.

Tabel 21.3: Opfyldte arealer – såkaldte fokusarealer inden for projektområdet for udbygning af E45. Det er under type angivet hvilken oprindelse lavningen har, og hvor stor en del af fokusarealet der ligger inden for projektområdet hhv. øst eller vest for motorvejsudbygningen. ID nr. henviser til fokusareals nummer i flyfotokortlægningsrapporten (NIRAS, 2019a).

Stationering og vejside (fokusnr.)	Type	Fokusarealer i projektområde (m ²) (Hele fokusarealet (m ²))	Beskrivelse
Aarhus/Favrskov Kommuner			
83.900, øst/vest ID 28	Opfyldning	5.430 m ² (8.904 m ²)	Tidligere grusgrav opfyldt ved etablering af eksisterende vej. Det opfyldte område dækker både den eksisterende motorvej og en del af projektområdet.
Favrskov			
84.100 vest ID 29	Opfyldning	10 m ² (1309 m ²)	Sandgrav. Formentlig opfyldt efter 1899 (målebordsblad).
84.220 vest ID 30	Sø	182 m ² (182 m ²)	Vandhul, opfyldt ved anlæg af nuværende vej 1995.
85.700, øst/vest ID 32	Øvrige	215 m ² (469 m ²)	Fugtig lavning, evt. opfyldt i forbindelse med eksisterende vej. Ligger midt i vejtracé, nær vejbasin.
86.600 øst ID 33	Sø	400 m ² (1464 m ²)	Vandhul, blødbund, formentlig opfyldt i 1980.
87.500 øst ID 34	Sø	245 m ² (395 m ²)	Vandhul, evt. opfyldt ifm. etablering af eksisterende vej. Ligger tæt på regnvandsbasin.
Aarhus Kommune			
88.755 vest ID 35	Blødbund	821 m ² (1060 m ²)	Eng opfyldt ved anlæg af nuværende vej 1995
89.050, vest ID 36	Opfyldning	< 10 m ² (661 m ²)	Sandgrav, formentlig opfyldt ved anlæg af nuværende vej.
89.200, Øst, vest ID 37,	Opfyldning	7.900 m ² (45.826 m ²)	Større råstofgrav 1980. Delvist opfyldt i forbindelse med udvidelse af motorvej. Hele arealet er i dag opfyldt, men den østligste fremstår som en mindre sø. Det opfyldte område dækker både den eksisterende motorvej og en del af projektområdet.
89.650, øst ID 38	Øvrige	603 m ² (1822 m ²)	Lavning, formentlig opfyldt efter 1899 (Målebordsblad).
89.875, øst ID 39	Opfyldning	544 m ² (620 m ²)	Sandgrav, formentlig opfyldt efter 1899 (Høje Målebordsblade).
90.075, vest ID 40	Opfyldning	400 m ² (706 m ²)	Blødbund, formentlig opfyldt ved anlæg af nuværende motorvej 1995.
90.150, øst ID 41	Opfyldning	370 m ² 1245 m ²	Sandgrav, formentlig opfyldt ved anlæg af nuværende vej 1955.
Favrskov Kommune			
92.725, vest ID 42	Opfyldning	521 m ² (676 m ²)	Sandgrav, formentlig opfyldt efter 1899 (Høje Målebordsblade).
Randers Kommune			

Stationering og vejside (fokusnr.)	Type	Fokusarealer i projektområde (m ²) (Hele fokusare- alet (m ²))	Beskrivelse
100.175, øst ID 43	Blødbund	903 m ² (2485 m ²)	Eng, mose. Mulig opfyldning ifm med eksisterende vej.
100.275, øst ID 44	Øvrige	270 m ² (475 m ²)	Mulig råstofgrav i 1954-1965. Evt. Opfyldt ifm vejanlæg.
100.400, øst ID 46	Fyld og losseplads	10.750 m ² (31.725 m ²)	Større råstofgrav. Opfyldt 1972-76 ved motorvejen og senere øst for motorvejen (1982-1991). Arealet er V2 kortlagt efter jordforureningsloven. I dag findes virksomhed øst for motorvejen med udendørs oplag på en del af arealet.
100.550, vest ID 47	Sø	10 m ² (411 m ²)	Vandhul, formentlig opfyldt ved anlæg af nuværende vej 1995.
100.875, vest ID 48	Opfyldning	25 m ² 10.592 m ²	Råstofgrav 1954-1971. Opfyldt. I dag dyrket mark.
102.050, vest ID 49	Øvrige	780 m ² (1.374 m ²)	Lavning. Formentlig delvist opfyldt efter 1941 lav målebordsblade). Opfyldt ved anlæg af nuværende vej. Evt. del af råstofgrav se nedenfor.
102.100, øst/vest ID 50	Øvrige	848 m ² (1.326 m ²)	Sandgrav, formentlig delvist opfyldt efter 1941 (Lave målebordsblade)
103.050, Vest ID 51	Blødbund	833 m ² (833 m ²)	Eng/mose. Evt. opfyldt ifm etablering af eksisterende vej.
103.100, øst ID 52	Blødbund	375 m ² (540 m ²)	Eng/mose. Vandhul med mulig opfyldning ifm etablering af eksisterende vej.
103.175, øst ID 53	Blødbund	368 m ² (476 m ²)	Eng/mose. Formentlig opfyldt ved anlæg af nuværende vej 1995.
104.725, øst ID 54	Sø	370 m ² (1.045 m ²)	Vandhul, formentlig opfyldning omkring 1980
107.450, vest ID 55	Øvrige	1577 m ² (1.577 m ²)	Lavning, formentlig opfyldt ved anlæg af nuværende vej 1971. Ligger delvist i tilslutningsanlæg.
108.000, øst/vest ID 57	Øvrige	9.000 m ² (26.656 m ²)	Råstofgrav 1965-1980, delvist opfyldt ved anlæg af nuværende vej i 1980.
113.275, vest ID 58	Sø	15 m ² (296 m ²)	Vandhul, opfyldt i 1954
114.725, vest ID 59	Blødbund	710 m ² (1342 m ²)	Eng. Opfyldt ved anlæg af nuværende vej, 1980.

21.3 Potentielle påvirkninger

Projektets potentielle påvirkninger i relation til jordforurening i anlægsfasen og driftsfasen er opsummeret i Tabel 21.4.

Tabel 21.4: Potentielle påvirkninger relateret til forurennet jord.

Aktivitet	Type af påvirkning	Effekt af påvirkning
Anlægsfase Anlægsarbejde og jordhåndtering	Jordhåndtering	Risiko for spredning af forurening
	Spild ved håndtering af brændstof, tanke mv	Risiko for forurening af jord
Driftsfase	Arealer med diffus forurening fra veje vil øges Jord i støjvolde	Risiko for forurening af jord og grundvand
	Spild ved uheld på vej	Risiko for forurening af jord

21.4 Konsekvenser i anlægsfasen

Projektet skal foregå ved udbygning af den eksisterende motorvej, og jorden i rabatten skal håndteres som lettere forurennet. Der vil skulle afgraves muld og fyldjord for at give plads til erstatning med sand og grus. De typiske forureningskomponenter i vejjord er tungere olieforbindelser, tungmetaller (især bly og cadmium) og tjærestoffer (PAH). Både vejkassematerialerne og rabatjorden kan være forurennet. Da der ikke er gennemført undersøgelser inkl. analyser af jorden endnu, kendes den faktiske forureningsgrad ikke på nuværende tidspunkt. Dette skal afklares i den videre projekteringsfase.

Det forventes, at rabatjord, vejjord og fyldjord vil kunne genanvendes (genindbygges) indenfor projektet i bl.a. dæmninger, ramper og støjvolde (se 21.4.1 om jordhåndtering afsnit).

Før der flyttes jord fra arealer, der er kortlagt som forurenede, jord omfattet af områdeklassificeringen eller jord fra vejarealer, skal jordflytningen anmeldes til den respektive kommune. Jorden skal analyseres enten før eller efter opgravning jf. jordflytningsbekendtgørelsens regler, og håndteringen af jord skal desuden følge den respektive kommunes jord-regulativ.

For de kortlagte ejendomme kan der være særlige krav om analyser for de forureningsstoffer, som er fundet. Jord fra kortlagte arealer genindbygges i videst muligt omfang, hvis analyser viser, at dette er muligt. Jord fra de kortlagte arealer forventes at blive bortskaffet til godkendt modtageanlæg.

Når projektet er detailprojekteret, skal der udarbejdes en jordhåndteringsplan, for den del af jorden, der håndteres på forureningskortlagte ejendomme jf. jordflytningsbekendtgørelsen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2015).

Langs den nuværende motorvej findes i dag en række regnvandsbassiner som skal oprensnes og udvides. Det må forventes, at bassinerne indeholder slam, partikler og jord, som vil skulle bortskaffes som forurennet jord.

21.4.1 Jordhåndtering og jordmængder

Ved udbygning af motorvejen skal der afgraves og håndteres jord. Foruden afgravning af jord langs motorvejstracéet, ramper og tilstødende veje skal der etableres midlertidige arbejdspladser med plads til maskiner samt midlertidig

opbevaring af jord mv. Ved alle jordarbejder aførmes mulden og opmagasineres, så den efterfølgende kan genanvendes f.eks. ved udlægning på støjvolde.

Der skal desuden afgraves jord til etablering af dræn- og afvandingssystemer langs motorvejen, ved udgravning til regnvandsbassiner og ved afgravning af blødbundsjord (jord med højt organisk indhold).

Af Tabel 21.5 fremgår de samlede jordmængder, der skal afgraves og håndteres i projektet. Samlet skal der afgraves og håndteres ca. 1,2 mio. m³ jord, hvoraf de ca. 121.000 m³ blødbund må bortskaffes til anden modtager.

Tabel 21.5: Jordmængder der skal afgraves i projektet ved udbygning af motorvej, ramper og skærende veje samt bassiner. Der indgår ikke jordmængder for arbejdsarealer.

St.	Råjord afgravning (m ³)	Muld afgravning (m ³)	Blødbund afgravning og bortskaffes(m ³)	Samlet afgravning m ³
St. 83.600-95.000	228.013	123.599	15.260	366.872
St. 95.000-105.500	279.002	133.462	10.640	423.104
St. 105.500-115.600	182.348	128.462	95.890	406.700
Totalt	689.364	385.625	121.790	≈ 1.200.000

Den jord der afgraves ved udbygning af motorvejen, vil blive anvendt i projektet ved indbygning i dæmnings og i støjvolde. Der forventes kun indbygget jord der stammer fra anlægsprojektet i vejanlægget, støjvolde og ramper, og der forventes dermed ikke modtaget jord udefra. Anvendelsen og indbygning af jorden afhænger af jordens geotekniske egenskaber. Det vil som udgangspunkt kun være råjord og muld, dvs. at der er ca. 1. mio. m³ jord, der kan genanvendes i projektet, mens blødbund må bortskaffes.

Det forventes at ca. halvdelen kan genindbygges i vejanlæg og ramper, men ca. 577.000 m³ jord anvendes til anlæg af støjvolde (se Tabel 21.6). Støjvoldenes placering er valgt ud fra de udførte støjberegninger. Med den angivne mængde af jord der indbygges i støjvolde, vil der ikke være yderligere jord (ud over blødbund), der skal bortskaffes fra projektet.

Tabel 21.6: Jordmængder der indbygges i støjvolde.

Støjvolde Område	Højde (m)	Indbygget jordmængde (m ³)
Trige	14	342.000
Ødum	14	90.000
Helsted N	12	145.000
Total		577.000

Det er den pågældende kommune der afgør, hvilken bestemmelse der skal anvendes ved mellemdeponering og anvendelse af forurenede jord, og på hvilke vilkår

midlertidigt oplag eller indbygning kan gives. Kommunen afgør således også analyseantal, afværgetiltag, driftsvilkår mv. ud fra jordflytningsbekendtgørelsen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2015).

Aarhus Kommune har i kommuneplan 2017 udpeget pesticidesårbare områder (se afsnit 19.2.3.2 i kapitel om grundvand), som er særligt sårbare over for forurening herunder nedsivning af pesticider. Inden for de sårbare områder gælder særlige regler for at beskytte grundvandet mod pesticider. De pesticidesårbare områder er stort set sammenfaldne med de af staten udpegede nitratfølsomme indvindingsområder. Aarhus Kommune har desuden vedtaget en administrationspraksis for etablering af jordtipe i kommunen, for at sikre at overskudsjord ikke påvirker grundvandet i de sårbare områder samt inden for OSD områder (Aarhus Kommune, 2018b). Notatet om administrationspraksis indeholder retningslinjer for, hvordan jord må anvendes og placeres inden for de sårbare områder, såfremt jorden forventes at indeholde rester af pesticider.

Ifølge Kommuneplan 2017 kan der i områder med grundvandsinteresser blive arbejdet med placering af lettere forurenede jord i områder med grundvandsinteresser, og der sigtes mod at minimere kørselsafstande af jord. Det betyder bl.a. at støjvoldene skal afdækkes med lerjord eller der skal anvendes andre former for membran for at hindre nedsivning af pesticider til grundvandet. De præcise krav til håndtering og indbygning med forurenede jord i støjvolde og ramper fastlægges i detailprojekteringsfasen, hvor der udarbejdes en plan for håndteringen af jord.

Samlet set betyder motorvejsudbygningen, at der skal håndteres store jordmængder i forbindelse med anlægsarbejderne. Påvirkninger forbundet med transport af jord er vurderet i kapitel 13 om Luft og klima. Det forventes, at jorden vil blive håndteret i henhold til gældende lovgivning og dermed vurderes selve jordhåndteringen og risikoen for forureningsspredning at være mindre.

21.4.2 Spild

I projektets anlægsfase kan der være risiko for, at der sker spild med olieprodukter ved tankning af entreprenørmaskiner eller ved spild og lækage fra mobile tanke eller hydraulikslanger. Desuden kan der være risiko for forurening ved oplag af olie, benzin eller kemikalier på arbejdsarealerne. Risikoen for forurening reduceres ved, at entreprenørtanke etableres på spildbakker eller opstilles i containere med opsamling for samtidig at sikre mod påkørsel. Tankene bør i øvrigt flyttes så lidt som muligt. Entreprenørmaskiner og udstyr skal vedligeholdes, så spild og brud forhindres. Hvis der opstår forurening ved uheld eller spild, vil myndighederne blive kontaktet, og der vil blive ydet en hurtig og effektiv oprensning, så der kun vil være en mindre risiko for ny jordforurening.

21.5 Konsekvenser i driftsfasen

I driftsfasen forventes det, at jorden langs med motorvejen med tiden vil blive lettere forurenede med tungmetaller, olieprodukter, tjærestoffer (PAH'er) fra støv, sprøjt og afstrømning fra vejbanerne. Denne påvirkning vurderes at være afgrænset til den nærmeste rabatjord langs motorvejen, og jorden vil i fremtiden blive betragtet som lettere forurenede vejjord ligesom i dag.

Der skal som udgangspunkt ikke håndteres jord i driftsfasen, men mindre mængder sediment vil skulle opgraves fra regnvandsbassiner med nogle års mellemrum. Opgravet sediment og slam vil blive bortskaffet til godkendt modtageanlæg.

Samlet vurderes det, at påvirkningen relateret til jord, jordforurening og risiko for spredning af forurening er ubetydelig i driftsfasen.

22 RÅSTOFFER, RESSOURCER OG AFFALD

I dette kapitel beskrives det forventede forbrug af råstoffer og ressourcer til udbygning af motorvejen, og der redegøres for de forventede råstofressourcer nær projektområdet. Derudover redegøres for håndteringen af affald.

22.1 Metode

Projektet kan påvirke de råstofgraveområder og interesseområder, der ligger i nærheden af motorvejen. Oplysninger om grave- og interesseområder for råstoffer er indhentet gennem Danmarks Miljøportal (Geodatastyrelsen, 2018) og fra Råstofplan 2016 for Region Midtjylland (Region Midtjylland, 2016). De relevante råstofgrave er kort beskrevet med hensyn til råstofressource og kvaliteter samt afstand til projektet.

Projektet medfører bygge- og anlægsaffald i forbindelse med udbygning af motorvejen ved nedrivning og udvidelse af eksisterende broer, opbrydning af tilstødende vejanlæg, udskiftning af afvandingssystemer mv. De væsentligste problemstillinger for håndtering af affald er beskrevet.

22.2 Eksisterende forhold

22.2.1 Råstoffer

Indvinding af råstoffer i området nær motorvej E45 er omfattet af Råstofplan 2016 for Region Midtjylland (Region Midtjylland, 2016). Råstofplanen fastlægger hvor der kan meddeles tilladelse til at indvinde primære råstoffer som sand, grus og sten mv. som skal anvendes ved anlægsprojektet.

Ifølge råstofloven skal det med råstofplanen sikres, at der er udpeget tilstrækkelige råstofforekomster til at sikre forbruget af råstoffer inden for regionen i en planperiode på 12 år (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017f). Graveområder er arealer der er reserveret til råstofindvinding, og hvor der kan søges om tilladelse til indvinding. Interesseområder er derimod områder, hvor der er en vis formodning om, at der findes råstoffer, men der skal ske en yderligere geologisk kortlægning samt vurdering af miljø- og arealinteresser, før området kan udpeges som graveområde, og der kan søges om indvindingstilladelse.

