

FEBRUAR 2019
DSB

DSB NYT VÆRKSTED FREDERICIA

MILJØKONSEKVENSRAPPORT



COWI

FEBRUAR 2019
DSB

DSB NYT VÆRKSTED FREDERICA

MILJØKONSEKVENSRAPPORT

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

PROJEKTNR.

A101716

DOKUMENTNR.

A101716-VF-C04-002

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

07.02.2019

BESKRIVELSE

Miljøkonsekvensrapport

UDARBEJDET

EMJT, FRBR, LHJN, SHC og UVA
TMLE, TROZ,
CNJE, MJN, ASTH

KONTROLLERET

GODKENDT

FLJO

INDHOLD

1	Indledning	7
1.1	Miljøkonsekvensvurdering	7
1.2	Læsevejledning	8
2	Ikke-teknisk resumé	9
2.1	Projektbeskrivelse	9
2.2	Miljøpåvirkninger	10
3	Projektbeskrivelse	14
3.2	Projekteralternativer	19
3.3	Referencescenarie	19
3.4	Andre planer og projekter	21
3.5	Miljøregulering	22
4	Planforhold	23
4.1	Zonestatus	23
4.2	Kommuneplan	24
4.3	Lokalplan	27
4.4	Samlet vurdering	30
5	Principper og metoder for vurderingen	31
5.1	Afgrænsning af undersøgelsesområde	32
5.2	Afgrænsning af fokusområder	33
5.3	Overordnet vurderingsmetode	34
6	Støj	36
6.1	Afgrænsning og metode	36
6.2	Miljøstatus og lovgrundlag	43
6.3	Konsekvenser i anlægsfasen	47
6.4	Konsekvenser i driftsfasen	49
6.5	Afværgeforanstaltninger	54
6.6	Samlet vurdering	54
7	Vibrationer	55
7.1	Afgrænsning og metode	55
7.2	Miljøstatus og lovgrundlag	56
7.3	Konsekvenser i anlægsfasen	58
7.4	Konsekvenser i driftsfasen	59
7.5	Afværgeforanstaltninger	59
7.6	Samlet vurdering	59

8	Vejtrafik og intern trafik	60
8.1	Afgrænsning og metode	60
8.2	Miljøstatus og lovgrundlag	60
8.3	Konsekvenser i anlægsfasen	61
8.4	Konsekvenser i driftsfasen	61
8.5	Afværgeforanstaltninger	62
8.6	Samlet vurdering	62
9	Forurennet jord	63
9.1	Afgrænsning og metode	63
9.2	Miljøstatus og lovgrundlag	63
9.3	Konsekvenser i anlægsfasen	70
9.4	Konsekvenser i driftsfasen	71
9.5	Afværgeforanstaltninger	71
9.6	Samlet vurdering	72
10	Grundvand	73
10.1	Afgrænsning og metode	73
10.2	Miljøstatus og lovgrundlag	74
10.3	Konsekvenser i anlægsfasen	76
10.4	Konsekvenser i driftsfasen	76
10.5	Afværgeforanstaltninger	78
10.6	Samlet vurdering	78
11	Spildevand og tag- og overfladevand	79
11.1	Afgrænsning og metode	79
11.2	Miljøstatus og lovgrundlag	79
11.3	Konsekvenser i anlægsfasen	84
11.4	Konsekvenser i driftsfasen	85
11.5	Afværgeforanstaltninger	87
11.6	Samlet vurdering	87
12	Klima	89
12.1	Afgrænsning og metode	89
12.2	Miljøstatus og lovgrundlag	89
12.3	Konsekvenser i anlægsfasen	90
12.4	Konsekvenser i driftsfasen	90
12.5	Afværgeforanstaltninger	93
12.6	Samlet vurdering	93
13	Emissioner	95
13.1	Afgrænsning og metode	95
13.2	Miljøstatus og lovgrundlag	95
13.3	Miljøstatus	96

13.4	Konsekvenser i anlægsfasen	98
13.5	Konsekvenser i driftsfasen	98
13.6	Afværgeforanstaltninger	99
13.7	Samlet vurdering	99
14	Kulturarv og arkæologi	100
14.1	Afgrænsning og metode	100
14.2	Miljøstatus og lovgrundlag	100
14.3	Konsekvenser i anlægsfasen	102
14.4	Konsekvenser i driftsfasen	102
14.5	Afværgeforanstaltninger	103
14.6	Samlet vurdering	103
15	Landskab og visuelle forhold	104
15.1	Afgrænsning og metode	104
15.2	Miljøstatus og lovgrundlag	105
15.3	Konsekvenser i anlægsfasen	108
15.4	Konsekvenser i driftsfasen	108
15.5	Afværgeforanstaltninger	113
15.6	Samlet vurdering	113
16	Affald og ressourcer	114
16.1	Afgrænsning og metode	114
16.2	Miljøstatus og lovgrundlag	115
16.3	Konsekvenser i anlægsfasen	118
16.4	Konsekvenser i driftsfasen	119
16.5	Afværgeforanstaltninger	120
16.6	Samlet vurdering	120
17	Risiko	122
17.1	Metode	122
17.2	Eksisterende forhold	123
17.3	Vurdering af risiko	123
17.4	Afværgeforanstaltninger	124
17.5	Konklusion	124
18	Kumulative virkninger	125
19	Eventuelle mangler ved miljøundersøgelserne	126
20	Referencer	127

1 Indledning

I februar 2018 indgik regeringen en aftale om at igangsætte en udbudsproces for indkøb af minimum 90 nye el-tog. De nye el-tog skal erstatte de diesel-drevne IC3 og IC4-tog. De nye tog vil blive leveret i perioden 2023-2029 og de første togsæt indsættes i drift i 2024.