Graveområderne er udpeget for at sikre, at der ikke sker anden planlægning, der vil forhindre senere udnyttelse af råstofferne. Råstofplanerne revurderes hver 4. år, hvorfor forholdene kan være ændret på et eventuelt senere tidspunkt, hvor udbygningen af E45 skal foregå. Det forventes, at Region Midtjylland vedtager en ny råstofplan i 2020.

Udbygning af E45 påvirker ikke graveområder eller interesseområder i Råstofplan 2016 direkte, men der vil skulle anvendes primære råstoffer til motorvejen, som skal leveres fra råstofgrave.

22.2.2 Affald

I forbindelse med opbrydning af nødspor og eksisterende veje samt nedrivning og genopførelse af broer genereres affald i form af asfalt, beton, armering og bygningsaffald samt jord og grus. Der kan være risiko for at dele af affaldet kan indeholde miljø- og sundhedsskadelige stoffer, mens andre materialer som jord og grus vil kunne genanvendes i projektet uden risiko.

Det vil ofte være bygværker som broer, der kan indeholde skadelige stoffer, og det afhænger bl.a. af broens alder og perioder for renovering. Det vil typisk være PCB, bly, asbest og klorerede paraffiner, som vil forekomme i forbindelse med nedrivning af broer. PCB, som er en forkortelse for polyklorerede bifenyl, er en gruppe af meget miljø- og sundhedsskadelige stoffer, som blev anvendt 1960'erne og 1970'erne. Anvendelsen af PCB blev forbudt i 1977. I henhold til Affaldsbekendtgørelsen er der krav om, at affald kildesorteres, så PCB-forurenet affald udsorteres fra rent bygge- og anlægsaffald.

22.3 Potentielle påvirkninger

Projektets potentielle påvirkninger i forhold til råstoffer og affald er primært knyttet til anlægsfasen, hvor etablering af motorvejen medfører en påvirkning i form af et forbrug af ikke-fornybare råstoffer. Tilkørsel af både råstoffer, og øvrige ressourcer som stål, beton, asfalt mv medfører ligeledes en påvirkning ved transport. Konsekvenser af anlægsarbejdet som følge af tilførsel af materialer og kørsel med maskiner og lastbiler og påvirkningen af luftkvaliteten er vurderet i kapitel 18.

Ved nedrivning og ombygning af eksisterende broer, veje og bygninger er der risiko for spredning af affald og miljøfremmede stoffer i miljøet.

Tabel 22.1: Type og effekter af potentielle påvirkninger i anlægsfasen.

*Konsekvenser for luftkvaliteten som følge af anlægsarbejdet, herunder i forbindelse med transport af jord og råstoffer er vurderet i Kap. 13

Aktivitet	Type af påvirkning	Effekt af påvirkning
Forbrug af primære råstoffer	Reduceret råstof-ressource	Øget pres på den totale råstofressource i Region Midtjylland
Tilførsel af primære råstoffer samt stål, beton og asfalt, samt bortkørsel af affald	Transport	Udledning af NO _x og CO ₂ *
Nedrivning af bygværker, bygninger og veje	Spredning af farlige stoffer og affald	Påvirkning af omgivende miljø

22.4 Konsekvenser i anlægsfasen

I projektets anlægsfase skal der anvendes en række primære råstoffer og øvrige ressourcer i form af byggematerialer til anlæg af nye broer (bygværker), udbygning af motorvejen og ændring af krydsende veje. De primære ressourcer forventes at være:

- Sand og grus til opbygning af vejaksen
- Beton til broer og øvrige bygværker
- Jern til spuns, armering mv.
- Asfaltbelægning
- Aluminium til autoværk mv.

22.4.1 Råstofressourcer og transport

Hovedparten af de ressourcer der skal anvendes til anlæg af motorvejen omfatter sand, grus og sten til opbygning af vejaksen (materialer under vejen). Vejaksen sørger for, at vand dræner væk fra vejen og samtidig fordeles trykket fra trafikken ned igennem vejaksen. Vejaksen under en motorvej er ca. 100 cm tyk, og der

skal derfor afgraves jord, der erstattes af bundsikringsmaterialer af sand, grus og sten, hvorpå der lægges asfalt.

Mængden af råstoffer og ressourcer der skal anvendes til udbygning af motorvejen samt anvendes til nye og ombygning af eksisterende bygværker fremgår af Tabel 22.2 og Tabel 22.3.

Tabel 22.2: Råstoffer og ressourcer til opbygning af vejaksen.

Stationering	Stabilgrus (m ³)	Bundsikring (m ³)	Fyldsand (erstatning for blødbund) (m ³)	Total sand og grus (m ³)	Asfalt (m ³)
St. 83.600-95.000	56.334	112.902	15.260	184.496	63.280
St. 95.000-105.500	55.591	117.266	10.640	183.497	60.441
St. 105.500-115.860	79.472	180.267	95.450	355.189	84.300
Total	191.397	410.435	121.350	723.182	208.020

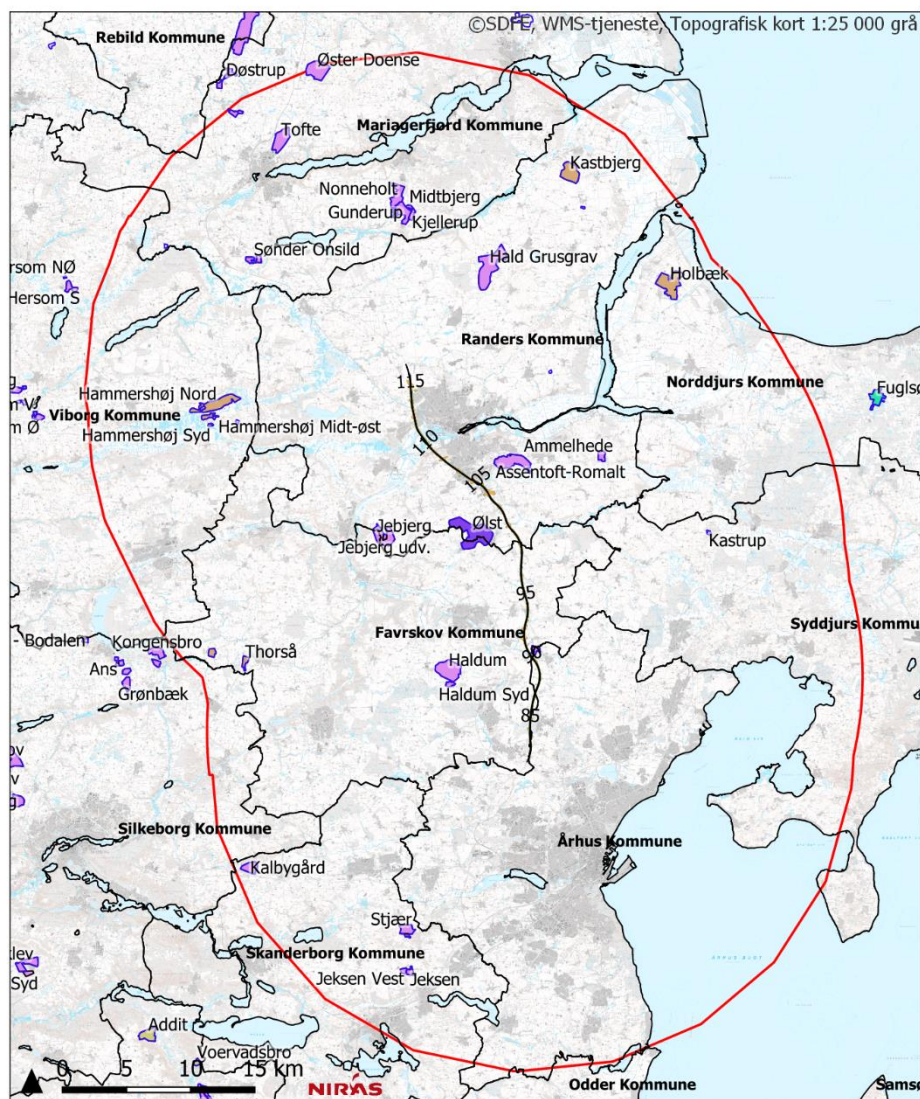
Tabel 22.3: Råstoffer og ressourcer til nye bygværker og ombygning af bygværker.

Stationering	Nye bygværker			Ombygning af bygværker		
	Beton m ³	Armering ton	Asfalt m ³	Beton m ³	Armering ton	Asfalt m ³
St. 83.600-95.000						
St. 95.000-105.500	2.128	319	118	768	115	51
St. 105.500-115.860	7.487	1.123	447	389	58	14
Stationering	14.497	2.175	1.218	646	97	43
Total	24.112	3.617	1.784	1.803	270	108

De primære råstoffer som sand, grus og sten skal leveres fra råstofgrave. I Figur 22.1 ses råstofgraveområder inden for en afstand af ca. 25 km motorvejen, hvorfra der vil kunne leveres sand, grus og sten til anlægsarbejdet uden unødvendig lang transport. De viste graveområder er omfattet af råstofplanerne for Region Midtjylland eller Region Nordjylland (Region Midtjylland, 2016), (Region Nordjylland, 2016). I Tabel 22.1 ses en opgørelse over restressourcen i de viste graveområder, fordelt på de respektive kommuner. Kun nogle af råstofgravene er dog i dag aktive råstofgrave.

Figur 22.1: Råstofgraveområder inden for en afstand af 25 km (luftlinje) fra motorvej E45. Kun fra sand, grus og sten områderne kan der leveres råstoffer til projektet (Region Midtjylland, 2016), (Region Nordjylland, 2016).

- Råstof graveområde**
- Sand, grus og sten
 - Sand og ler
 - Kvarssand
 - Ler
 - Plastisk ler
 - Tørv
 - Råstofgraveområde
 - Bufferzone 25km
 - Kommunegrænse



Tabel 22.4: Restressourcer af sand, grus og sten i graveområder inden for en afstand af 25 km fra E45. Det er angivet om der er aktiv indvinding i råstofgraven samt den årlige indvinding af sand, sten og grus i kommunen (Region Midtjylland, 2016), (Region Nordjylland, 2016)..

Kommune	Areal (ha)	Restressource m ³ (sand, grus og sten)	Årlig indvinding i kommunen m ³
Skanderborg Kommune			582.000
Kalbygård	67 ha (aktiv)	2,5 mio.	
Stjær	80 ha (aktiv)	3,0 mio.	
Jeksen	26 ha (aktiv)	2,0 mio.	
Aarhus/Favrskov Kommuner			0 (Aarhus)
Spørring	13 (aktiv)	250.000	446.000
Favrskov Kommune			
Haldum	229 ha (aktiv)	3,5 mio.	

Skanderborg Kommune			582.000
Randers Kommune			603.000
Jebjerg Assentoft-Romalt Ammelhede Hald	158 ha 223 ha (aktiv) 37 ha 345 ha	3,5 mio. 3,5 mio. 1,75 mio. 8,0 mio.	
Syddjurs Kommune			
Kastrup	8 ha (aktiv)	150.000	479.000
Mariagerfjord Kommune			764.000
Gunderup/Nonneholt Nonneholt/Midtbjerg	151 ha, (aktiv) 11 ha, (aktiv)	16 mio. Ukendt	

Da råstoffer har en relativ lav værdi, men en høj vægt og et stort volumen, medfører transportomkostningerne, at råstoffer primært afsættes på lokale markeder. En tommelfingerregel er, at transporten udgør 1 kr. pr. ton pr. kilometer. Det betyder, at den samlede pris på råstoffer fordobles, når råstofferne transporteres sin egen værdi i kilometer. F.eks. vil 1 ton stabilt grus til 80 kr. der transporteres 80 km. koste 160 kr. pr. ton (Danske Regioner. Videncenter for miljø og ressourcer, 2017).

Den samlede pris på 1 ton råstoffer består derfor i høj grad af omkostninger til transport, og det kan betale sig at hente råstofferne nær forbrugsstedet. Der er dog store regionale forskelle på både prisen og kvaliteten af råstoffer i Danmark, da tilgængeligheden og dermed udbuddet af råstoffer varierer på grund af de geologiske variationer i landet. Miljøpåvirkningen i form af transport kan reduceres, hvis råstofferne leveres fra råstofgrave, der ligger nær projektområdet. De overfladnære jordarter omkring motorvej E45 består dog i høj grad af moræneler, hvorfor der kun findes få råstofgrave med sand og grus i nærområdet.

I de nærliggende kommuner Aarhus, Randers, Favrskov kommuner, Skanderborg og Mariagerfjord kommuner blev der i 2018 indvundet ca. 2,8 mio. sand, grus og sten. Flere af råstofgravene der bidrager til denne indvinding ligger dog mere end 25 km fra E45. I Region Midtjylland indvindes årligt ca. 8 mio. m³.

Der skal anvendes ca. 723.200 m³ sand, grus og sten til udbygning af motorvejen. Forbruget udgør dermed ca. 26% af den årlige indvinding i de nærliggende kommuner Aarhus, Randers, Favrskov kommuner, Skanderborg og Mariagerfjord, mens det er ca. 9% af den årlige indvinding i Region Midtjylland. Samlet vurderes det, at der er en mindre påvirkning ved anvendelse af råstofferne til udbygning af motorvejen, idet mængden af sand, grus og sten udgør en relativ stor andel af det der indvindes i nærområdet.

Selve miljøpåvirkningen i forbindelse med råstofindvinding vurderes i forbindelse med råstofstilladelsen i de enkelte råstofgrave, og eventuelle påvirkninger indgår derfor ikke i nærværende miljøkonsekvensrapport. Der er knyttet en miljøpåvirkning til transporten af råstoffer fra råstofgravene til projektområdet, som er indeholdt i kapitel 18 om luftforurening. Vandforbrug i anlægsfasen er vurderet til at være ubetydeligt, og er derfor ikke beskrevet.

De endelige råstof- og mængdemængder vil afhænge af projektets konkrete anlægsmetoder og de løsninger, der vælges for bl.a. bygværker, arbejdspladser og tilknyttede vejanlæg. Dette vil først blive endeligt fastlagt ved den senere detailprojektering.

22.4.2 Affald

I anlægsfasen vil der genereres forskellige affaldstyper, primært i form af bygge- og anlægsaffald der skal håndteres i projektet. Affaldet vil primært stamme fra nedrivning af broer og opbrydning af vejanlæg samt udskiftning af det eksisterende afvandingssystem. Affaldet kan både være materialer som kan genanvendes i projektet, fx opgravning og genindbygning af jord og grus, affald som genanvendes i andre projekter eller affald, der skal bortskaffes til deponi eller forbrænding. Mængden af affald, der fremkommer ved nedrivning af bygværker (broer og lignende), fremgår af Tabel 22.5. Der indgår ikke affaldsmængder fra nedrivning af bygninger, da omfanget ikke ligger fast.

Tabel 22.5: Affald og jord der fremkommer ved nedrivning af bygværker. Indeholder ikke mængder fra nedrivning af bygninger.

Stationering	Nedbrudt beton (m ³)	Nedbrudt armering (ton)	Nedbrudt asfalt (m ³)	Afgravet jord ved bygværker (m ³)	Opbrudt asfalt (m ³)	Opbrudt grus (m ³)	Opbrudt bundsikring (m ³)
M3	Ved bygværker				Motorvej, ramper, veje mm.		
St. 83.600-95.000	67	10	182	-	32.100	14.000	33.000
St. 95.000-105.500	190	28	0	-	33.250	16.750	37.500
St. 105.500-115.860	4.946	742	1.440	1.604	101.250	20.600	44.250
Total	5.203	780	1.622	1.604	101.250	51.350	114.750

Så store mængder bygge- og anlægsaffald som muligt skal enten genbruges direkte eller genanvendes efter nedknusning eller lignende, så ressourceforbruget begrænses. Det forventes, at asfalt bortskaffes fra projektet til genanvendelse andre steder, mens en del af det opbrudte grus og bundsikring forsøges genanvendes i projektet, mens det øvrige bortskaffes til øvrig modtager.

Materialer med en kvalitet, der gør dem egnede til direkte genbrug, lægges i depot med henblik på senere genbrug. Der er på nuværende tidspunkt ikke foretaget en vurdering af, hvilke materialer der kan genbruges. Dette vil finde sted i detailprojekteringsfasen.

Mængden af affald vurderes at være ubetydelig.

En stort antal bygværker på strækningen er fra midten af 1960'erne og starten af 1970'erne. En række af de større broer er dog fra 2000'erne. Da anvendelsen af PCB først blev forbudt i 1977, må det forventes, at der kan findes PCB i fugematerialer til bl.a. dilatationsfuger mellem bygningsselementer i samlinger mellem betonfacadeelementer og som additiv i plast tilsat beton/mørtel. Broer fra 80-

90'erne kan dog indeholde klorerede paraffiner, der blev anvendt i stedet for PCB frem til 2001.

Derfor bør der foretages de nødvendige miljø- og arbejdsmiljømæssige foranstaltninger, ved at bygherren kortlægger forureningen i bygværkerne inden anlægsarbejderne igangsættes, så der opnås en detaljeret kortlægning af de problematiske stoffer i de relevante berørte brokonstruktioner. Dette vil finde sted i projekteringsfasen. Overholdes de gældende regler for affaldshåndtering, herunder screening og anmeldelse af affald samt kommunernes affaldsregulativer og øvrige regler for affaldshåndtering vurderes det, at påvirkninger på miljøet er ubetydelige.

22.5 Konsekvenser i driftsfasen

I forbindelse med almindelig drift og vedligehold af E45 vil der løbende være et mindre forbrug af materialer i form af sand, grus, asfalt og stål/metal, og dertil bortskaffelse af mindre mængder affald i form af udskiftning af slidbaner og øvrigt vedligehold af broer, veje og vejudstyr. Råstofforbruget og affaldsmængderne knyttet dertil vurderes at være ubetydelige.

23 MILJØVURDERING AF TILVALG

I miljøkonsekvensvurderingen indgår to tilvalg, hhv. et tilvalg, der omfatter klimasikring af motorvejen ved Gudenåen og et tilvalg, hvor der etableres en krondyrspassage ved Alstrup Møllebæk (st. 96.300). I dette kapitel beskrives påvirkningerne af de to tilvalg.

23.1.1 Klimasikring af motorvejen ved Gudenåen

Randers er i EU's oversvømmelsesdirektiv blevet udpeget som et af de 10 områder i Danmark, der har størst risiko for oversvømmelse, hvor risiko forstås som produktet af oversvømmelsesfare og skadesomfanget. NIRAS har udarbejdet en analyse af den potentielle oversvømmelsesfare fra havet for den del af motorvejen, der passerer Gudenåen øst for Randers (NIRAS, 2019g). Her fremgår det, at det lavtliggende terræn omkring motorvejen samt en relativt lavtliggende vejbane særligt i den sydlige del af overkørslen sammen med en historik om ofte forekommende havoversvømmelser i området og et forventeligt stigende havniveau vil medføre en øget risiko for oversvømmelser af motorvejen.

Projektet har medtaget et tilvalg for klimasikring af motorvejen ved Gudenåen. Dette skal ses i sammenhæng med Randers Kommunes initiativer for at stormflodssikre byen. Kommunen arbejder frem imod at byen skal være højvandsbeskyttet i kote +3,0 m (DVR90) langs Gudenåen i 2040. I den forbindelse har Randers Kommune ønsket at fremkommeligheden på motorvejen også sikres i situationer med stormflod. Kommunen har vedtaget etablering af en ny vejforbindelse, som skal krydse Gudenåen via pieren mod øst inde i byen. Vejforbindelsen er indarbejdet i Kommuneplanen, og skal aflaste den eksisterende vejforbindelse i midtbyen, hvor kapaciteten er opbrugt. Randers Kommune undersøger desuden også muligheden for en fremtidig sluseløsning ved Åbyhøj sammen med Norddjurs Kommune. Denne løsning er meget kostbar og ligger længere ude i fremtiden. Anlæg af en sluseløsning i Randers Fjord vil kunne sikre mod oversvømmelse i Randers by og E45.

Den foreslåede klimasikring af motorvejen er undersøgt med udgangspunkt i modelberegninger af sandsynligheden for at motorvejen vil blive oversvømmet i forbindelse med en stormflod, hvor der er set på en 100-årshændelse (svarende til kote +2,4). Med sikkerhedsniveau arbejdes der med kote +3,0.

Tilvalg vedr. klimasikring på strækningen ved Gudenåen skal sikres fremkommeligheden i situationer med stormflod. Klimasikringen udføres ved at hele kørebanelen hæves til over kote +2,5. Hævningen foretages over en strækning på 1.900 m fordelt på to strækninger hhv. nord og syd for Gudenåen. Motorvejens profil hæves 1,5 – 2,0 m fra st. 110.180 til st. 111.450 og fra st. 111.860 til st. 112.450. Se Figur 6.2, afsnit 6.2.1.

I forbindelse med klimasikringen forventes de eksisterende diger omkring det nordlige pæledæk at blive forhøjet med 0,75-1,0 m, og der etableres nye diger omkring det sydlige pæledæk, så det fortsat sikres at området under broen ikke står under vand.

Klimasikring ved Gudenåen inddrager ca. 2,5-4 m mere areal i begge sider langs motorvejen på de strækninger, hvor motorvejen forslås hævet nord og syd for Gudenåen. Dette forøger arealinddragelsen og påvirkning af omgivelserne, som beskrevet herunder.

Planforhold

Klimasikring ved Gudenåen inddrager ca. 2,5 – 4 m mere areal i begge sider langs motorvejen på de strækninger, hvor motorvejen hæves nord og syd for Gudenåen. Derfor inddrages mere areal af kommuneplanramme 1.04.L.2, 1.05.L.4, 1.05.L.2 for landområder samt 1.05.B.6 og 1.05.B.2 for boligområder. Desuden inddrages areal inden for området omfattet af lokalplan 622 for boligområde ved Gl. Viborgvej. Disse kommuneplanrammer og lokalplanen påvirkes også af projektforslaget, og den lille ændring af påvirkningen vurderes ikke at ændre på konsekvenserne i forhold til projektforslaget.

Landskab

Klimasikringen vil medføre, at vejbanerne nord og syd for åen hæves med op til 2,0 m på vejdamninger, der derved blive både højere og bredere, lige som digerne omkring pæledækkene forhøjes. Det vil især have betydning for landskabets rumlige og visuelle karakter oplevet fra dalbunden. Lokalt omkring motorvejen vil disse ændringer forstærke den barriereskabende effekt, som damningerne har ved at begrænse de visuelle relationer på langs af dalen. De steder omkring åen, hvor den visuelle relation i dag er bevaret i kraft af vejbroens transparente karakter, vil denne relation blive begrænset af de forhøjede diger omkring det nordlige og sydlige pæledæk. I det store perspektiv er landskabets skala i Gudenådalen dog så stor, at ændringerne ikke vil påvirke landskabets bærende karaktertræk væsentligt. På grund af dalens høje landskabsværdi, vurderes påvirkningen af landskabet lokalt omkring motorvejen at være moderat på grund af den barriereskabende effekt, mens påvirkningen af dallandskabet med større afstand til motorvejen i takt med at barriereeffekten aftager, vurderes at være mindre.

Arkæologi og kulturarv

Ved klimasikring af E45 på strækningen ved Gudenåen hæves kørebanen til over kote +2,5, bl.a. nord for Gudenåen, hvor det beskyttede fortidsminde Chr. III's kanal ligger i ganske lille afstand til den eksisterende motorvej ved st. 112.300.

Ved hævnningen af motorvejen vil der være behov for et bredere skråningsanlæg. Dette betyder, at arbejdsarealet vil ligge meget tæt ved Chr. III's kanal. I den videre detailprojekteringsfase skal arbejdsarealet indsnævres mest muligt forbi fortidsmindet, og i den endelige afsætning af arbejdsarealet, skal den præcise beliggenhed af fortidsmindet afgrænses og markeres tydeligt, så det ikke påvirkes unødigt, særligt da fortidsmindet ikke er synligt i landskabet.

Den lidt større midlertidige arealinddragelse som følge af klimasikringen vil desuden betyde, at fortidsmindebeskyttelseslinjen omkring Chr. III's kanal vest for E45 påvirkes i lidt højere grad end ved projektforslaget. Forskellen i påvirkningsgraden vurderes dog at være ubetydelig.

Efter gennemførelse af klimasikring i Gudenådalen vil der ikke være yderligere påvirkning af fredede fortidsminder eller fortidsmindebeskyttelseslinjer.

Ved St. 111.900-112.250 øst for motorvejen berøres et område, der er udpeget til kirkeomgivelser for Hornbæk Kirke. Projektforslaget påvirker kirkeomgivelserne i mindre omfang. Tilvalget klimasikring af motorvejen ved Gudenåen forøger denne påvirkning, men ikke i et omfang, der adskiller sig væsentlig fra projektforslaget.

Friluftsliv og rekreative interesser

Påvirkninger for friluftsliv og rekreative interesser for tilvalget klimasikring ved Gudenåen svarer til de konsekvenser der er vurderet for projektforslaget. Dog skal

der arbejdes tæt ved stierne omkring broerne over Gudenåen i et lidt større omfang. Nord for Gudenåen og vest for E45, er det under arkæologi og kulturarv beskrevet, at der så meget som muligt skal indsnævres arbejdsareal ved fortidsmindet Christian d. III kanal for at sikre, at fortidsmindet ikke berøres. Ved denne indsnævring skal der også tages højde for, at stipassagen kan holdes åben for cyklister og gående i anlægsperioden. Gangbroen over Gudenåen påvirkes ikke.

Hævning af motorvejen og forhøjning af digerene i området omkring Gudenåen vil påvirke udsigterne fra stierne omkring Gudenåen, særligt lokalt, som beskrevet i afsnit om landskab herover. Denne ændring vil påvirke den rekreative oplevelse for dem, der færdes på stierne, særligt lokalt ved broerne over Gudenåen.

Overfladevand

På strækningerne hvor motorvejens hæves afvandes til grøfter, som via bassiner leder vandet til Gudenåen. Hvis vejen hæves, vil det ikke have indflydelse på afvandingssystemet. I forbindelse med ekstrem høj vandstand vil grøfter og bassiner blive oversvømmet, ligesom for den eksisterende situation, men selve vejen vil være farbar.

Som beskrevet i afsnit 20.4.6 inddrages areal langs motorvejen, der i Gudenådalen er udpeget til lavbundsområde, der kan genoprettes. Tilvalget øger denne påvirkning i ubetydeligt omfang.

Beskyttet natur og rekreative interesser

Hævningen af motorvejen vil medføre en yderligere permanent arealinddragelse på mellem 2,5 og 4,0 m på hver side af motorvejen langs de berørte strækninger. Arealinddragelse vil medføre midlertidig og permanent inddragelse af beskyttet eng og mose omkring Gudenåen.

I alt berører tilvalget 12 § 3 beskyttede områder syd for Gudenåen, hvoraf 11 lokaliteter også påvirkes af projektforslaget. Den midlertidige arealinddragelse svarer til projektforslaget, dog rykker arealet lidt længere ud til siderne og berører dermed én englokalitet N_291, der ikke berøres af projektforslaget. Der udover berøres tre enge (N_325, N_326 og N_330), fire moseområde (N_294, N_285, N_310 og N_291) og mindre vandhuller (N_281 og N_290) permanent af tilvalget i lidt større omfang end i projektforslaget.

For vandhullet lokalitet N_281 forøges den midlertidige påvirkning ved tilvalget i mindre omfang i forhold til projektforslaget (med ca. 200 m²). I projektforslaget etableres et nyt vandhul, og med denne afværgeforanstaltning, vurderes påvirkningen fra tilvalget ikke at adskille sig væsentligt fra projektforslaget. For engområdet N_330 inddrages ca. 300 m² til tilvalget af et areal med moderat naturtilstand. Påvirkningen vurderes at være mindre, da hele lokaliteten er < 1 ha.

Engområdet N_291 påvirkes med ca. 200 m² midlertidigt og ca. 5 m² permanent. Engen påvirkes ikke af projektforslaget, og har en moderat naturtilstand. Arealindgrebet er meget lille i forhold til lokalitetens størrelse. Indgrebet vurderes ubetydeligt.

For moseområdet N_285 forøges påvirkningen ved tilvalget med ca. 2.170 m² af mosen, som har en ringe naturtilstand. Indgrebet vurderes at være mindre, og svarende til vurderingen for projektforslaget.

For moseområdet N_294, inddrager tilvalget yderligere areal i forhold til projektforslaget (ca. 580 m² mere), men i så lille omfang i forhold til mosens areal, at det ikke adskiller sig væsentlig fra konsekvenserne for projektforslaget.

I projektforslaget skal der etableres to erstatningsvandhuller for påvirkning af lokalitet N_290, og den forøgede arealinddragelse som følge af tilvalget er dermed ubetydelig.

Tilvalget forøger påvirkningen af det store engområde (N_325) i Hornbæk Enge med ca. 50 m², og dermed ikke i et omfang, der adskiller sig væsentligt fra påvirkningen i projektforslaget.

For engområdet N_326 er forøgelsen som følge af tilvalget ca. 230 m², hvilket er ca. 10 gange mere. Engen har en ringe naturtilstand og er samlet > 3 ha. Påvirkningen vurderes at være mindre.

For moseområdet N_310 inddrager tilvalget yderligere ca. 430 m² af mosen, som har en moderat naturtilstand. Påvirkningen for tilvalget adskiller sig ikke væsentligt fra projektforslaget, hvor påvirkningen er vurderet moderat.

23.1.1.1 Andre miljøpåvirkninger fra tilvalget, klimasikring af motorvejen ved Gudenåen
Der vil være behov for at udføre jordarbejder, der kan medføre støjgener i anlægsfasen.

Etablering af tilvalget vil medføre jordarbejde og råstoffer i form af beton, grus mv. Omfanget heraf vil være ubetydeligt i forhold til forbruget i projektforslaget og miljøvurderes ikke særskilt.

Der er ingen påvirkninger af andre miljøemner.

23.1.2 Ny krondyrspassage ved Alstrup Møllebæk st. 96.300

Tilvalget omfatter etablering en 50 m bred faunabro til krondyr ved st. 96.300 ca. 300 m nord for Alstrup Møllebæk og nordøst for Hadsbjerg. Krondyrspassagen anlægges, hvor motorvejen ligger i afgravning, og der er dyrket mark på begge sider.

Landskab

Selv om motorvejen forløber i afgravning, vil faunabroen til krondyr over motorvejen optræde som et synligt element i landskabet. Landskabet, som krondyrspassagen etableres i, har middel landskabsværdi og karakter af landbrugslandskab. Faunabroen vil fra dette landskab især blive synlig fra området øst for E45, hvorfra den ikke vurderes at påvirke landskabets karakter.

Lige vest for krondyrspassagen har landskabet lidt højere landskabsværdi og karakter af lavbundsområde. Den visuelle påvirkning, som faunabroen vil medføre, vurderes fra denne side ikke betydelig, da den i høj grad vil fremstå med naturpræget karakter. Påvirkningen af landskabet vurderes ubetydelig i driftsfasen.

I anlægsfasen vil påvirkningen have et større omfang, hvor anlægsarbejdet vil påvirke landskabets visuelle karakter, men påvirkningen vil ikke adskille sig væsentligt fra den visuelle påvirkning fra det øvrige anlægsarbejde.

Plante- og dyreliv

Anlægsarbejdet vil ikke påvirke beskyttet natur.

Placeringen af krondyrspassagen lidt nord for krydsningen med Alstrup Møllebæk understøtter spredning mellem bestandene af krondyr på Djursland og i Midtjylland. De største bestande af krondyr i Danmark findes i Midt- og Vestjylland samt på Djursland, se Figur 23.1.

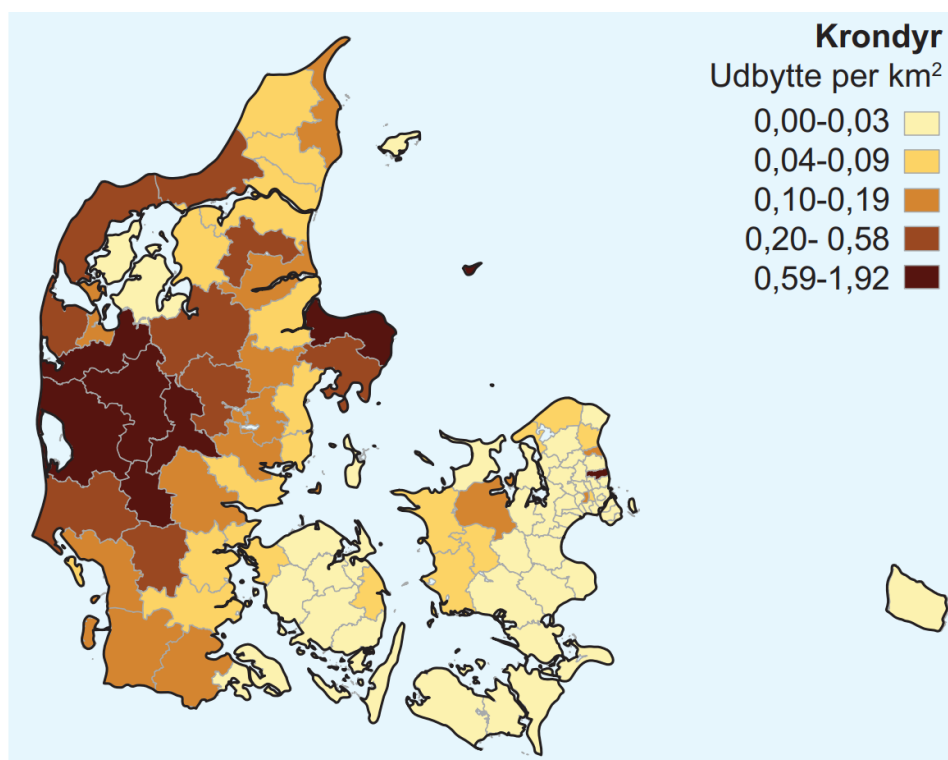
Naturstyrelsen har oplyst, at der i de seneste 10 år er set en markant stigning af antallet af større hjortevildt. Kronvildt fra bestanden på Djursland rykker vest på, bl.a. til skovene ved Frijsenborg, hvor der også er en bestand af større hjortevildt. Krondyrspassagen vil fremme udveksling på tværs af E45, hvor der mangler passager.

Naturstyrelsen har planer om skovrejsning vest for E45 mellem Hadsten, Hadbjerg og Selling samt etablering af vådområde ved Hadsten. Dette vil i fremtiden understøtte en krondyrspassage ved st. 96.300, som er placeret lidt nordøst for det planlagte skovrejsningsområde.