De nye tog skal vedligeholdes i tre værksteder i eller tæt ved strategiske knudepunkter på banenettet i henholdsvis Aarhus, Fredericia og København. Værkstederne vil varetage forskellige funktioner i forhold til vedligehold af de nye el-tog. Bygningerne vil rumme vedligehold og klargøring af togsæt, udskiftning og afretning af hjul samt togvask. I tilknytning til værkstederne etableres en række jernbanespor til opstilling af togmateriel.

Den politiske aftale indebærer, at den kommende togleverandør skal være ansvarlig for vedligeholdelsen af el-togene. Vedligeholdelsen skal ske på værkstedsarealerne og i bygninger, der er opført og ejet af DSB. Der indgås en FSA (Full-Service-Agreement) med den kommende togleverandør, samt en lejeaftale med DSB om anvendelse af værkstedsbygninger og kontorfaciliteter. DSB vil fortsat have ansvar for klargøring, vask og rangering på værkstedsarealerne.

Denne rapport vedrører værkstedet i Fredericia, mens der udarbejdes selvstændige miljøkonsekvensrapporter for de to øvrige værkstedslokaliteter i København og ved Aarhus.

1.1 Miljøkonsekvensvurdering

Miljøstyrelsen har imødekommet DSBs anmodning om at igangsætte miljøkonsekvensvurdering af udvidelse af værkstedet i Fredericia efter § 18, stk. 2 i bekendtgørelse nr. 1225 af 25. oktober 2018 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (herefter miljøvurderingsloven).

Værkstedet er således omfattet krav om miljøkonsekvensvurdering efter § 15, stk. 1 miljøvurderingsloven. Det medfører, at der skal gennemføres en miljøkonsekvensvurdering af projektet, og at bygherre skal udarbejde en miljøkonse-

kvensrapport. Miljøstyrelsen har – efter afholdelse af 1. offentlighedsfase - afgivet en udtalelse om afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold og omfang.

Sideløbende med miljøkonsekvensprocessen udarbejder Fredericia Kommune en miljøvurdering (miljørapport) af forslag til lokalplan for værkstedet i Fredericia.

I denne miljøkonsekvensrapport beskrives projektet og de forventede miljømæssige konsekvenser af at etablere værkstedet. I undersøgelsen indgår alle påvirkninger, det vil sige de direkte, indirekte, afledte og kumulative effekter under både anlæg og drift.

1.2 Læsevejledning

Nærværende miljøkonsekvensvurdering indeholder en kortlægning af de eksisterende plan-, miljø- og naturforhold inden for et fastlagt undersøgelsesområde. Desuden er der foretaget en vurdering af projektets indvirkninger på miljøet.

Miljøvurderingen indledes med et ikke-tekniske resumé (kapitel 2). Dette resumé opsummerer de vigtigste pointer fra rapporten.

Kapitel 3 er projektbeskrivelsen, som beskriver projektet og de detaljer, der er nødvendige for vurderingen i de enkelte fagkapitler, samt en beskrivelse af referencescenariet.

Kapitel 4 er en gennemgang af relevante planforhold.

I kapitel 5 gennemgås de principper og metoder, der anvendes i vurderingen, herunder afgrænsning af undersøgelsesområdet og afgrænsning af de miljøemner, der behandles. Denne afgrænsning sætter rammerne for den efterfølgende miljøkonsekvensvurdering af projektets konsekvenser. Desuden beskrives lovgrundlag og miljøvurderingsprocessen for projektet.

Kapitlerne 6 til 17 vedrører miljøkonsekvensvurderinger for de relevante miljøemner. De enkelte kapitler er bygget ens op. Således indeholder hvert kapitel:

- > Afgrænsning og metode
- > Miljøstatus og lovgrundlag
- > Konsekvenser i anlægsfasen
- > Konsekvenser i driftsfasen
- > Afværgeforanstaltninger
- > Samlet vurdering

Efter fagkapitlerne gennemgås i kapitel 18 kumulative virkninger og kapitel 19 eventuelle mangler ved miljøundersøgelser.

Rapporten afsluttes med en referenceliste over de anvendte kilder.

2 Ikke-teknisk resumé

Dette kapitel opsummerer de vigtigste pointer fra rapporten og formidler dem på en måde, der gør det let at få overblik over projektet og rapporten – også for personer uden forhåndskendskab til de fagområder, der behandles.

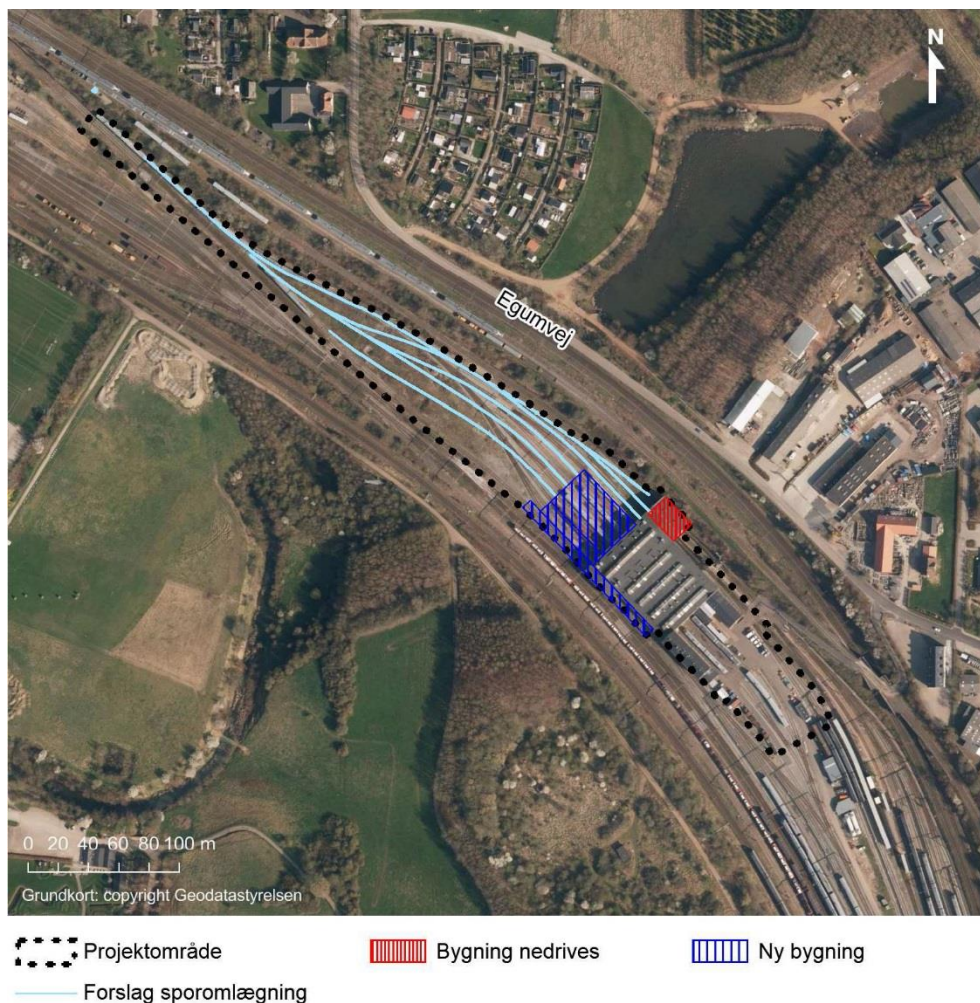
Dette ikke-tekniske resumé skitserer de væsentligste påvirkninger fra etableringen af DSB Nyt Værksted i Fredericia samt de forventede konsekvenser for omgivelserne.

2.1 Projektbeskrivelse

Det nye værksted placeres på et areal nord for Fredericia Banegård centralt på sporområdet i Fredericia. Der skal etableres nye værkstedsbygninger i forbindelse med de eksisterende værkstedsbygninger, der også ombygges. Det nye værksted forventes at være etableret i 2023.

Værkstedsbygningerne forøges med et areal på ca. 2.700 m². Det forventes at den forlængede værkstedsbygning vil være op til 12 meter høj svarende til de eksisterende bygninger. Værkstedet skal rumme værkstedsgrave, et område til hjulafdrejningsbænk mv. I bygningerne indrettes også lagerfaciliteter og administration. Der etableres desuden en 120 meter lang, lukket vaskehal til vask, vandpåfyldning og fækaliætømning.

Adgang for togsæt til værkstedet vil ske af de eksisterende adgangsspor. De eksisterende flette- og opstillingsspor nordvest for værkstedet vil blive fjernet, mens der vil blive etableret nye spor i tilsvarende omfang i forlængelse af værkstedsudbygningen. De nye spor elektrificeres ved opstilling af kørestrømsanlæg bestående af køreledningsmaster og køreledninger.



Figur 2-1 Projektområdet er vist, sammen med markering af nye bygninger samt bygninger, der fjernes.

I kommuneplanen er området udlagt til offentlige formål og dette vil fortsat være gældende. Dermed vurderes projektet at være i overensstemmelse med planlægningen for området. Projektet etableres på arealer som ejes af DSB.

2.2 Miljøpåvirkninger

I undersøgelsen indgår alle væsentlige miljøpåvirkninger. Det vil sige de direkte, indirekte, afledte og kumulative effekter samt forhold til den øvrige udvikling i og omkring projektområdet.

Støj

Når det nye værksted er i drift og de nye el-tog indfaset vil den samlede støjudbredelse til omgivelser falde væsentligt i forhold til i dag. Ved nærmeste kolonihavehuse i HF Nørrelyst, vil støjen i dagperioden falde med ca. 10 dB og i aften og natperioderne ca. 13 dB. Ved nærmeste boliger Nørregade, vil støjen i dagperioden falde med ca. 5 dB og i aften og natperioderne ca. 9 dB. Ved idrætsbørnehaven Kastanjegården på Egumvej vil støjen i dagperioden falde med ca. 3 dB og i aften og natperioderne ca. 9 dB. Reduktioner af støjen vil i flere af døgnperioderne kunne opleves som en betydelig dæmpning af støjen.