Krondyrspassagen er placeret tæt ved eksisterende natur og på afstand af menneskelig færdsel, hvilket vil fremme funktionaliteten af passagen. Omkring Alstrup Møllebæk er hotspot 3 for plante- og dyreliv identificeret, hvor der er områder med god naturkvalitet, og der er forekomst af bl.a. maj-gøgeurt og odder. Se kapitel 17.

Der er udpeget en økologisk forbindelse omkring Alstrup Møllebæk, som faunapassagen vil styrke. I området omkring placeringen for krondyrspassagen er der også udpeget potentielle naturområder, både op mod Drostrup og ned mod Alstrup Møllebæk på begge sider af motorvejen. Der er et aktuelt vådområdeprojekt ved Drostrup, som også vil understøtte den økologiske forbindelse umiddelbart syd for krondyrspassagens placering, se kapitel 20.

Figur 23.1: Geografisk fordeling af jagtudbyttet af krondyr vist som gennemsnitligt udbytte på kommuneplan for sæsonerne 2010/11 - 2014/15 (Asferg et al., 2016).



Som en del af udbygningen på af E45 bliver passagen ved Astrup Bæk (st. 93.140) opgraderet således, at den i fremtiden også vil kunne benyttes af krondyr (type A1-underføring). Hvis krondyrspassagen ved Alstrup Møllebæk tilvælges, bliver den nye underføring ved Astrup Bæk, st. 93.140 udført som en rådyr-passage (type A2-underføring). Dermed medfører tilvalget, at der ud over krondyrspassagen også vil være passage for rådyr ved Astrup Bæk.

Ved at etablere krondyrspassagen st. 96.300 og den nye større underføring ved Astrup Bæk st. 93.140, vil vildtets mulighed for at passere motorvejen øges, hvilket vil nedbringe barriereeffekten af den eksisterende motorvej, og derved øge spredningsmuligheder og gavne hjortevildtets mulighed for øget genetiske diversitet på tværs af vejen og derved mindske risiko for indavl. En ny krondyrspassage og de udvidede passager vil ikke kun være til gavn for hjortevildtet, men også for andet vildt som f.eks. hare og ræv og andre mindre pattedyr.

Tabel 23.1: Oversigt med dimensioner af faunabro og ændring af underføring ved Astrup Bæk, st. 93.140 hvis faunabroen tilvælges.

St.	Lokalitet	Type	Nye dimensioner	Naturforhold og arter
96.300	Ny faunabro	Tilvalg A1 faunabro	Ny passage, faunabro Ledelinjer vest for E45 mod syd og øst for E45 både mod nord og syd Tryghedsbeplantning ved faunabroen ud til 50 m	Krondyr, rådyr, flagermus, padder, små pattedyr m.fl.
93.140	Astrup Bæk	A2 ved tilvalg (faunabro st. 96.300)	Højde 6 m, 9 m bredde + ca. 4 m vandløb for at overholde tunnelindeks > 0,75. min. 3,5 m banketter Lede-/tryghedsbeplantning	Økologisk forbindelse og beskyttet natur/skov på begge sider Odder, rådyr, flagermus

Der skal etableres ledelinjer til naturområderne ved Alstrup Møllebæk samt tryghedsbeplantning omkring og på krondyrspassagen for at passagen kan fungere optimalt. Krondyrspassagen vil også kunne anvendes af padder ved etablering af paddehegn, som angivet i Tabel 23.2.

Tabel 23.2: Ændring i paddehegn ved tilvalg med faunabro i st. 96.300 for passagerne ved Alstrup Møllebæk og Drostrup Bæk, dvs. strækningen st. 95.800 – 97.100 i forhold til angivelserne i Tabel 17.18.

Sted	Kommune	St.	Type passage	Paddehegn
Alstrup Møllebæk	Favrskov	96.000	B2-passage	Vest: 96.000-97.100 Øst: 95.800-97.100
Drostrup Bæk	Favrskov	97.000	B2-passage	Vest: 96.000-97.100 Øst: 95.800-97.100

23.1.2.1 Andre miljøpåvirkninger fra tilvalget, Ny faunabro

Der vil være behov for at udføre støbearbejder, der kan medføre støjgener, også udenfor normal arbejdstid hvis faunabroen etableres.

Etablering af faunabroen vil medføre jordarbejde og råstoffer i form af beton, grus mv. Omfanget heraf vil være ubetydeligt i forhold til forbruget i projektforslaget og miljøvurderes ikke særskilt.

De er ingen påvirkninger af andre miljøemner.

24 MILJØVURERING AF 0+ ALTERNATIV

24.1 Forbedringer af TSA på strækningen

0+ alternativet forudsætter ombygning TSA 43 – Søndre Borup, TSA 40 Randers C og TSA 39 - Randers N.

Konsekvenserne for plan-, natur- og miljøforholdene omkring de respektive tilslutningsanlæg svarer stort set til de konsekvenser, der er beskrevet for projektforslaget for de tre tilslutningsanlæg. For en lang række miljøemner gælder, at påvirkninger og afværgeforanstaltninger vil være af samme karakter som for projektforslaget, men de vil være af mindre omfang og forekomme lokalt omkring tilslutningsanlæggene. Dette gælder f.eks. for støj og påvirkning af luftkvalitet. For de miljøemner, der påvirkes som følge af arealindgreb, er påvirkningen for 0+ alternativet den samme som for projektforslaget.

For 0+ alternativet gælder, at ombygning af de udvalgte tilslutningsanlæg vil betyde en øget fremkommelighed, som er mindre end for projektforslaget, men som vil fremme kapaciteten af tilslutningsanlæggene i driftsfasen. Ud over dette, vurderes 0+ alternativet ikke at have konsekvenser i driftsfasen.

I de følgende afsnit er det beskrevet, hvilke miljøemner, der påvirkes af arealindgreb for hvert tilslutningsanlæg. For nærmere beskrivelse af miljøkonsekvenserne henvises til vurderinger af projektforslaget.

24.1.1 TSA 43 Sdr. Borup

Ved TSA 43 krydses motorvejen af et tracé for en planlagt letbane, og der inddrages areal inden for 4 kommuneplanrammer og to lokalplaner. Kommuneplanrammerne er 1.10.R.2 for rekreativt grønt område, 1.09.R.6 rekreativt område samt 1.10.E.8 og 1.10.E.1 som er erhvervsområde.

Lokalplanerne er 357-R, 329-R og 250-R, begge for erhvervsområder.

Der er en regional cykelrute (R18 Randers – Aarhus) ad Tulipvej og Gl. Århusvej, og cykelstier ad Tulipvej, over motorvej og i rundkørslen øst for motorvejen. Nord for Ringvej Syd og ud til Munkdrupvej berøres også en gang- og cykelsti, der omlægges lokalt i anlægsfasen, så færdslen kan opretholdes.

Der påvirkes også et dige på begge sider af motorvejen syd for tilslutningsanlægge.

Tilslutningsanlægget ligger inden for område med drikkevandsinteresser (OD), og en del af området vest for motorvejen er områdeklassificeret.

24.1.2 TSA 40 Randers C

Ved TSA 40 inddrages areal inden for kommuneplanramme 1.05.L2, 1.05.L3 og 4.00.L.1, der er udlagt til landområde samt inden for kommuneplanramme 1.05.B6, 1.05.B.2 og 1.05.B.4 der er udlagt til boliger. Der inddrages også areal inden for kommuneplanramme 1.05.E.2 der er udlagt til erhvervsområde og 1-05.T.1, der er udlagt til tekniske anlæg og trafik anlæg.

Der inddrages også areal fra tre lokalplaner, lokalplan 168 med boligformål samt lokalplan 622 og 518, der har erhvervsformål.

Den rekreative rute for biler, Margueritruten berøres af ombygning af tilslutningsanlægget ved Gl. Viborgvej. Cykelstien nord for Viborgvej ændres ved krydsningen med motorvejsrampen. Der opretholdes mulighed for færdsel i anlægsperioden. Desuden skal en kort strækningen af gangstier øst for motorvejen omlægges midlertidigt eller arbejdsområdet kan indsnævres. Der inddrages også areal fra to skove, som er et beplantningsbælte langs motorvejen v. Helsted og en lille skov ml. Gl. Viborgvej og Fladbrovej.

Udbygning af tilslutningsanlægget ved Randers C påvirker et dige midlertidigt vest for motorvejen og nord for Viborgvej.

Området ved TSA 40 er område med drikkevandsinteresser (OD), og en del af området nær motorvejen er områdeklassificeret. Endelig berøres to forureningskortlagte arealer, hvor en del af Gl. Viborgvej er V2 -kortlagt (731-00256), og en lokalitet nord for Viborgvej er V1-kortlagt (731-00240).

24.1.3 TSA 39 Randers N

Ved TSA 39 inddrages areal inden for kommuneplanramme 1.06.L.3, der er udlagt til landområde. Tilslutningsanlægget ligger inden for OSD (Område med Særlige Drikkevandsinteresser).

25 KUMULATIVE EFFEKTER

Ifølge Vejloven⁹ skal en miljøkonsekvensvurdering indeholde en oversigt over eventuelle andre lignende anlæg eller aktiviteter i området, der sammen med det konkrete projekt må forventes at kunne medføre en øget samlet påvirkning af miljøet. Dette betegnes kumulative effekter, og omfatter projektets virkninger i samspil med eksisterende påvirkninger på fx naturområder og fra andre projekter, idet miljøvurderingen skal omfatte den samlede virkning (kumulation) på omgivelserne af lignende projekter eller anlæg.

Kumulative effekter kan være det, som akkumuleres gradvist over tid, og som virker forstærkende på andre ting, fx en gradvis stigning i trafikken. De kumulative effekter kan være samspillet med andre projekter i området, så man kan vurdere anlæggets miljømæssige påvirkning som en helhedsbetragtning i forhold til områdets miljømæssige bæreevne.

Miljøvurderings-processen er opstartet i 2018 og forløber frem til medio 2020 med en afsluttende høring medio 2020. På baggrund af miljøkonsekvensrapporten og den offentlige høring udarbejder Vejdirektoratet herefter et høringsnotat og en indstilling (anbefaling) til Transportministeren, hvorefter der træffes politisk beslutning om projektet. Efter anlægsloven er vedtaget, og de nødvendige midler er bevilliget, skal projektet detaljeres. Der skal projekteres, besørges og eksproprieres, dvs. de nødvendige arealer til projektet skal erhverves, og projektet bliver beskrevet i detaljer. Det tager normalt 1-2 år at gennemføre disse aktiviteter. Herefter bliver der valgt en entreprenør, der skal udføre selve anlægsarbejdet, hvilket også kan strække sig over nogle år. Det betyder således, at der kan gå minimum 4-6 år inden en udbygning af E45 Aarhus N til Randers N er realiseret.

Der er i det følgende foretaget en vurdering af, hvilke planlagte projekter, som udbygningen af E45 Nordjyske Motorvej mellem Aarhus N og Randers N kan kumulere med. Det bliver vurderet om effekterne kan forstærkes eller modvirkes i samspil med andre eksisterende anlæg og fremtidige aktiviteter som følge af givne tilfælde eller vedtagne planer.

25.1 Udbygning af E45 Vejle til Skanderborg og Aarhus S til Aarhus N

Sideløbende med denne miljøkonsekvensvurdering gennemfører Vejdirektoratet tilsvarende miljøkonsekvensvurderinger af udbygning af E45 Østjyske Motorvej Vejle til Skanderborg S og Aarhus S til Aarhus N. Ligesom for nærværende projekt er der tale om en udbygning af den eksisterende motorvej fra 4 til 6 spor. Miljøpåvirkningerne ved disse projekter vil derfor også være af samme art som beskrevet i denne miljøkonsekvensrapport. Vejdirektoratet forventer ikke, at de tre vejudbygningsprojekter vil ske på samme tid, hvorfor der ikke forventes kumulative effekter mellem dem i anlægsfasen. Såfremt anlægsperioderne er sammenfaldende, vil der være kumulative effekter, hvor påvirkningerne kan være trafikale gener, støj, støv, vibrationer, visuelle påvirkninger og et øget pres for råstofressourcen ved et større samtidig forbrug. Kumulative støjpåvirkninger kan desuden medføre

⁹ Reglerne om miljøkonsekvensvurderinger for vejprojekter er implementeret ved Lov nr. 658 af 08.06.2016 Lov om ændring af lov om offentlige veje mv., jernbaneloven og forskellige andre love (Transport Bygge og Boligministeriet, 2016). Herefter omtalt som "vejloven".

afledte påvirkninger på f.eks. fauna, befolkning, rekreative interesser og landskabsoplevelse.

Der kan være kumulative effekter i driftsfasen hvis alle tre motorvejsstrækninger udbygges. Påvirkningerne vurderes at være positive for områdets materielle gode, dvs. grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervsliv, da de udbyggede strækninger anlægges for at håndtere den øgede trafikmængde og samtidig øge fremkommeligheden og mindske køkørsel.

25.2 Omfartsvej nordøst om Hadsten

I Favrskov Kommuneplan 2017 (Favrskov Kommune, 2017) indgår en arealreservation til en omfartsvej nordøst om Hadsten. Omfartsvejen skal tilsluttes det eksisterende vejnet i Ødumvej lige vest for E45's tilslutningsanlæg ved Ødumvej (TSA 44).

Vejprojektet er ikke vedtaget og det er uafklaret, hvornår det måtte blive realiseret. Hvis anlægsperioderne måttet være sammenfaldende vil der være kumulative effekter, hvor påvirkningerne kan være trafikale gener, støj, støv, vibrationer og visuelle påvirkninger. Kumulative støjpåvirkninger kan desuden medføre afledte påvirkninger på f.eks. fauna, befolkning, rekreative interesser og landskabsoplevelse. Der kan være sammenfald i arbejdspladsarealer som i givet fald må koordineres mellem de to projekter.

I driftsfasen forventes mindre kumulative effekter for så vidt angår påvirkning af landskabet. Den nye omfartsvej vil medføre en yderligere teknisk prægning af landskabet. Påvirkningerne vurderes at være mindre, da den udbyggede motorvej og omfartsvejen ikke vil tegne sig markant i landskabet i større afstand, og kun få steder være beliggende i nærheden af hinanden. Yderligere vil der være kumulative effekter for så vidt angår støj. Støjen fra motorvejen vil være den dominerende støjkilde langs den eksisterende motorvej, mens støjen fra omfartsvejen forventes at være mindre, da trafikken vil være væsentligt mindre. Den kumulative påvirkning har i praksis kun betydning for områder, der ligger helt tæt på omfartsvej og motorvejen.

25.3 Elektrificering og hastighedsopgradering af jernbanen

Banedanmark har igangsat de forberedende arbejder for elektrificering og hastighedsopgradering af jernbanen mellem Aarhus og Lindholm. De forberedende arbejder omfatter nedrivning og ombygning af 50 broer og forventes at være afsluttet i 2023. Efterfølgende gennemføres selve elektrificeringen af banen. E45 krydser over banen to steder. I de efterfølgende projektfaser gennemføres dialog med Banedanmark for koordinering af projekterne, men det forudsættes, at arbejderne for de to krydsninger med banen så vidt muligt udføres samtidig for at minimere behovet for spærringer af jernbanen, og at broarbejderne for udbygning af E45 gennemføres forud for arbejder for elektrificering af banen. Da det forventes, at de forberedende arbejder udføres før udbygning af E45 og elektrificeringen udføres efter broarbejderne ved krydsning med banen forventes ingen kumulativ effekt i anlægsfasen.

I driftsfasen forventes mindre kumulative effekter for så vidt angår påvirkning af landskabet. Elektrificeringen vil medføre at landskabet vil få et mere teknisk udtryk, idet der opsættes kørestrømsanlæg bestående af op til 7 m høje master og kørestrømsledninger. Påvirkningerne vurderes at være mindre, selvom udbygning af motorvejen også påvirker landskabet. Dette skyldes, at den udbyggede

motorvej og jernbanens kørestrømsanlæg ikke vil tegne sig markant i landskabet i større afstand, og kun få steder er beliggende i nærheden af hinanden.

25.4 Anlæg af letbane i Randers

I Randers Kommuneplan (Randers Kommune, 2017) er der reserveret et areal til letbane, der krydser motorvejen syd for Randers i st. 101.700. Desuden ligger linjeføringen til letbanen tæt ved E45 ved st. 103.500 – 105.500, st. 106.100 (ved TSA 42) og st. 113.800 (ved TSA 40). Letbanen krydser Gudenåen over Randersbro ca. 3 km øst for motorvejen. Letbaneprojektets gennemførelse er uafklaret og en evt. anlægsfase er derfor ikke fastlagt.

Hvis anlægsperioderne måttet være sammenfaldende vil der være kumulative effekter, hvor påvirkningerne kan være trafikale gener, støj, støv, vibrationer og visuelle påvirkninger. Kumulative støjpåvirkninger kan desuden medføre afledte påvirkninger på f.eks. fauna, befolkning, rekreative interesser og landskabsoplevelse. Der kan være sammenfald i arbejdspladsarealer som i givet fald må koordineres mellem de to projekter.

I driftsfasen forventes mindre kumulative effekter for så vidt angår påvirkning af landskabet. Letbanen og udbygning af motorvejen vil medføre en yderligere teknisk prægning af landskabet. Letbanen forventes at blive elektrificeret, og der opsættes master og kørestrømsanlæg. Påvirkningerne vurderes at være mindre, da den udbyggede motorvej og letbanernes kørestrømsanlæg ikke vil tegne sig markant i landskabet i større afstand, og kun få steder være beliggende i nærheden af hinanden. Yderligere vil der være kumulative effekter for så vidt angår støj. Støjen fra motorvejen vil være den dominerende støjkilde langs den eksisterende motorvej, mens støjen fra letbanerne vil være mindre, da støjen fra letbanen vil være væsentligt mindre. Den kumulative påvirkning har i praksis kun betydning for områder, der ligger helt tæt på banelinjen og motorvejen.