Vibrationer

Påvirkningen fra vibrationer vurderes udelukkende under anlægsfasen, da vibrationer under driftsfasen anses for værende ubetydelige idet togekørsel til og fra værkstedet foregår ved meget lave hastigheder.

For at minimere bygningsskadelige vibrationer på eksisterende værkstedsbygning, skal der i forbindelse med etablering af køreledningsanlæg forbores for huller til fundamenter for køreledningsanlæg. Forboringen af huller vil også medføre vibrationer. Hvis der holdes en afstand på mere end 9 meter fra eksisterende værkstedsbygning, vil der anlægsarbejdet ikke medføre bygningsskadelige vibrationer. Komfortniveauet kan dog blive overskredet for dele af værkstedet, for en kortere periode mens der forbores til mastfundamentene.

For at sikre at vibrationsniveauet ikke overskrider grænseværdien for bygningsskadelige vibrationer anbefales det, at den bevaringsværdige værkstedsbygning monitoreres under hele anlægsprocessen.

Vejtrafik og intern trafik

Adgangen til værkstedet foregår via Egumvej. Antallet af daglige lastbiltransporter til værkstedet vil være ca. 10 transporter, som er på samme niveau som i dag. I driftsfasen vil tunge og store togkomponenter og reservedele blive transporteret til værkstedet på jernbanen. I anlægsfasen vil større byggematerialer, jord, grus, skærver og skinner ligeledes blive transporteret med jernbanen. Kørsel med materialer internt på værkstedsområdet foregår med el-truck.

De 10 parkeringspladser på værkstedsområdet vil blive nedlagt og erstattes med 37 på parkeringspladser på DSBs ejendom Egumvej 51 og på naboejendommen Egumvej 53. Trafiksikkerheden vurderes fremover at blive marginalt bedre end i dag, da oversigtsforholdene ved udkørsel fra parkeringspladserne Egumvej 51 og 53 er bedre end udkørsel ved Egumvej 55.

Forurennet jord

Jorden er inden for hele projektområdet registreret som lettere forurennet efter mange års jernbanedrift. Der er konstateret forurennet jord på nogle afgrænsede områder syd for værkstedet samt et areal nordvest for værkstedet. I de områder, hvor der skal ske anlægsarbejder, vil den forurenede jord blive gravet op og bortskaffet efter Fredericia Kommunes anvisninger. Afgravning og bortskaffelse af forurennet jord fra området vil være positivt for den generelle miljøsituation i området.

Grundvand

Projektområdet ligger uden for områder med særlige drikkevandsinteresser, og det er ikke omfattet af indsatsplan for grundvandsbeskyttelse. Den nærmeste drikkevandsboring er mere end 300 meter væk. Herved vurderes miljøpåvirkningen af grundvandet i anlæg- og driftsfasen, at være ingen/ubetydelig ved ombygning og udvidelse af værksted til nye el-tog.

Overfladevand og spildevand

Al tag- og overfladevand og spildevand fra værkstedet og omkringliggende sporareal ledes til kommunes spildevandssystem. I området, hvor værkstedsbygningen udvides med ca. 2.700 m², vil befæstelsesgraden øges, men vil fortsat ligge under den maksimale grænse for befæstelse, som er fastsat i spildevandsplanen. Herved er projektet i overensstemmelse med spildevandsplanen bestemmelser. Den fremtidige mængden af spildevand fra værkstedet, som afledes til kommunens system, vil være på samme niveau som i dag. Tagvandet fra værkstedshallen vil blive opsamlet i et magasin, der kan rumme på 12 m³ vand med henblik på at genbruge tagvandet til togvask. Da al overfladevand og spildevand ledes til kloak, vurderes der ikke at være negative påvirkninger for vandmiljøet i anlægs- og driftsfasen.

Med projektet vil vandforbruget til togvask blive halveret fra 1.550 m³ årligt til ca. 775 m³ årligt. Dette skyldes, at der vaskes færre tog. Projektet muliggør etablering af "grønne" tage, som kan optage en del af vandet, hvilket vil aflaste spildevandssystemet.

Klima

Værkstedsområdet og sporområdet til opstilling af togsæt ligger i en lavning. Blue spot-kortlægning viser, at der kan indtræffe oversvømmelser ved skybrud omkring værkstedet. For at mindske risikoen for oversvømmelser af værkstedsbygningen, vil der i projektet blive indarbejdet klimatilpasningstiltag såsom "grønne" tage, opsamling af tagvand, etablering af tekniske systemer for at undgå vandindtrængen i værkstedsbygningen o.lign.

Emissioner

Overgangen fra dieseltog til el-tog vil i takt med udfasningen af dieseltog reducere udledningen af NO₂ (kvælstofdioxid). Emissionerne af CO og partikler vil næsten forsvinde helt, mens CO₂ emissionen vil blive reduceret med ca. 84 %.

Kulturarv og arkæologi

Projektet er i et område, hvor der er meget begrænsede kulturhistoriske og arkæologiske interesser. Den nuværende værkstedsbygning er en bygning fra 1956 som er blevet til- og ombygget. Facaderne fremstår dog stort set som original. Bygningen er registreret som bevaringsværdig og må ikke ændres eller nedrives uden Fredericia Kommunes tilladelse. Bygningen ses på Figur 2-2.

Hvis der under anlægsarbejdet fremkommer fortidsminder, skal arbejdet standses og VejleMuseerne tilkaldes.



Figur 2-2 Sydøstlig facade af værkstedsbygning

Landskab og visuelle forhold

Projektområdet og værkstedsområdet er kun synligt fra få steder i nærområdet, da det ligger lavt i terrænet og på flere sider er omgivet af beplantning. Visualiseringer af projektet viser, at det nye værksted og køreledningsanlæg ikke vil være synligt for boliger og kolonihavehuse på Egumvej. Ændringer i værkstedet vil derfor kun være synlige nær ved værkstedet. Projektområdet er ikke omfattet af landskabelige udpegninger i kommuneplanen.

Belysning inden for projektområdet vil blive etableret, så det ikke blænder eller er til gene for naboarealer eller jernbanetrafik.

Affald og ressourcer

Ombygning, nedrivning og udvidelse af værkstedet samt ændring af sporanlæg vil medføre byggeaffald, som kan indeholde miljøskadelige stoffer som asbest, PCB og kreosot holddige træsveller. Før ombygning og nedrivning af værkstedet vil bygningen blive undersøgt for miljøskadelige stoffer, som hvis de findes, vil blive håndteret og bortskaffet efter gældende forskrifter.

Affald fra værkstedets drift vil blive kildesorteres og bortskaffet i overensstemmelse med Fredericia Kommunes regulativ for erhvervsaffald.

Udbygningen af værkstedet vil betyde et ressourceforbrug på ca. 170 tons stål til skinner, 5.000 tons skærver/grus samt 1.800 stk. nye betonsveller. Derudover skal der bruges metal til køreledningsanlæg, byggematerialer til værkstedsudvidelsen samt diverse udstyr i værkstedet.

Risiko

Projektområdet ligger ca. 800 meter fra det sporområde på Fredericia Rangerbanegård, hvor forskellige togoperatører midlertidigt henstiller farligt gods. Henstilling af farligt gods kan udgøre en risiko for omgivelserne. DSBs værksted vurderes at ligger uden for sikkerhedszonen omkring henstillingsområdet, og samfundsrisikoen påvirkes ikke som følge af ændringerne af værkstedet. Der er derfor ikke behov for særlige tiltag til at reducere risikoen ved værkstedet.

3 Projektbeskrivelse

I Fredericia skal det eksisterende værksted på Egumvej 55, nord for Fredericia Banegård ombygges og udbygges. Den nye værkstedsbygning og vaskehal placeres på et sporområde i forbindelse med eksisterende værkstedsbygninger dvs. på matrikel nr. 297d Fredericia Kobbeltjorder.

Formålet med udbygning er, at forlænge værkstedsbygningen, så den samlede længde fremover vil være ca. 120 meter. De nye bygninger vil være op til 10-12 meter høje og således i højde svare til de eksisterende bygninger. Såfremt statiske beregninger i designfasen viser, at det ikke er muligt at udbygge den nuværende værkstedsbygning, vil denne blive nedrevet og der opføres en ny bygning på samme sted.



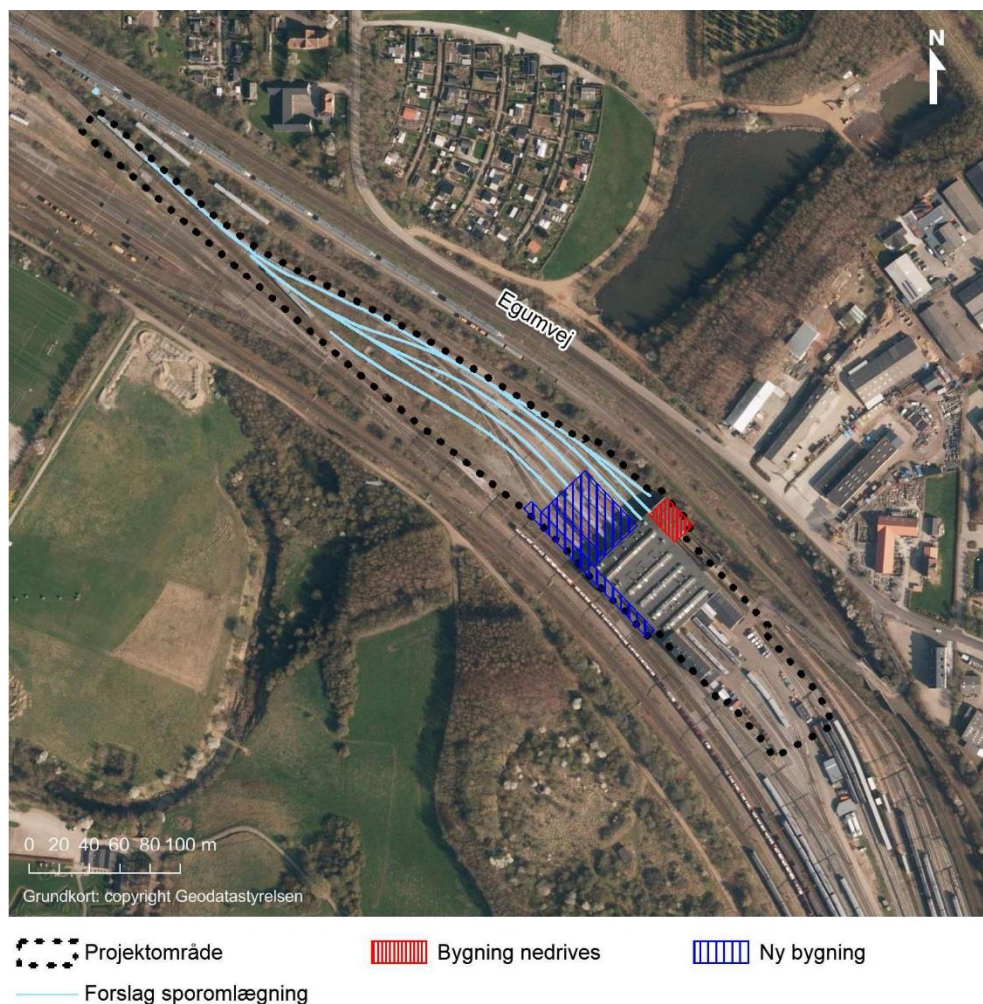
Figur 3-1 Spor og værkstedsbygninger ved baneterrænet i Fredericia set fra Egumvej.