25.5 Rekreative projekt i Gudenådalen

Aage V. Jensens fond har planer om at etablere udsigtsplatforme, bord-bænkesæt og nye stier i Gudenådalen. Det er vurderet, at udbygningen af E45 ikke påvirker muligheden for at etablere disse publikumsfaciliteter. Fra de nye faciliteter vil den rekreative færdsel have udsyn til den nye bro over Gudenåen, hvilket vurderes at være en ubetydelig påvirkning af de rekreative interesser. Samlet set vurderes der således kun at være ubetydelige kumulative effekter mellem de to projekter.

I det omfang at projektet udføres på samme tidspunkt som anlægsarbejdet for E45 skal der koordineres i forhold til midlertidige omlægninger og spærringer af stier og rekreative forbindelser.

26 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

I dette kapitel beskrives afværgeforanstaltninger, som er blevet eller skal indarbejdes i projektet med henblik på at mindske påvirkningen fra projektet. Der foreslås afværgeforanstaltninger for væsentlige miljøpåvirkninger. For påvirkninger, som vurderes at være moderate, vil der blive foreslået afværgeforanstaltninger, hvis det vurderes relevant i det konkrete tilfælde.

I de foregående kapitler (kapitel 8 til kapitel 22) er konsekvenserne af projektet vurderet. Vurderingerne er udført på baggrund af de afværgeforanstaltninger, der oprindeligt er foreslået indarbejdet i projektet. Hvis vurderingen resulterer i en påvirkningsgrad, der er væsentlig (eller moderat) (se kapitel 5 for en metodebeskrivelse), er der foreslået afværgeforanstaltninger, og der er foretaget en ny vurdering af påvirkningen med de foreslåede afværgeforanstaltninger for at se, om de er tilstrækkelige til at reducere påvirkningen. I princippet gentages denne proces, indtil der, – hvis det er muligt, – er fundet de tilstrækkelige afværgetiltag til at påvirkningen er minimeret fra væsentlig til moderat, mindre eller ubetydelig.

Der er foreslået afværgeforanstaltninger for omfattende miljøpåvirkninger. For påvirkninger, som vurderes at være moderate, er der foreslået afværgeforanstaltninger, hvis det er vurderet relevant i det konkrete tilfælde.

En række tiltag og løsninger er allerede indarbejdet i projektet med henblik på en forbedring i forhold til miljø og natur. Det betyder, at påvirkningen er reduceret ved tilpasning af projektet.

Indarbejdede og foreslåede afværgeforanstaltninger opsummeres herunder for hvert fagemne.

26.1 Landskab

Støjvoldenes påvirkning af landskabet kan i nogen grad afværges ved en landskabelig bearbejdning af støjvoldene, så de får et mere naturligt udtryk.

Den landskabelig bearbejdning af støjvolde afklares nærmere i den videre detailplanfase.

Den nye bro over Gudenåen konstrueres med tilsvarende frihøjde som de eksisterende broer og bropiller for den nye bro skal stå på linje med de andre bropiller.

26.2 Arkæologi og kulturarv

Konsekvenserne for skjulte spor og fortidsminder afværges så vidt muligt ved, at der udføres arkæologiske forundersøgelser, inden anlægsarbejdet påbegyndes.

Inden anlægsarbejderne igangsættes skal arbejdsarealets afgrænsning mod det fredede fortidsminde Chr. III's kanal ved st. 112.300 lige nord for Gudenåen markeres i felten på en sådan måde, at det sikres at fortidsmindet ikke utilsigtet påvirkes af anlægskøretøjer og maskiner. Desuden gælder museumslovens regler om, at hvis der under jordarbejde findes spor af fortidsminder, skal arbejdet standses i det omfang, det berører fortidsmindet. Fortidsmindet skal straks anmeldes til relevante kulturhistoriske museum.

Diger, der alene påvirkes i anlægsfasen af arbejdsveje og arbejdspladsarealer, vil blive retableret efter endt anlægsarbejde.

Den sydlige ende af dige Øst for E45 ved st. 85.700-85.850 og dige vest for E45 ved st. 106.000 skal afmærkes i feltet forud for anlægsarbejdet, så digerne ikke uforvarende påvirkes.

I detailplanfasen sikres, at arbejdsarealet ved st. 87.350 øst for E45 indsnævres tilstrækkeligt, så det beskyttede dige ikke berøres.

Det er ikke muligt at afværge påvirkninger af diger, der inddrages direkte som følge af motorvejsanlægget.

26.3 Støj og vibrationer

Med henblik på at minimere støjgenerne i omgivelserne vil anlægsarbejdet som udgangspunkt blive tilrettelagt bl.a. ved krav til entreprenørerne, således at naboerne til anlægsprojektet ikke generes unødigt under udførelsen af anlægsarbejdet.

For at forberede naboerne på anlægsarbejderne kan bygherren løbende informere om anlægsarbejdets art og arbejdsperioder, suppleret med særskilt information inden igangsættelse af arbejdsprocesser, der kan medføre væsentlige støjgener.

Der er i projektforslaget indarbejdet støjdæmpende indsatser i form af støjskærme eller støjvolde, som skal afværge den øgede støjpåvirkning for boligområder, der belastes over grænseværdien for vejstøj på 58 dB. Støjskærmene vil have en højde på 5-7 m og støjvoldene på 12-14 m. Der opsættes støjskærme/støjvolde på følgende strækninger:

- Trige (st. 83.700-86.546), støjskærm og støjvold
- Ødum (st. 91.100-92.350), støjskærm og støjvold
- Paderup (st. 105.250-106.100), støjskærm
- Vorup (st. 107.525-108.700), støjskærm
- Tebbestrup og Kærgade (st. 108.650-110.000), støjskærm
- Over Hornbæk (st. 111.900-113.000), støjskærm
- Neder Hornbæk (st. 111.900-113.000), støjskræm
- Helsted Syd (st. 113.000-113.260), støjskærm
- Helsted Nord (st. 114.500-115.600), støjskærm og støjvold

Ved enkeltliggende boliger i det åbne land, hvor der ikke opsættes støjskærme eller støjvolde, vil der normalt blive tilbudt tilskud til støjisolering.

26.4 Friluftsliv og rekreative interesser

Midlertidigt inddragede arealer med rekreativ anvendelse skal genoprettes efter anlægsfasen, så forholdene er tilsvarende eller bedre end i dag.

Anlægsarbejde, der berører friluftsfaciliteter og rekreative områder, skal så vidt muligt begrænses i varighed. Varighed af spærringer og restriktioner for adgang skal skiltes og i relevant omfang informeres til brugere. Fx via aviser, elektroniske medier og direkte kontakt til udvalgte brugere (fx naboer og foreninger). På samme måde skal der informeres om støjende og støvende anlægsaktiviteter via aviser, elektroniske medier og direkte kontakt til udvalgte brugere, hvor tidspunkt for og varighed af støjende aktiviteter formidles.

Støvgener skal minimeres, f.eks. ved vanding i tørre perioder i områder, der anvendes rekreativt.

Der skal opretholdes passage for cyklister og gående. Eventuelle midlertidige omlægninger eller begrænsninger i adgangen skal ske under hensyntagen til bløde trafikanter.

Et spor af en crossbane på Hinnerup Motorbane/knallertcrossbane skal indsnævres eller omlægges i anlægsfasen. Efter anlægsfasen genetableres crossbanen i samarbejde med ungdomsskolen og Favrskov Kommune.

Kortere strækninger af stierne nærmest motorvejen og Tebbestrupvej i Vorup Grusgrav Friluftsområde skal omlægges permanent og midlertidigt.

Det skal afklares med Randers Kommune, om en fiskeplads ved Gudenåen umiddelbart nedstrøms projektområdet for den nye bro skal lukkes eller flyttes midlertidigt. Efter anlægsarbejdet retableres fiskepladsen. Forhold vedrørende fiskepladsen aftales med Randers Kommune.

Sejlads på Gudenåen skal opretholdes i anlægsfasen. Begrænsninger af sejlads på Gudenåen skal være så kortvarige som muligt, og der skal informeres om begrænsningerne til kanoudlejere, foreninger og elektroniske medier. Ved spærringer skal der etableres f.eks. ramper og mulighed for kortere overbæring af kanoer og kajaker.

Den nye bro over Gudenåen konstrueres med tilsvarende frihøjde som de eksisterende broer og bropiller for den nye bro skal stå på linje med de andre bropiller.

Anlægsperioderne for de to broer (Fladbrovej og Gl. Viborgvej) skal koordineres, så mindst en af broerne er farbare i hele anlægsperioden. For disse veje skal der undersøges mulighed for at finde en kortere omkørselsmulighed for bløde trafikanter i forbindelse med detailprojekteringen.

26.5 Natur, planter og dyreliv

26.5.1 Beskyttet Natur

Arbejdshegn: Der etableres arbejdshegn ved anlægsarbejde i eller op til § 3 beskyttede naturområder.

Skånsomme anlægsarbejde: Ved midlertidigt anlægsarbejde skal arbejdet udføres så skånsomt som muligt, således at arealerne med stor sandsynlighed kan reetableres. Skånsomt anlægsarbejde indebærer at reducere arbejdsarealet til 5 m fra vejanlægget, at rømme overjorden af til opbevaring og genudlæggelse efter endt arbejde, eller at der udlægges køreplader eller tilsvarende, der minimerer påvirkning, og som kan fjernes igen.

Reetablering af midlertidige arbejdsarealer: Reetablering af eng og overdrev skal følges op med pleje (høslæt) to gange (tidligt forår og tidligt efterår) det første år for at fremme reetableringen af vegetationen.

Midlertidige grundvandssænkninger: Påvirkninger af hydrologien i beskyttede naturområder fra midlertidige grundvandssænkninger skal begrænses til helt lokal påvirkning ved at anvende afgrænsning af grundvandssænkningen f.eks. interims-spuns.

Erstatningsnatur: For eng, overdrev og moser udlægges der generelt erstatningsnatur i forholdet 1:2 for alle permanent inddragede arealer. For vandhuller etableres der som udgangspunkt ét nyt vandhul for hvert vandhul (ikke regnvandsbassin), hvor påvirkning ikke kan afværges ved f.eks. hegning. I tilfælde af, at et vandhul påvirkes så meget, at den økologiske funktion ikke kan opretholdes, etableres der to nye vandhuller.

Oversigt over hvor meget areal, der skal udlægges som erstatningsnatur fremgår af Tabel 26.1.

Tabel 26.1: Oversigt over hvor meget areal, der skal udlægges som erstatningsnatur.

Naturtype	Permanent inddraget areal (m ²)	Midlertidigt inddraget areal (m ²)	Erstatningsareal (ha/antal)
Eng	19.950	10.500	4,0 ha
Mose	33.3500	20.000	6,7 ha
Sø	10.250	18.500	2 stk.
Samlet	63.550	49.000	10,7 ha + 2 stk. vandhuller

Miljøtilsyn: I anlægsfasen skal der som minimum være miljøtilsyn ved anlægsarbejde på særligt værdifulde lokaliteter.

Generelle anbefalinger til erstatningsnatur: Det anbefales at etablere erstatningsnatur på arbejdsarealer, hvor der tidligere har været naturområder (retabler), samt i de områder, der er udpeget til potentielle naturområder af kommunerne.

Det anbefales på et tidligt tidspunkt i processen at inddrage de implicerede kommuner for i samarbejde at finde egnede lokaliteter. Mange kommunegrænser ligger i eller langs vandløb, hvorfor der her kan være velegnede arealer, og et samarbejde på tværs af kommunegrænser kan blive nødvendigt. Erstatningsprojekter kan udformes med fokus på overordnet, samlet planlægning og på, at opnå synergieffekter imellem erstatningsnatur og erstatningsskov samt egnede biotoper for dyrelivet f.eks. flagermus og padder.

Erstatningsareal for eng og mose kan med fordel etableres på landbrugsjord, som er eller vil blive taget ud af drift og gøres fugtigere ved at bryde dræn og/eller blokere eventuelle grøfter, eller på rydninger i plantager. Naturindholdet vil ofte være størst med et arealmæssigt stort projekt, hvor indvandringssmulighederne er gode. Erstatningsnatur anbefales etableret på arealer, der støder op til samme type § 3 beskyttet natur for at skabe de bedste betingelser for indvandring af arter, som er karakteristiske for de beskyttede naturtyper, der skal erstattes.

Generelt gælder det for etablering af erstatningsnatur, at udvikling af god naturtilstand tager mange år. Nogle af de naturtyper, som skal erstattes, kræver mere specielle forhold og jordbundsforhold, som f.eks. rigkær. Det er derfor særligt vigtigt, at erstatningsnatur for disse naturtyper udlægges på arealer, hvor der er gode muligheder for, at naturtypen kan udvikle sig hurtigt. Det skal prioriteres højt at finde lokaliteter med de rigtige jordbundsforhold, hydrologi, nærhed til

frøkilder (nærliggende naturtyper) og evt. arealer der tidligere har indeholdt den ønskede naturtype.

Et § 3-beskyttet regnvandsbassin, der udvides eller flyttes, erstattes som udgangspunkt med et nyt regnvandsbassin. De udvidede eller flyttede regnvandsbassiner udformes, så de fortsat kan være beskyttede som søer, og ud fra den fysiske udformning vil kunne anvendes af padder. For andre vandhuller/søer, der inddrages fuldstændigt, eller hvor det samlede inddragede areal (midlertidigt og permanent) er så stort, at vandhullets økologiske funktioner vurderes at blive omfattende påvirket, etableres der to nye vandhuller. For vandhuller, som påvirkes i mindre eller moderat grad, altså i det tilfælde, hvor den resterende del af vandhullet stadig har økologisk funktionalitet, skal der som afværgeforanstaltning etableres ét erstatningsvandhul.

Erstatningsvandhuller skal have en størrelse på mindst 500-600 m² (areal af vandspejl i gennemsnit over året). Erstatningsvandhuller bør som udgangspunkt erstattes således, at de kan bidrage til at styrke de eksisterende paddebestande i området. Vandhullernes funktion som levested for bilag IV-arter er vurderet i afsnittet om arter (padder).

26.5.2 Fredskov

Arbejdspladser skal så vidt muligt lægges uden for fredskov. Hvis dette ikke kan undgås, skal følgende afværgeforanstaltninger implementeres:

Ved anlægsarbejder i, eller umiddelbart op til fredskov skal arbejdspladsen indrettes, så de yderste træer ikke skades, hverken på grene, stammer eller rødder. Hvis der er behov for beskæring eller fældning af enkelte træer, gøres dette i samråd med Miljøstyrelsen og/eller skovejer.

Arbejdsarealer i fredskov skal genplantes jf. vilkår i skovlovstilladelser. Fældet skov erstattes jf. vilkår i skovlovstilladelser, forventet omfang op til 200 %. Der kan blive vilkår i skovlovstilladelserne om retablering af skovbryn eller om f.eks. løvskov eller bynær placering. Forventet omfang af erstatningsskov ses i Tabel 26.2. Det kan være både midlertidigt og permanent areal der skal erstattes.

Tabel 26.2: Oversigt med berørte matrikler med fredskov, og en opgørelse pr. matrikel over areal med fredskov, der påvirkes permanent eller bliver inddraget til midlertidige anlægsarbejder.

Matr.nr.	Ejerlav	Kommune	Fredskov på matr. (m ²)	Midlertidig (m ²)	Permanent (m ²)	Forventet erstatning (m ²)
80	Trige By, Trige	Aarhus	810.595	8.510	4.710	26.440
93c	Søften By, Søften	Favrskov	169.500	6.780	7.230	28.020
99	Grundfør By, Grundfør	Favrskov	241.035	6.450	2.850	18.600
52	Spørring By, Spørring	Aarhus	2.950	840	30	1.740
2i	Spørring By, Spørring	Aarhus	62.165	260	20	560

Matr.nr.	Ejerlav	Kommune	Fredskov på matr. (m ²)	Midlertidig (m ²)	Permanent (m ²)	Forventet erstatning (m ²)
5a	Spørring By, Spørring	Aarhus	15.050	2.000	1.790	7.380
26	Ødum By, Ødum	Favrskov	330	340	10	700
17ad	Hadbjerg By, Hadbjerg	Favrskov	251.210	2.180	1.060	6.480
13l	Hadbjerg By, Hadbjerg	Favrskov	31.000	2.160	120	4.560
55	Neder Hornbæk By, Hornbæk	Randers	6.000	310	110	840
8b	Neder Hornbæk By, Hornbæk	Randers	16.000	210	0	420
I alt				31.480	19.830	102.620

Nedlagte krat og levende hegn, der udgør en ledelinje langs med motorvejen, skal erstattes af nye, levende hegn, som har økologisk funktion i forhold til bilag IV-arter som padder og flagermus og andre arter, der færdes i nærheden af motorvejen. De nye ledelinjer skal knyttes til faunapassager eller bindes til eksisterende ledelinjer. Nye beplantninger og levende hegn skal etableres med hjemmehørende arter og gerne med frugt- og frøbærende træer og buske, der tilgodeser faunaen.

26.5.3 Faunapassager

Ved udbygning af motorvejen skal en række faunapassager udbygges eller nyetableres som angivet i Tabel 26.3.

Tabel 26.3: Oversigt over faunapassager på strækningen Aarhus N til Randers. Faunabroen ved. st. 96.300 er et tilvalg. Hvis den etableres, bliver den nye underføring ved Astrup Bæk, st. 93.140 udført som en A2-faunapassage.

St.	Lokalitet	Type	Nye dimensioner	Naturforhold og arter
84.920	Fattiggård Grøft, Holmkær Grøft	Rør Ø 2, m uden banketter udvides til B1	1,5 m banket i hver side 1 m frihøjde over banket paddehegn	Fredskov på begge sider Odde, stor vandsalamander
90.830	Spørring Å	A2 Ændres ikke	H 7,9 m L 103,4 m B 13,7 m 3,9 m banketter Tunnelindeks = 0,6 (ændres ikke)	Økologisk forbindelse og beskyttet natur på begge sider Odde, rådyr, flagermus
93.140	Astrup Bæk	Rør Ø 1,0 m uden banket udvides til A1	A1-passage 6 m høj, 14 m bredde + ca. 4 m vandløb Lede-/tryghedsbeplantning Tunnelindeks = ca. 2,8	Økologisk forbindelse og beskyttet natur/skov på begge sider Odde, krondyr, rådyr, flagermus
96.000	Alstrup Møllebæk	Rør Ø 0,8 m uden banketter udvides til B1	1,5 m banket i hver side 1 m frihøjde over banket Omlægges til ret skæring Paddehegn	Økologisk forbindelse og beskyttet natur/skov på begge sider

				Odder, stor vandsalamander
96.980	Drostrup Bæk	Rør Ø 1,0 m uden banketter udvides til B1	1,5 m banket i hver side 1 m frihøjde over banket Paddehegn	Lavbundsområde, skov øst for E45 Odder, stor vandsalamander
99.100	Ny passage	Ny B1	Ny tør passage Højde > 1 m, bredde > 1,5 m Ledebeplantning	Mindre pattedyr
101.490	Alling Å	A1 Bevares Vejbro udbygges/ny bro	Dalbro (udbygning eller ny bro) Højde ca. 13 m Bredde ca. 107 m 38 m mellem bropiller Ikke bropiller i vandløb Genplante lede-/tryghedsbeplantning Tunnelindeks = ca. 11	Økologisk forbindelse Odder, krondyr, rådyr, flagermus
103.130	Kirkedals Bæk	Rør Ø 2,0 m uden banketter udvides til B1	1,5 m banket i hver side 1 m frihøjde over banket Genplante lede-/tryghedsbeplantning	Økologisk forbindelse, beskyttet natur og skovrejsningsområde Odder, små pattedyr
111.500 – 111.890	Gudenå	A2 Bevares Vejbro udbygges ved ny bro	Ny bro som eksisterende 2 dalbroer. Bropiller af ny bro på linje med eksisterende bropiller Bredde 396 m Spænd over å 102 m Højde ca. 3 m Afstand mellem bropiller 14-17 m	Økologisk forbindelse og store områder med beskyttet natur Odder, rådyr, flagermus
214.350	Svejstrup Bæk	Rør Ø 1,0 m uden banketter udvides til B1	1,5 m banket i hver side 1 m frihøjde over banket	Økologisk forbindelse, beskyttet natur/skov på begge sider Odder, små pattedyr

26.5.4 Padder (Bilag IV)

Ved krydsning af Fattiggård Grøft/Holmkær Grøft, Drostrup Bæk og Alstrup Møllebæk ændres de nuværende C-passager uden banketter til B1/B2-passager med 1,5 m banket i hver side, der kan benyttes af padder, og eksisterende faunapassager opretholdes.

Paddepassager forsynes med paddehegn, som etableres i overensstemmelse med Vejledning om hegning langs veje (Vejdirektoratet, 2011b). Oversigt med strækninger med paddehegn fremgår af Tabel 26.4.

Tabel 26.4: Oversigt med paddepassager (B2) og paddehegn efter udbygningen.

Sted	Kommune	St.	Type passage	Paddehegn
Fattiggård Grøft / Holmkær Grøft	Aarhus/ Favrskov	84.800	B2-passager	St. 83.500-85.500 (begge sider)
Alstrup Møllebæk	Favrskov	96.000	B2-passager	Vest: 96.000-96.200 Øst: 95.800-96.100
Drostrup Bæk	Favrskov	97.000	B2-passager	96.900-97.100 (begge sider)

Der skal etableres to erstatningsvandhuller (for påvirkning af lokalitet N_234 og N_290) på 500-600 m² (areal af vandspejl i gennemsnit over året). Erstatningsvandhuller bør vi muligt placeres for at understøtte paddepassager angivet i Tabel 26.4.

Følgende vandhuller skal frahegnes, så de ikke påvirkes: N_212, N_353 og N_281.

26.5.5 Markfirben (Bilag IV)

Der er ikke observeret markfirben i området omkring den eksisterende motorvejsstrækning. Det vurderes derfor, at udbygningen af E45 på strækningen ikke vil have nogen påvirkning på markfirben. Projektet kan derfor gennemføres uden afværgeforanstaltninger for markfirben i området.

26.5.6 Flagermus (Bilag IV)

Der er risiko for forstyrrelse af flagermus, som raster i træer, der fældes. I detailprojekteringsfasen skal træer, som udpeges til fældning, undersøges for at vurdere, om der er en væsentlig sandsynlighed for forekomst af rastende flagermus. Generelt anbefales det at behandle ældre træer, navnlig i områder med registrering af revirsang, som potentielle rastesteder for flagermus, og gennemføre fældningerne inden for de bedste perioder for fældning af træer med flagermus fra slutningen af august til midten af oktober eller fra slutningen af april til starten af juni (Møller & Baagøe, 2011).

Som afværgeforanstaltning for fældning af flagermusegnede træer udpeges et tilsvarende antal ege- eller bøgetræer, fortrinsvis egetræer i nærliggende skove til livstræer (henfald på rod). Omfanget af livstræer fastlægges i detailprojekteringsfasen og efter nærmere undersøgelser, og er baseret på principper for god praksis for drift af løv- og blandskov, der kan rumme flagermus (Naturstyrelsen, 2013). Udvælgelsen af livstræer sker efter aftale med skovejere, og udvælges så effekten for flagermus er bedst mulig og så tæt på som muligt ved de lokaliteter, hvor motorvejsprojektet skal fælde træer.

Generelt anbefales det at lægge arbejdspladser og lignende, hvor der er behov for konstant sikkerhedsbelysning, i god afstand af vigtige områder for flagermus.

Omfang af afværgeforanstaltninger i anlægsfasen skal beskrives mere detaljeret, når der er udført supplerende undersøgelser i detailprojekteringsfasen, og når det er nærmere fastsat, hvor mange flagermusegnede træer og ledelinjer, der skal fældes.

26.5.7 Odder (Bilag IV)

Ved følgende vandløb etableres nye faunapassager med tørre banketter, der kan benyttes af odder. Eksisterende faunapassager opretholdes.

- Fattiggård Grøft (st. 85.000)
- Astrup Bæk (st. 93.000)
- Drostrup Bæk (st. 97.000)
- Carlsberg-grøften (st. 105.000)
- Svejstrup Bæk (st. 114.000)

26.5.8 Insekter

Områder til opmagasinering af materiel, byggeledelse, mandskabsfaciliteter og lignende bør anlægges uden for områder med større insektaktivitet (ferske enge med mange vandhuller, moser og overdrevsområder).

26.5.9 Hjortevildt og andre pattedyr

Ved krydsning af Astrup Bæk opgraderes passagen, således at den kan benyttes af hjortevildt og andet vildt, og eksisterende faunapassager opretholdes.

Passager til krondyr og rådyr forsynes med vildthege samt lede- og tryghedsbeplantning, som etableres i overensstemmelse med Vejledning om hegning langs veje (Vejdirektoratet, 2011b). Oversigt med strækninger med vildthege fremgår af Tabel 26.5.

Tabel 26.5: Oversigt over placering af vildthege langs den udbyggede E45.

Stationering	Lokalitet	Placering	Status
83.600-84.435	Syd for Bærmose/Himmerig Skov	Begge sider af vejen	Ny strækning
84.435-86.535	Bærmose/Himmerig Skov	Begge sider af vejen	Som eksisterende hegn
86.535-87.335	Nord for Bærmose / Himmerig Skov	Begge sider af vejen	Ny strækning
98.935-91.535	Spørring Å	Begge sider af vejen	Som eksisterende hegn
92.300-93.550 + 100 m langs Landevejen	Astrup Bæk	Begge sider af vejen	Ny strækning, udbygget faunapassage
95.625-101.000	Alstrup Møllebæk – Al-ling Å, Drostrup vådområdeprojekt	Begge sider af vejen	Ny strækning, planlagt vådområdeprojekt

Efter udbygningen skal beplantning, der har betydning for hjortevildt og andre dyr i området som skjulested og ledelinje til faunapassager, reetableres jf. Tabel 26.6.

Tabel 26.6: Oversigt over beplantninger/ledelinjer langs E45 (Aarhus N – Randers) som skal reetableres.

Lokalitet	St.	Placering
Langs E45	84.000-84.440	Kun østsiden af vejen
Langs E45	86.540-86.600	Begge sider af vejen
Langs E45	91.560-91.650	Kun østsiden af vejen
Langs Ågårdsvej, begge sider af tværgående vej	91.650	Kun langs sydsiden af Ågårdsvej
Langs E45	92.400-92.850	Kun østsiden af vejen
Langs E45	92.900-93.200	Kun vestsiden af vejen
Langs E45	95.640-96.400	Kun østsiden af vejen
Langs E45	101.500-105.300	Begge sider af vejen
Langs E45	104.950-105.300	Begge sider af vejen
Langs E45	110.900-111.200	Begge sider af vejen

26.5.10 Fugle

Det er vurderet, at projektet kan gennemføres uden afværgeforanstaltninger for fugle i området.

26.5.11 Invasive plantearter

Populationer af invasive arter kortlægges forud for anlægsarbejdet, og jord og vegetation, der rømmes fra disse kortlagte områder, bortskaffes. Jorden må således ikke genanvendes som overfladejord i projektet eller andre projekter. Eventuel spredning af invasive arter i anlægsfasen kan kortlægges ved efterfølgende overvågning af vegetationen samt evt. bekæmpelse, hvis det er relevant.

26.6 Natura 2000

Udbygningen af motorvejen vil hverken i sig selv eller sammen med andre planer og projekter medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlag eller påvirke bevaringsmålsætninger for Natura 2000-områder.

Der skal ikke gennemføres afværgeforanstaltninger for Natura 2000.

26.7 Grundvand

I forbindelse med skitseprojekteringen skal det fastlægges, hvor der præcist vil være behov for midlertidige grundvandssænkninger. Det skal forud for eventuel sænkning af grundvand vurderes, om grundvandssænkningen kan påvirke nærliggende borer, vådområder, natur eller ejendomme. Byggegruber kan evt. udføres med interimsspuns eller der kan foretages undervandsstøbning.

Privat vandforsyningsboring (DGU nr. 68.86) ved st. 110.200 skal sløjfes og flyttes.

I forbindelse med detailprojekteringen skal den præcise placering af regn- nedsivningsbassiner fastlægges og nedsivningsforholdene ved de enkelte bassiner vurderes i forhold til jordbunds- og grundvandsforholdene og i forhold til områdets sårbarhed, så der ikke kan ske påvirkning i driftsfasen.

26.8 Overfladevand

Arbejdshegn: De steder, hvor der skal foregå anlægsarbejde nær vandløb, skal der opsættes arbejdshegn langs vandløbet, for at forhindre kørsel og oplag tæt på vandløbet. Hegnet opsættes mindst 2 m fra vandløbets kronekant.

Anlægsarbejde i eller henover vandløb: For anlægsarbejde på broer skal der etableres opsamling til at hindre spild. For at undgå påvirkninger af vandløb i anlægsfasen benyttes de eksisterende bassiner til opsamling af sand, ler og jord, som ikke må udledes til recipienterne. Derudover kan der udlægges halmballer til at opfange sediment, og der kan lægges geotekstil på ubevoksede skrånninger. Der kan også etableres midlertidige sandfang med tilstrækkelig opholdstid til, at sand/jord kan bundfælde. Vand, der midlertidigt ledes til vandløb skal ledes via sandfang eller bassin, så der ikke udledes partikler mm. og så uledningshastighed tilpasses recipienten.

Ombygning af vandløbspassager: Generelt er det fordelagtigt for vandløbsfaunaen, hvis passager konstrueres, så den oprindelige vandløbsbund bevares. Alternativt skal de oprindelige forhold genskabes efter anlægsarbejdet ved udlægning af grus og enkeltliggende kampesten for at skabe naturlige fysiske forhold og give

et mæandreret forløb, som kan tilgodese et naturligt og varieret plante- og dyreliv. Oversigt over nye vandløbspassager er fremgået af Tabel 26.7.

Tabel 26.7: Oversigt over ændrede vandløbspassager ved udbygning af motorvej E45.

C: Underføring, højde >0,5 m, bredde > 1 m + vandløb, ingen banketter.

B1/B2: Underføring, højde >1 m, bredde >3 m + vandløb, banketter bredde > 1,5 m, banketter højde >1 m.

A2: Landskabsbro, højde > 4 m, bredde > 20 m + vandløb, banketter bredde > 10 m, banketter højde >4 m (Vejdirektoratet, 2011a).

Stationering	Vandløb	Eksisterende passage	Ny passage
84.750 – 84.950	Fattiggård Grøft / Holmkær Grøft	Rør uden banketter	B2
93.050 – 93.350	Astrup Bæk	C	A2
95.950 – 96.100	Alstrup Møllebæk	C	B1
97.000	Drostrup Bæk	C	B1
103.100 – 103.150	Kirkedals Bæk	C	B1
110.700 – 111.900	Gudenå (111.600) og tilløb til Gudenå	A2	Ny bro A2 tilføjes
114.350	Svejstrup Bæk	C	B1

Risiko for okkerudvaskning: Ved Gudenådal, hvor der er lav til middel risiko for okkerudledning og behov for midlertidig grundvandssænkning, skal der ved udledning af oppumpet vand fra byggegruber udføres overvågningsmålinger af indhold af ferrojern i vandet. Ved målinger af ferrojern højere end 0,2 mg/l skal der etableres okkerfælningsanlæg (f.eks. udledning af vand på nærliggende marker, grøderige bassiner og iltningstrappe), hvor vandet bliver iltet inden det ledes ud i recipient.

Der er ved feltundersøgelserne observeret okker i Carlsberg Grøft (st. 105.450), såfremt rørunderføringen under motorvejen skal forlænges, skal der ved anlægsarbejdet tages hensyn til dette.

Regnvandsbassiner: På motorvejsstrækninger beliggende i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD-områder) etableres afvandingssystem med kantopsamling, hvor vandet ledes til via rørsystem til regnvandsbassiner. Alle regnvandsbassiner etableres med dykket udløb og afspærringsmulighed, så evt. olie/kemikaliespild på vejen vil kunne tilbageholdes i bassinerne, inden udløb til recipient.

Generelt vil bassinerne blive etableret som våde bassiner med et permanent vandspejl, et vådvolumen på minimum 200 m³/red. ha og et stuvningsvolumen og med et droslet afløb til nærmeste recipient. Terrænet omkring bassinerne udformes, så overløbsvand fra bassinerne løber til områder, hvor det ikke udgør skade på vejen og omgivelserne i øvrigt. Den konkrete dimensionering af det enkelte regnvandsbassins størrelse vil ske på baggrund af den udledningstilladelse, der opnås i detalprojekteringsfasen.

Midlertidig grundvandssænkning: Udførsel af fundamenter ved udvidelse af vandløbspassager skal ske i byggegruber med interimsspuns. Byggegruberne holder sediment og beton inde i byggegruben og grundvand ude. På den måde undgås det, at den midlertidige grundvandssænkning vil påvirke tilstand og vandføring i vandløbene.

Anlægsarbejde i Gudenåen.

De ovenstående afværgeforanstaltninger implementeres generelt, men særligt for Gudenåen fremhæves følgende.

I forbindelse med funderingen af den nye bro påregnes midlertidig grundvands-sænkning for tørholdelse af byggegruber, og anlæggelsen af en ny bro forventes at skulle udføres fra en pælefunderet arbejdsbro parallelt med de nuværende broer (Rambøll, 2019f). Både etablering af byggegruber og en arbejdsbro medfører risiko for sedimentspredning i vandløbet. Sedimentspredning skal minimeres f.eks. ved anvendelse af sedimentgardin. Pæle fra den midlertidige arbejdsbro skal fjernes eller afskæres under vandløbsbunden. Midlertidige grundvandssænkninger skal ske under hensyntagen til de omgivende områder med beskyttet natur og holdes så lokalt afgrænses som muligt jf. vilkår i tilladelser.

Dele af Gudenåen er beliggende i et område med lav til middel risiko for okkerudledning (Geodatastyrelsen, 2018), og anlægsarbejdet kan derfor medføre risiko for udledning af okker til Gudenåen. Derfor skal afværgeforanstaltninger beskrevet i afsnit 20.4.4 implementeres. Under denne forudsætning vurderes påvirkningen på Gudenåen at være mindre. Hvis det ikke kan tillades, at der pumpes i området (eller vandmængderne vurderes store) i forbindelse med anlægsarbejderne og tørholdelse af byggegruber, kan undervandsstøbning blive aktuelt (Rambøll, 2019e).