De nye bygninger placeres mod nordvest og indrettes til vedligehold og klargøring af el-tog. Klargøringen af tog består bl.a. af fækaliætømning, vandpåfyldning, rengøring af tog og udvendig vask. Endvidere skal der udføres udskiftning og afretning af hjul. Samtidig fjernes de eksisterende vaskehaller på den østlige side af værkstedsbygningen og der etableres en ny lukket vaskehal på den vestlige side af værkstedsbygningen. Den nuværende administrationsbygning bibeholdes, men forventes at blive renoveret indvendigt.

Det nye værksted i Fredericia vil servicere 30 nye el-tog. I alt indkøbes 90 el-tog, som leveres løbende i perioden fra 2023 til 2029. De øvrige 60 el-tog tilknyttes nye værksteder i København og Aarhus. Alle 90 el-tog leveres til værkstedet til Fredericia, hvor togene vil blive tilpasset det danske jernbanesystem.

Testkørsler af togene vil ske på DSB teststrækning mellem Vojens og Tinglev, hvor det er tilladt at køre 200 km/t.

Af Figur 3-2 fremgår placeringen og arealet af de forventede nye bygninger. Af figuren ses det også, hvilke bygninger der vil blive revet ned, og det mulige, fremtidige sporlayout er vist.



Figur 3-2 Projektområdet ligger i den nordvestlige udkant af Fredericia.

Når de nye værkstedsbygninger er opført, vil de nye el-tog, blive testet og klar-gjort, før de sættes i drift. Efter 2029 vil værkstedet kun benyttes til vedligehold, renhold, togvask og hjulafretning.

På arealet til- og udbygges de eksisterende bygninger, vaskehallerne nedtages og der kan ske ombygning af nuværende kontorfaciliteter. Det samlede bebyggede areal vil maksimalt være op til 5.600 m², hvoraf de nye bygninger udgør ca. 2.000 m². Derudover etableres ny vaskehal på ca. 700 m² langs værkstedets sydvestvendte væg. Fremover vil der være tre spor til vedligehold, der køre igennem værkstedet samt ét spor til hjulafdrejning. Hjulafdrejning etableres i et aflukket område i værkstedsbygningen, for at mindske støjpåvirkningen til omgivelserne.

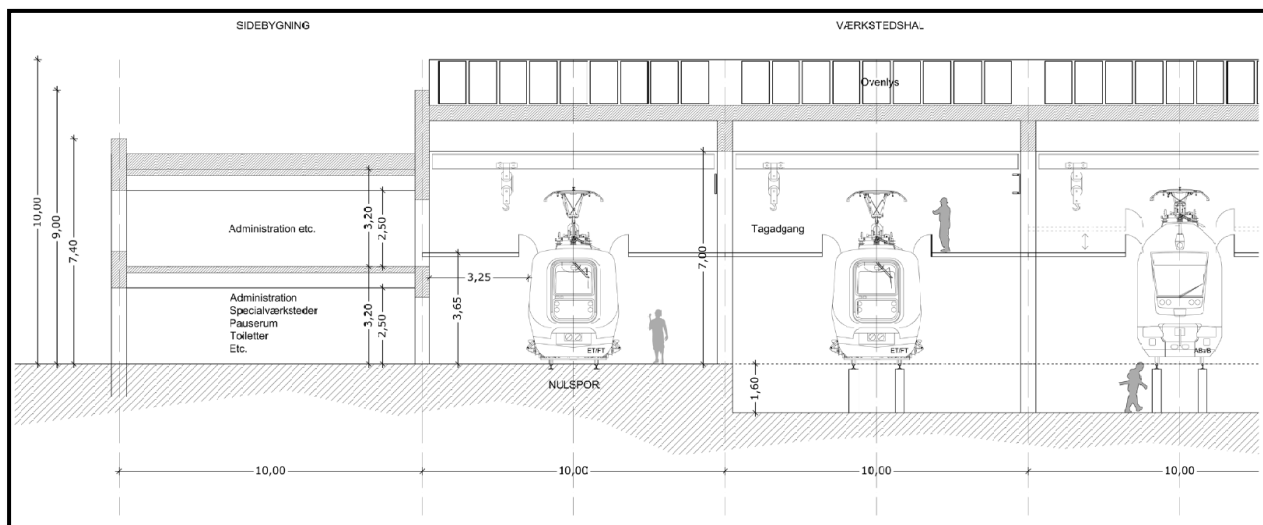
De to eksisterende vaskehaller mod nordøst vil blive nedtaget og der vil, som led i den nye værkstedsindretning, blive etableret en 120 meter lang og 8 meter bred vaskehal. Her varetages vask, vandpåfyldning og fækaliætømning.