Lavbundsarealer

Ved anlægsarbejde i lavbundsarealer, hvor der er gennemført genopretningsprojekter, hvor naturområderne eventuelt endnu ikke har opnået status af beskyttet natur, f.eks. ved Dostrup Enge, indarbejdes de samme hensyn som ved anlægsarbejde nær beskyttet natur.

26.9 Forurennet jord

Den jord, der afgraves langs motorvejen, vil blive anvendt i projektet ved etablering af ramper ved tilslutningsanlæg samt ved etablering af støjvolde.

Det kan forventes at blive aktuelt at afdække støjvoldene med lerjord eller anvende andre former for membran for at hindre nedsivning af pesticider til grundvandet. De præcise krav til håndtering og anvendelse af jord ved indbygning i støjvolde og ramper fastlægges i detaljprojekteringsfasen, hvor der udarbejdes en plan for håndteringen af jord.

Risikoen for forurening ved spild reduceres ved, at entreprenørtanke etableres på spildbakker eller opstilles i containere med opsamling for samtidig at sikre mod påkørsel. Tankene bør i øvrigt flyttes så lidt som muligt. Entreprenørmaskiner og udstyr skal vedligeholdes, så spild og brud forhindres.

26.10 Råstoffer, ressourcer og affald

Miljøpåvirkningen i form af transport kan reduceres, hvis råstofferne leveres fra råstofgrave, der ligger nær projektområdet. Der findes dog kun få råstofgrave med sand og grus i nærområdet.

På strækninger hvor underjorden er af ler og har ringe bæreevne, kan moræneleret såfremt det skønnes relevant kalkstabiliseres. Ved kalkstabiliseringen øges bæreevnen, hvilket tillader en væsentlig reduktion af bundsikringslagets tykkelse, hvorved der spares på ressourcen af primære råstoffer. I projektet optimeres resourceudnyttelsen ved at anvende genanvendelige materialer og ved genanvendelse af potentielle genanvendelige affaldsfraktioner.

Så store mængder bygge- og anlægsaffald som muligt skal enten nyttiggøres direkte eller genanvendes efter nedknusning eller lignende, så resourceforbruget begrænses. Materialer med en kvalitet, der gør dem egnede til direkte genbrug, lægges i depot med henblik på senere genbrug.

Der bør der foretages de nødvendige miljø- og arbejdsmiljømæssige foranstaltninger for ombygning af broer og bygværker, ved at bygherren kortlægger forureningen i bygværkerne inden anlægsarbejderne igangsættes, så der opnås en detaljeret kortlægning af de problematiske stoffer i de relevante berørte brokonstruktioner.

26.11 Tilvalg

26.11.1 Klimasikring af motorvejen ved Gudenåen

Generelt vil de afværgeforanstaltninger, der er beskrevet for projektforslaget ved påvirkning af arkæologi og kulturarv, støj- og vibrationer, friluftsliv og rekreative interesser, beskyttet natur, bilag IV arter, invasive planter, grundvand, overfladevand, forurenet jord, råstoffer og affald også være gældende for tilvalget klimasikring af motorvejen over Gudenåen.

Specifikt nævnes følgende afværgeforanstaltninger for arkæologi og kulturarv, friluftsliv og rekreative interesser og beskyttet natur:

Arbejdsarealet vil ligge meget tæt ved Chr. III's kanal, der er et beskyttet fortidsminde. I den videre detailprojekteringsfase skal arbejdsarealet indsnævres mest muligt forbi fortidsmindet, og i den endelige afsætning af arbejdsarealet, skal den præcise beliggenhed af fortidsmindet afgrænses og markeres tydeligt, så det ikke påvirkes unødigt, særligt da fortidsmindet ikke er synligt i landskabet. Ved denne indsnævring af arbejdsarealet, skal der også tages højde for, at stipassagen mellem Gudenåen og Fladbrovej kan holdes åben for cyklister og gående i anlægsperioden.

Tilvalget øger det areal med beskyttet natur, der inddrages til ny vejdæmning, og arbejdsarealet rykker derved længere ud. Arbejdsarealer ved beskyttet natur skal minimeres mest muligt, og midlertidigt benyttede arealer skal retableres efterfølgende. For permanent inddraget natur ved tilvalget, skal der etableres erstatningsnatur efter samme principper som for hovedforslaget.

Erstatningsnatur som følge af tilvalget øges i forhold til projektforslaget med ca. 1,8 ha eng og 2,5 ha mose.

Krondyrspassage ved Alstrup Møllebæk

Generelt vil de afværgeforanstaltninger, der er beskrevet for projektforslaget ved påvirkning af arkæologi og kulturarv, støj- og vibrationer, bilag IV arter, invasive planter, grundvand, overfladevand, råstoffer og affald også være gældende for tilvalget krondyrspassage ved Alstrup Møllebæk.

26.12 0+ alternativet

Generelt vil de afværgeforanstaltninger, der er beskrevet for projektforslaget ved påvirkning af arkæologi og kulturarv, støj- og vibrationer, friluftsliv og rekreative interesser, beskyttet natur, fredskov, bilag IV arter, invasive planter, grundvand, overfladevand, forurenet jord, råstoffer og affald også være gældende for 0+ alternativet.

27 OVERVÅGNING

Formålet med et overvågningsprogram er at sikre, at projektets omfattende påvirkninger begrænses mest muligt, samt at sikre at projektets afværgeforanstaltninger virker efter hensigten.

Et overvågningsprogram bygger på følgende overordnede principper:

- Programmet tager udgangspunkt i overvågning af potentielle omfattende miljøpåvirkninger samt overvågning af udvalgte afværgeforanstaltninger i henholdsvis anlægsfase og driftsfase.
- Overvågningen er enten rettet mod miljøtilstanden eller effekten af afværgeforanstaltninger.
- Overvågningen skal ikke være rettet mod overholdelse af lovgivning eller andre almindelige gældende regler/retningslinjer på miljøområdet. Disse forhold forventes overholdt samt derudover reguleret og kontrolleret i anden forbindelse, fx i forbindelse med tilsyn på projektet.
- Overvågningen skal ikke rettes mod almindelige krav til entreprenører fx stillet i udbud og kontrakt. Disse forhold forventes kontrolleret i forbindelse med tilsyn på byggepladsen.
- Der vil i tilknytning til projektet blive udarbejdet en beredskabsplan for driften af motorvejen. Beredskabsplanen vil klarlægge risiko for uheld/ulykker (fx udslip fra væltet godstransport), samt hvilke tiltag der skal iværksættes, såfremt uheldet/ulykken forekommer.

Overvågningsprogrammet vil overordnet set bestå af fire faser: planlægning af hver enkelt overvågning, indsamling og bearbejdning af data, evaluering samt endelig opfølgning på resultatet af overvågningen. Under opfølgning tages stilling til, hvorvidt resultaterne fra overvågningsprogrammet giver anledning til korrigerende handlinger og/eller ændringer i overvågningsprogrammet. Resultater fra overvågningsprogrammet, som kan være af interesse for lignende projekter i forskningsmæssig sammenhæng eller af interesse for offentligheden, vil blive vidensdelt internt og eksternt igennem relevante informationskanaler.

27.1 Overvågningsprogrammet

Overvågningsprogrammet er beskrevet i overordnede træk med angivelse af aktiviteten, der skal overvåges, samt formål og begrundelse for overvågningen. Alle aktiviteter er opsummeret i Tabel 27.1.

Overvågningens mere detaljerede udformning, herunder opstilling af måleprogram, metodevalg, hyppighed og afrapportering, vil blive fastlagt i detailprojekteringsfasen.

Overvågning af natur i driftsfasen vil typisk vare op til 5 år efter ibrugtagning af anlægget (Vejdirektoratet, 2014a) dog op til 10 år for overdrev. Den samlede periode for overvågningsprogrammet i både anlægsfase og driftsfase vil derfor sandsynligvis strække sig over mere end 10 år.

Tabel 27.1 Opsummering af overvågningsprogrammets formål, påvirkninger og aktiviteter. De enkelte overvågningselementer er uddybet senere i kapitlet under de respektive numre. *10 år for nyetablerede overdrev.

Nr.	Påvirkning	Parameter	Formål	Aktivitet	Fase
1	Ledelinjer og tryghedsbeplantning ved faunapassager	Funktion for flagermus, odder, padde og hjortevildt	Overvåge om nye levende hegn og tryghedsbeplantning udvikler sig efter hensigten	Feltregistreringer af nye levende hegn og nye beplantninger ved faunapassager	Driftsfase: 2 år og 5 år efter projektafslutning
2	Erstatningsnatur for større naturområder med god naturværdi	§ 3 natur god tilstand	Overvåge om udvalgte nye naturområder udvikler sig til områder med god naturværdi	Feltregistreringer af nye naturområder	Driftsfase: 2 år, 5 år og så vidt muligt 8 år efter etablering af nye naturområder*
3	Spredning af invasive arter	Invasive arter	Overvåge invasive arter	Kontrollere vegetationen for invasive arter	Anlægsfase

1. Udvikling af ledelinjer omkring faunapassager

Formålet med overvågningen er at efterse afværgeforanstaltningen med etablering af ledelinjer omkring faunapassagerne. Udvidelse af E45 vil påvirke en række arters spredningsveje, levesteder og fourageringsområder herunder: flagermus, odder, padde og råvildt. Overvågningen skal omfatte besigtigelse og vurdering af ledelinjer og tryghedsbeplantning omkring faunapassager udvikler sig efter hensigten, da det er afgørende for passagerens funktion. Hvis det ikke er tilfældet, skal det afklares, om der skal iværksættes yderligere tiltag. Overvågningen foreslås at ske 2 år, 5 år og 8 år efter plantning.

2. Udvikling af erstatningsnatur for udvalgte lokaliteter

Formålet med overvågningen er at efterse afværgeforanstaltningen med etablering af ny beskyttet natur for store områder med god eller høj tilstand samt udviklingen af midlertidigt påvirkede naturområder, der er blevet retableret. Inddragelse og ny etablering af beskyttet natur vil også påvirke spredningsveje, levesteder og fourageringsområder for flagermus, padde og råvildt. Overvågningen skal omfatte besigtigelse og vurdering af, om nye naturområder udvikler sig efter hensigten, særligt hvor de nye områder erstatter beskyttet natur af god eller høj naturtilstand, der kan være svær at opnå på nye arealer. Hvis ikke de nye eller retablerede naturområder udvikler sig efter hensigten, skal det afklares, om der skal iværksættes yderligere tiltag for at forbedre naturtilstanden. Overvågningen af erstatningsnatur foreslås at ske 2 år, 5 år og evt. 8 år efter etablering af nye naturområder. For overdrev foreslås overvågning at ske op til 15 år efter etablering eller til moderat naturtilstand er opnået.

3. *Invasive arter*

Formålet med overvågningen er at lokalisere eventuel spredning af invasive arter fra anlægsarbejdet. Overvågning af vegetationen foreslås at ske årligt efter anlægsarbejdets udførelse samt evt. bekæmpelse, hvis det er relevant.

28 EVENTUELLE MANGLER VED MILJØVURDERINGERNE

VVM-redegørelsen skal indeholde en oversigt over eventuelle områder, hvor datagrundlaget er usikkert, eller hvor der mangler viden til at foretage en fuldstændig vurdering af anlæggets indvirkning på miljøet. Dette kapitel opsummerer eventuelle mangler.

Det vurderes, at de indsamlede data udgør et omfangsrigt og detaljeret grundlag til at foretage vurderingerne. Vurderingerne er foretaget med baggrund i eksisterende faglig viden om miljøpåvirkninger for de forskellige fagområder, og der er inddraget den nyeste forskningsbaserede viden, så vidt den foreligger. Det vurderes, at konklusionerne i miljøvurderingen er truffet på et tilstrækkeligt grundlag, og at der er foretaget en fuldstændig vurdering af anlæggets indvirkning på miljøet.

Der er i vurderingerne inddraget, at der kan anvendes forskellige tekniske udførelsesmetoder, når motorvejen skal udbygges. Der vil i forbindelse med detailprojektering kunne ske justeringer og mindre ændringer i projektudformningen. I miljøkonsekvensvurderingen er der på baggrund heraf foretaget miljøvurdering af "worst-case" scenarier.

29 REFERENCER

- Aage V. Jensens Naturfond. (2018). www.avjf.dk.
- Aarhus Kommune. (2008). Regulativ for jordflytning i Århus Kommune.
- Aarhus Kommune. (2012). *Kulturhistorisk Redegørelse*.
- Aarhus Kommune. (2016). Vandforsyningsplan 2016-2023. Rent drikkevand til en kommune i vækst.
- Aarhus Kommune. (2017). Aarhus Kommuneplan 2017. Retrieved from <https://aarhus.dk/demokrati/politikker-og-planer/byudvikling/kommune-og-lokalplanlaegning/kommuneplan/>
- Aarhus Kommune. (2018a). Aarhus.dk.
- Aarhus Kommune. (2018b). Vedtaget administrationspraksis for etablering af jordtippe i pesticidsårbare områder i Aarhus Kommune.
- Aarhus Lystfiskerforening. (2018). www.aarhuslystfiskerforening.dk.
- Aarhus University. (2018). *Annual Danish Informative Inventory Report to UNECE. Emission inventories from the base year of the protocols to year 2016, Aarhus, Denmark (Mobile Combustion, historical years Annex 3B-13-2)*.
- Amphi Consult. (2016). *Markfirben på statsvejnettets arealer*.
- Andersen, P. N., & Madsen, A. B. (2007). *Trafikdræbte større dyr i Danmark - kortlægning og analyse af påkørselsforhold*. Retrieved from <http://www.dmu.dk/Pub/FR626.pdf>
- Århus Amt. (2006). Indsatsplan Truelsbjerg. En plan for sikring af drikkevandsinteresser.
- Asferg, T., Clausen, P., Christensen, T. K., Bregnballe, T., Clausen, K. K., Elmeros, M., ... Therkildsen, O. R. (2016). Vildtbestande og jagttider I Danmark: Det biologiske grundlag for jagttidsrevisionen 2018. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 140 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 195. Retrieved from <http://dce2.au.dk/pub/SR195.pdf>
- Baagøe, H.J.; Jensen, T. S. (2007). *Dansk Pattedyr Atlas*. Gyldendal.
- Bak, J. L. (2018). *Opdatering af empirisk baserede tålegrænser*.
- Bentzen. (2008). *Accumulation of pollutants in highway detention ponds*.
- Blicher-Mathiesen, G., Rasmussen, A., Rolighed, J., Andersen, H. E., Carstensen, M. V., Jensen, P. G., ... Thorling. (2018). *Landovervågningsoplande 2016. NOVANA*. Aarhus Universitet, DCE- Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Boutrup et al. (2006). *Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandmiljøet. Tilstand og udvikling, 1998-2003. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapportnr. 585*.

Brabrand Lystfiskerforening. (2018). [www. pralhalsen.dk](http://www.pralhalsen.dk).

Chambers Group. (2008). Results of the Baseline Breeding Bird Nesting Survey and Noise Assessment. *Los Angeles County, California.: The Los Angeles County Department of Public Works Oxford Basin Low Flow Diversion Project Site in the City of Marina Del Rey.*

Danmarks Jægerforbund. (2018). www.jaegerforbundet.dk.

Danmarks Kulturarvs Forening. (n.d.). www.fortidsmindeguide.dk.

Danmarks Miljøportal. (2019). Danmarks Arealinformation. Retrieved from <https://arealinformation.miljoeportal.dk>

Danske Regioner. Videncenter for miljø og ressourcer. (2017). Råstoffer. Er der behov for en strategi.

DMU. (2010). Den danske rødliste 2010. Retrieved from <http://bios.au.dk/raadgivning/natur/redlistframe/>

DMU. (2020). Den danske rødliste 2019. Retrieved from <http://bios.au.dk/raadgivning/natur/redlistframe/>

DOF. (2018). *Dof-basen*. Dansk Onitologisk Forening.

Dooling, R. (2006). Estimating effects of Highway Noise on the Avian Auditory System. In & K. M. I C. Irwin, P. Garrett (Ed.), *Proceedings of the 2005 International Conference of Ecology and Transportation* (p. s. 30-31). Raleigh, North Carolina: Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University.

Dooling, R., & Popper, A. (2007). The Effects of Highway Noise on Birds. *Rockville, MD: The California Department of Transportation, Division of Analysis.*

Ellermann, T., Nygaard, J., Nøjgaard, J.K., Nordstrøm, C., Brandt, J., Christensen, J., Ketzel, M., Massling, A., Bossi, R. & Jensen, S. S. (2018). *The Danish Air Quality Monitoring Programme. Annual Summary for 2017.*

Ellermann, T., Bossi, R., Nygaard, J., Christensen, J., Løfstrøm, P., Monies, C., ... Poulsen, M. B. (2018). *Atmosfærisk deposition 2016. NOVANA*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.

Ellermann, T., Fenger, J., Hertel, O., Markager, S., Tybrik, K., & Bak, J. L. (2007). *Luftbåren kvælstofforurening*. (T. Ellermann, Ed.). Danmarks Miljøundersøgelser, Hovedland.

Elmeros, M., Andersen, P. N., Sunde, P., Haugaard, L., Skov, F., & Madsen, A. B. (2014). *Påkørte større vilde dyr i Danmark 2003-2012 - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 91.*

Erhvervsministeriet. (2018). *Lovbekendtgørelse nr 287 af 16. april af lov om planlægning (Planloven).*

Erhvervsstyrelsen. (2018). Plandata [Online]. Retrieved August 20, 2003, from

<http://kort.plandata.dk/spatialmap?>

Favrskov Kommune. (2017). Favrskov Kommuneplan 2017. Retrieved from <http://favrskov.viewer.dkplan.niras.dk/plan/20#/5169>

Favrskov Kommune. (2018). Favrskov.dk.

Favrskov Ungdomsskole. (n.d.). www.u-f.dk.

Foller, Jens, Katrine Hjort, T. C. J. (2017). *Analyse af rejsetidsvariabilitet på danske motorveje*.

Fredshavn, J. (2010). Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3 mv". Version 1.04. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

Fredshavn, J., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Damgaard, C., Therkildsen, O. R., Elmeros, M., ... Teilmann, J. (2019). *Bevaringsstatus for naturtyper og arter -2019. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi*. Retrieved from <http://dce2.au.dk/pub/SR98.pdf>

Frøslev, T. et al. (2018). Foreningen til svampekundskabets fremme, database over danske svampefund. Retrieved from www.svampeatlas.dk

Fugle & Natur. (2018). Danmarks Fugle & Natur.

Geodatastyrelsen. (2018). Danmarks Miljøportal. Retrieved from <https://arealinformation.miljoportal.dk>

GEUS. (2019). Danmarks digitale jordartskort 1:200.000. Retrieved from <http://www.geus.dk/DK/data-maps/Sider/j200-dk.aspx>

GEUS. (2020). National Børingsdatabase - JUPITER. Retrieved from <http://www.geus.dk/DK/Sider/default.aspx>

Google. (2007). Google maps.

Hirvonen, H. (2001). Impacts of highway construction and traffic on a wetland bird community. In & K. M. I C. Irwin, P. Garrett (Ed.), *Proceedings of the 2001 International Conference on Ecology and Transportation* (pp. 369–372). Raleigh, NC.:Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University.

Hötter, H., Thomsen, K., & Jeromin, H. (2006). *Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy source: the example of birds and bats- facts, gaps in knowledge, demands for further research and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation*.

Ingerslev, M., & Skov, S. (2015). *Miljøpåvirkning af traditionelt vejsalt og alternative tømidler: Et litteraturstudie under Vinterudvalget. Viden og dokumentation*.

Ingvertsen et al. (2010). Regnafstrømningens kvalitet på agendaen.

Jensen, S. S., Ketzell, M., Hertel, O., Becker, T., Løfstrøm, P., & Olesen, H. . (2013). *Vejledning i luftkvalitetsvurdering af motorveje*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.

Juij Stare. (n.d.). www.lightpollutionmap.info.

Kempf, N., & Hüppop, O. (2006). What effect do airplane have on birds? - a summary. *Institute for Ornithological Research, Helgoland Ornithological Station*.

Klima- Energi- og Forsyningsministeriet. (2018). Klimaindsatsen i Danmark. Retrieved from <https://kefm.dk/klima-og-vejr/klimaindsatsen-i-danmark>

Klima- Energi- og Forsyningsministeriet. (2019). Klimapolitisk redegørelse 2019. Retrieved from <https://kefm.dk/media/12968/klimapolitisk-redegoerelse-2019.pdf>

Kronvang, B., Iversen, H. L., Jørgensen, J. O., Paulsen, I., Jensen, J. P., Conley, D., ... Stockmarr, J. (2001). *Fosfor i jord og vand - udvikling, status og perspektiver*. Danmarks Miljøundersøgelser.

Kulturringen. (2017). www.kulturringen.wordpress.com/.

Kulturministeriet. (2014). *LBK nr 358 af 8. april 2014, af museumsloven*.

Kulturministeriet. (2018). *Lovbekendtgørelse nr 219 af 06. marts af lov om bygningsfredning og bevaring af bygninger og bymiljøer*.

Miljø- og Fødevareministeriet. (2013). *Bekendtgørelse nr. 1552 af 17. december 2013 om fastlæggelse af indsatsområder for den offentlige indsats over for forurenet jord*.

Miljø- og Fødevareministeriet. (2014a). Vandområdeplanernes MiljøGIS 2015-2021.

Miljø- og Fødevareministeriet. (2015). Bekendtgørelse nr. 1452 af 7. december 2015 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord (jordflytningsbekendtgørelsen).

Miljø- og Fødevareministeriet. (2016a). *Bekendtgørelse nr. 867 af 27. juni 2016 om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt*. Retrieved from <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=183107>

Miljø- og Fødevareministeriet. (2016b). *Vandområdeplan 2015-2021 for vandområdedistrikt Jylland og Fyn*.

Miljø- og Fødevareministeriet. (2017a). Bekendtgørelse nr. 1625 af 19. december 2017 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

Miljø- og Fødevareministeriet. (2017b). LBK nr. 119 af 26/01/2017 af lov om miljømål m.v. for internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven).

Miljø- og Fødevareministeriet. (2017c). LBK nr. 126 af 26/01/2017 af lov om vandplanlægning.

- Miljø- og Fødevareministeriet. (2017d). Lovbekendtgørelse nr. 126 af 26. januar 2017 af lov om vandplanlægning.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2017e). Lovbekendtgørelse nr. 282 af 27. marts 2017 af lov om forurennet jord (jordforureningsloven).
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2017f). Lovbekendtgørelse nr 124 af 26. januar 2017 af lov om råstoffer (råstofloven).
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2018a). *Bekendtgørelse nr. 1240 af 24. oktober 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (Habitatbekendtgørelsen).*
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2018b). *Bekendtgørelse nr. 1466 af 6. december 2018 om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt.*
Retrieved from <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=183107>
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2018c). *LBK nr 1122 af 3. september 2018 af lov om naturbeskyttelse (Naturbeskyttelsesloven).*
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2018d). Lovbekendtgørelse nr. 118 af 22. februar 2018 af lov om vandforsyning m.v. (Vandforsyningsloven).
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019a). Bekendtgørelse nr. 1153 af 18. november 2019 om udpegning af drikkevandsressourcer.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019b). *Bekendtgørelse nr. 448 af 11. april 2019 om miljømål for overfladeforekomster og grundvandsforekomster.*
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019c). *Bekendtgørelse nr. 448 af 11. april 2019 om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster.*
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019d). Bekendtgørelse nr. 449 af 11. april 2019 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019e). Lovbekendtgørelse nr. 265 af 21. marts 2019 af lov om jagt og vildtforvaltning.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019f). *Lovbekendtgørelse nr. 681 af 2. juli 2019 om miljøbeskyttelse (Miljøbeskyttelsesloven).*
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019g). *Lovbekendtgørelse nr 1217 af 25. november 2019 af lov om vandløb.*
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019h). *Lovbekendtgørelse nr 240 af 13. marts 2019 af lov om naturbeskyttelse (Naturbeskyttelsesloven).*
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019i). *Lovbekendtgørelse nr 315 af 28. marts 2019 af lov om skove (Skovloven).*
- Miljø- og Fødevareministeriet, N. (2014b). *Natura 2000 basisanalyse 2016-2021. Revideret udgave. Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord. Natura 2000-område nr. 14. Habitatområde H14. Fuglebeskyttelsesområde F2 og F15.*

- Miljø- og Fødevareministeriet, N. (2016c). *Natura 2000-plan 2016-2021 Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariagerfjord. Natura 2000-område nr. 14. Habitatområde H14. Fuglebeskyttelsesområde F2 og F15.*
- Miljøministeriet. (2011). *Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.*
- Miljøministeriet Naturstyrelsen. (2014). *Basisanalyse for vandområdeplaner 2015 - 2021.*
- Miljøstyrelsen. (1993). *Vejledning nr. 5/1993 Beregning af ekstern støj fra virksomheder.*
- Miljøstyrelsen. (2000). *Zonering. Detailkortlægning af arealer til beskyttelse af grundvandsressourcen. Vejledning nr. 3.*
- Miljøstyrelsen. (2007). *Støj fra veje. Vejledning nr. 4/2007.*
- Miljøstyrelsen. (2016). *Habitatbeksrirelser, årgang 2016.*
- Miljøstyrelsen. (2019a). Artsleksikon.
- Miljøstyrelsen. (2019b). Digitale naturkort - biodiversitetskortet. Retrieved from <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis-plangroendk>
- Miljøstyrelsen. (2019c). Luftforureningens påvirkning af mennesker og miljø. Retrieved from <https://mst.dk/luft-stoej/luft/saerligt-for-borgere-om-luftforurening/hvad-er-luftforurening/luftforureningens-paavirkning-af-mennesker-og-miljoe/>
- Miljøstyrelsen. (2019d). Miljøgis. Retrieved from <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv2-bek-2019>
- Miljøstyrelsen. (2019e). MiljøGIS for basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027. Retrieved from <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv3basis2019>
- Miljøstyrelsen. (2019f). Opdatering af udpegningsgrundlag 2019. Retrieved from <https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/natura-2000-omraaderne/udpegningsgrundlag/opdatering-af-udpegningsgrundlaget/>
- Miljøstyrelsen, M. F. (2019g). *Udkast til Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.*
- MOE Incentive. (2020). *Erhvervsanalyse af udbygning af E45.*
- Moesgaard Musem. (2020). *Arkæologisk analyse for udbygning af E45 fra 4 til 6 spor.*
- Møller, J. D., & Baagøe, H. (2011). *En vejledning. Flagermus og større veje. Registrering af flagermus og vurdering af afværgeforanstaltninger. Rapport 382.* (M. L. Ujvári, Ed.). Vejdirektoratet.

- Museum Østjylland. (2020). *Arkæologisk Analyse i forbindelse med udbygning af motorvejsstrækningen Aarhus N - Randers N for den del der ligger i Randers Kommune*.
- Mygind, L., Kjeldsted, E., Hartmeyer, R., Mygind, E. & Bentsen, P. (2018). *Forskningsoversigt over effekter af friluftsliv på mental, fysisk og social sundhed*.
- Naturbasen. (2019). Naturbasen.dk.
- Naturdata. (2018). Danmarks Miljøportal.
- Naturstyrelsen. (2013). *Forvaltningsplan for flagermus, beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder*. (J. D. Mølle, H. J. Baagøe, & H. J. Deg, Eds.). Miljøministeriet.
- Naturstyrelsen. (2018). www.naturstyrelsen.dk.
- Nielsen, O.-K., Plejdrup, M. S., Winther, M., Nielsen, M., Hjelgaard, K., Mikkelsen, M. H., ... Thomsen, M. (2018). *Fremskrivning af emissioner. SO₂, NO_x, NMVOC, NH₃, PM_{2,5} og sod*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Retrieved from <http://dce2.au.dk/pub/SR298.pdf>
- Nilsson, J., & Grennfelt, P. (1988). Critical loads for sulphur and nitrogen. *UNECE/Nordic Council Workshop Report, Marts 1988*.
- NIRAS. (2018a). Miljøkortlægningsrapport for udbygning af E45 Aarhus N-Randers.
- NIRAS. (2018b). *Naturkortlægningsrapport, VVM E45, Aarhus N - Randers N*.
- NIRAS. (2018c). Samlet kortlægningsrapport VVM Midtjyske Motorvej.
- NIRAS. (2019a). Fokusarealer. VVM for udbygning af E45 Østjyske Motorvej Aarhus N-Randers N. Flyfotokortlægning.
- NIRAS. (2019b). *Miljøkonsekvensrapport del 3. Støj og vibrationer. Midtjyske Motorvej Give-Billund-E20-Haderslev*.
- NIRAS. (2019c). *Miljøkortlægningsrapport for udbygning af E45 Aarhus N - Randers N*.
- NIRAS. (2019d). *Miljøkortlægningsrapport for udbygning af E45 Aarhus S - Aarhus N*.
- NIRAS. (2019e). *Miljøkortlægningsrapport for udbygning af E45 Østjyske Motorvej fra Aarhus N til Randers N*.
- NIRAS. (2019f). *Naturkortlægningsrapport - Udbygning af E45 Østjyske Motorvej, Aarhus N - Randers N (2. udgave)*.
- NIRAS. (2019g). *Oversvømmelsesfare fra havet. E45 Østjyske Motorvej henover Gudenåen ved Randers*.
- NIRAS. (2020a). *Miljøkonsekvensrapport for udbygning af E45 Aarhus N-Randers S. Del 3. Støj og vibrationer*.

- NIRAS. (2020b). *Notat vedr. støj og vibrationer. Udbygning af E45 Nordjyske Motorvej Aarhus N - Randers N.*
- Patón, D., Romero, F., Cuenca, J., & Escudero, J. C. (2011). Tolerance to noise in 91 bird species from 27 urban gardens of Iberian Peninsula. *Landscape and Urban Planning*, 1–8.
- Patón, Daniel, Romero, F., Cuenca, J., & Escudero, J. C. (2012). Tolerance to noise in 91 bird species from 27 urban gardens of Iberian Peninsula. *Landscape and Urban Planning*, 104(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.09.002>
- Pedersen, L., & Ingerslev, M. (2007). *Alternativer til vejsalt som tømiddel i glatførebekæmpelse: litteraturundersøgelse over miljøeffekter, med særligt henblik på jord og planter.*
- Per Smed. Geografforlaget. (1978). *Landskabskort over Danmark.*
- Rådet for den europæiske union. (1992). *Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter.*
- Rådet for den europæiske union. (2009). *Rådets direktiv 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle.*
- Rambøll. (2019a). *7010 VVM E45 Aarhus N - Randers N - Afvandingsteknisk beskrivelse (Udkast).*
- Rambøll. (2019b). *Løsninger ved Gudenåen.*
- Rambøll. (2019c). *Notat - klimasikring ved Randers.*
- Rambøll. (2019d). *Orienterende geoteknisk rapport - UDKAST.*
- Rambøll. (2019e). *VVM E45 Aarhus N - Randers N. Broteknisk beskrivelse - UDKAST.*
- Rambøll. (2019f). *VVM E45 Aarhus N - Randers N - Broteknisk beskrivelse (Udkast).*
- Rambøll. (2019g). *VVM E45 AARHUS N – RANDERS N VEJTEKNISK BESKRIVELSE.*
- Randers Kommune. (2008). *Regulativ for områdeklassificering og analysefri områder.*
- Randers Kommune. (2017). *Randers Kommuneplan 2017.* Retrieved from <http://kommuneplan2017.randers.dk/>
- Randers Kommune. (2018a). *Indsatsplaner for Randers Syd.* Retrieved from <http://sektorplaner.randers.dk/dk/indsatsplaner-02/indsatsplaner-02.htm>
- Randers Kommune. (2018b). www.randers.dk.
- Randers Sportsfisker Klub. (2018). Randerssportsfiskerklub.dk.
- Randrup, T., & Pedersen, L. (1998). *Vejsalt, træer og buske - en litteraturundersøgelse om NaCl's effekter på vedplanter langs veje. Rapport nr. 64.* Vejdirektoratet.

- Rees, E. (2012). Impacts of wind farms on swans and geese: a review. *Wildfowl*, 62, 37–72.
- Region Midtjylland. (2016). Råstofplan 2016. Retrieved from <http://rm.viewer.dkplan.niras.dk/plan/2#/3346>
- Region Nordjylland. (2016). Råstofplan 2016.
- Ringkøbing Amt et al. (2004). *Okker. Et vandløbsproblem, vi kan gøre noget ved.*
- Simone Etwill. (2019). CO2-udledningen fra transport faldt i 2018. Retrieved from <https://ing.dk/artikel/co2-udledningen-transport-faldt-2018-stadig-hoejere-end-efter-krisen-225781>
- Skanderborg Kommune. (2018). Skanderborg.dk.
- Slots- og Kulturstyrelsen. (2018). Fund og fortidsminder. Retrieved from <http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/>
- Søgaard, B., Elmeros, M., & Madsen, A. B. (2017). Overvågning af odder *Lutra lutra*. Teknisk anvisning til ekstensiv overvågning. TA. nr.: A01, version 1.3. Aarhus Universitet. DCE - Nationalt center for miljø og energi.
- Søgaard, Bjarne, & Asferg, T. (2007). *Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning.*
- Stevens, C. J., Dise, N. B., Mountford, J. O., & Gowing, D. J. (2004). Impact of nitrogen deposition on the species richness of grassland. *Science*, 303, 1876–1879.
- Therkildsen, O., & Elmeros, M. (2015). First year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. *Aarhus University, DCE, Scientific Report from DCE No. 133.*
- Transport Bygge og Boligministeriet. (2016). Lov nr 658 af 08. juni 2016 om ændring af lov om offentlige veje m.v., jernbaneloven og forskellige andre love.
- Ujvári, M. L. (Red.); Møller, J.D. & Baagøe, H. J. (2011). *Flagermus og større veje >>>.*
- Vejdirektoratet. (2009). *Vejregel, Veje, Vejkonstruktioner, Afvandingskonstruktioner.*
- Vejdirektoratet. (2011a). Fauna og menneskepassager, *Vejregel.*
- Vejdirektoratet. (2011b). Vejledning om hegning langs veje.
- Vejdirektoratet. (2014). Bygning af vejen.
- Vejdirektoratet. (2018). *Tværpå profiler i åbent land. Vejregler.*
- Visit Randers. (2018). www.visitranders.dk.
- Vollertsen et al. (2006). Våde Regnvandsbassiner.
- Vollertsen et al. (2018). *Etablering af filteranlæg til efterpolering af vejvand.*

WHO. (1999). Guidelines for community noise.