Figur 3-3 Eksisterende vaskehaller som fjernes.

Farligt affald og elektroniskrot opbevares, hvor der er tæt belægning og uden afløb (miljøhus).

I Figur 3-4 er en principskitse der viser et tværsnit af en værkstedshal med tre spor samt rum til administration, lager etc. Bygningen på principskitzen er 10 meter høj. Værkstedshallen i Fredericia forventes at blive 10-12 meter høj og ca. 40 meter bred.



Figur 3-4 Principskitse af værkstedshal med tre spor (tværsnit).

3.1.1 Anlægs karakteristika og ressourcer ved fremtidigt værksted

I det følgende beskrives forventningerne til drift af det fremtidige værksted.

I værkstedsbygningen vil der blive foretaget eftersyn og planlagte udskiftningsarbejder på togene. Eftersyn i togene omfatter bl.a. belysning, aptering (sæder og lignende), toiletter, transmissionssystem, el-anlæg, vognkasse og bremses, bogier, varmesystem, ATC (Automatisk Tog Kontrol), havari-loganlæg. Planlagte udskiftningsarbejder omfatter bl.a. olieskift, oliefilter og lignende. Endvidere hjulafretning efter behov.

For at kunne gennemføre eftersyn og udskiftningsarbejder benyttes div. håndværktøj, trykluftsværktøj, el-lift og el-taljer.

Ressourceanvendelse – vand

Det forventes, at der årligt bruges ca. 775 m³ vand til togvask. Ved det nye værksted vil regnvand fra værkstedsbygningernes tage blive brugt til togvask. Regnvand vil blive opsamlet i et magasin/tanke, som vil erstatte postevand fra forsyningen. Beregninger viser, at ved at etablere et magasin/tank der kan rumme 12 m³ vand, vil 50% af forbruget af vaskevand komme fra tagvand.

Der etableres et rensesystem for spildevand fra togvask og et renseanlæg for spildevand fra undervognsskyl (spulehal). Det forventes, at ca. 85 % af det anvendte vand vil være genbrugsvand. Det forventes, at hver togsæt vaskes 1 gang om ugen. DSB forventer, at der vil blive vasket ca. 10 togsæt om dagen.

Elektricitet

Elektricitet til drift af værkstedet leveres fra energiselskab. Det forventes, at forbruget vil være tilsvarende det nuværende forbrug elforbrug. Der vil også ske et forbrug af el til f.eks. opvarmning af tog, imens togene er opstillet. Denne strøm

leveres fra Banedanmarks køreledningsanlæg og de dertil hørende transformere. Værkstedsbygningerne tilsluttes fjernvarmenettet.

Affald, transport og emissioner

Kørsel med dieseldrevne køretøjer indenfor området samt levering af materiel, bortskaffelse af brugt materiel og øvrigt affald vil medføre udledning af emissioner. Da det i fremtiden kun vil være eldrevne togsæt, der kører til og fra værkstedet og til togvask, vil der i fremtiden ikke være emissioner af luftforurenende stoffer og dieselpartikler fra togene.

Støj

Kørsel med el-trucks og øvrige køretøjer indenfor området samt levering af materiel, bortskaffelse af brugt materiel og øvrigt affald vil udgøre støjklender. Imidlertid sker der en reduktion af spor til værksteder, hvorved færre togsæt vil opholde sig ved værkstedet ad gangen. Da det er en værkstedsbygning for el-tog, vil der ikke forekomme motorstøj fra tomgangskørsel. Støj for den nye driftssituation er beregnet i afsnit om støj.

Lys

De udendørs områder – opstillingsspor nord for værkstedet samt arealerne syd for vil som i dag være oplyst i aften- og nattetimerne. Dette sker af sikkerhedsmæssige hensyn for personale, der arbejder og færdes på værkstedet om aften og natten. Den fremtidige belysning vil være af samme omfang som i dag, dog tilpasset så de nye spor bliver oplyst og under hensyntagen til det nye køreledningsanlæg. Eksisterende belysning ses på Figur 3-5. Lyspåvirkningen af omgivelserne udenfor matriklen vil ikke ændres nævneværdigt.



Figur 3-5 Eksisterende belysning ved opstillingsspor nordvest for værkstedet.

Ukrudtsbekæmpelse

Ukrudtsbekæmpelse inden for værkstedsarealet vil foregå som i dag – ses afsnit 3.3.1. Primært bekæmpes ukrudt med ukrudtsbrændere. Ca. to gange årligt vil der blive sprøjtet med Roundup bio. Der anvendes 1-3 liter årligt. Behandlingen af området vil ske på grundlag af en tilstandsvurdering af ukrudt i området.

3.1.2 Anlægsfasen

Anlægsperioden forventes at blive påbegyndt i 2021, og værkstedet forventes færdigt i 2023 og i drift i 2024.

Etablering af det nye værksted vil medføre en række forskellige aktiviteter i anlægsfasen. Der skal afgraves jord til fundamenter til bygninger, fundamenter til køreledningsanlæg samt værkstedsgrave, hvor der udgraves til ca. tre meter under terræn. Dette medfører, at der vil være behov for bortskaffelse af jord. Dertil bortskaffelse af skinner, træsveller, grus, skærver fra ombygning af spor-anlægget samt byggeaffald fra nedrivning af de to eksisterende vaskehaller. I kapitel om affald og ressourcer er der nærmere redegjort for affaldsmængderne.

Der vil være transport med materialer til opførelse af nye værkstedsbygninger samt tilkørsel af grus, skærver, sveller og skinner til ombygning af spor. En stor del af anlægsarbejderne udføres i dagtimerne, men der må forventes et vist omfang af aften/natarbejde.

3.2 Projektalternativer

Der arbejdes ikke med alternative forslag til placeringer af værkstedet. Lokaliteten er valgt ud fra et ønske om, at værkstedet placeres ved et knudepunkt på det danske jernbanenet, og DSB har vurderet at det er økonomisk fordelagtigt at udbygge værkstedet på eksisterende lokalitet. Endvidere er værkstedet tæt på DSBs teststrækning mellem Vojens og Tinglev.

Alternative udformninger af værkstedsbygningerne på baneterrænet vil komme i konflikt med hovedsporene til Aarhus og Fredericia, og er fravalgt pga. af tekniske og økonomiske forhold.

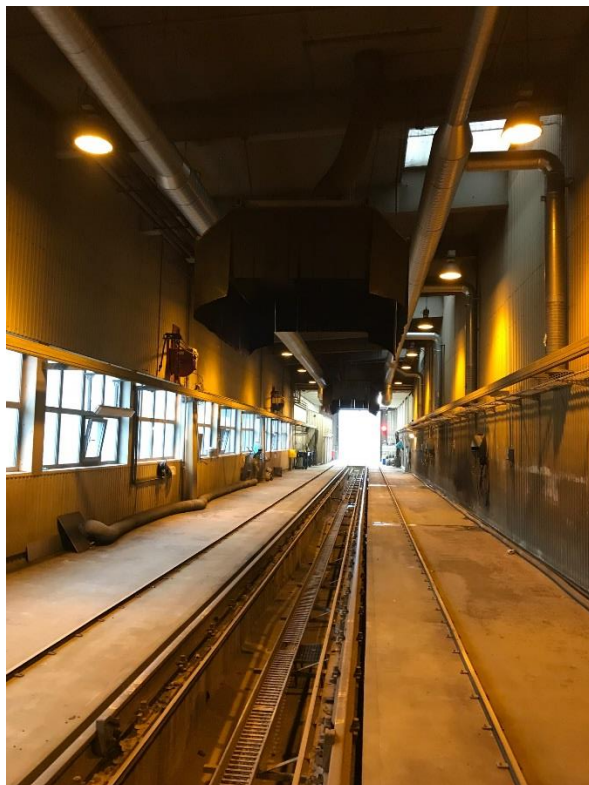
3.3 Referencescenarie

Referencescenariet tager udgangspunkt i den aktuelle miljøstatus for projektområdet. Dette scenarium benyttes som sammenligningsgrundlag for at vurdere, hvilke påvirkninger projektet medfører. Referencescenariet er således den situation, hvor projektet ikke gennemføres, og værkstedets drift fortsætter som hidtil i de eksisterende bygninger.

Det vil sige, at vurderingen af miljøpåvirkningen ved etablering af nyt værksted ved Fredericia er en vurdering af forskellen mellem den situation, hvor værkstedet er etableret i 2024, og den situation, hvor de nuværende forhold er fremskrevet til 2024.

3.3.1 Anlægs karakteristika og ressourcer ved nuværende værksted

På værkstedet sker i dag vedligehold af en række togtyper: MR, MQ, IC3 og IC4 dieseltog. På værkstedets østlige side er to korte vaskehaller til diesel-tog og et udendørs vaskanlæg til el-tog. I værkstedets vestlige side i et særskilt rum til undervognsvask (spulehal).



Figur 3-6 Nuværende vaskehal (spulehal) til undervognsvask.

I dag er der fem vedligeholdelsesspor i værkstedsbygningen og et spor til undervognsvask.

Ressourceanvendelse – vand

DSB har oplyst, at der i 2017 var et vandforbrug på 2.650 m³, heraf blev der brugt 1.550 m³ vand til togvask og undervognsskyl (spulehal). Vandet fra spulehallen er et lukket system, hvor vandet ikke udledes til kloak, men køres bort med slamsuger ca. 3-4 gange om året i alt 90-120 m³ vand. I vaskehallerne genanvendes 85 % af vaskevandet. Der vaskes omkring 20 togsæt om dagen.

Området ved værkstedet er fælleskloakeret, hvilket betyder, at spildevand samt tag- og overfladevand fra befæstede arealer ledes til samme afløbssystem. Regnvand der falder på sporarealerne afledes via banens afvandingssystem til kloak.

Indholdet fra togenes spildevandstanke ledes til en fækali-tank på værkstedsområdet, hvorfra det ledes til kloak.

I 2009 blev der etableret et rensesystem for spildevand fra togvask og et renseanlæg for spildevand fra spulehal. Vaskevandet løber gennem sandfang og olieudskiller og behandles med Ozon og kemi, hvorved sæben opskummes, og vand og skum adskilles. Slam fra undervogns-anlægget køres væk i slamsuger. Der anvendes på skift to sæbe typer – en type til fedt og en anden til rust. Ca. 85 % af det anvendte vand er genbrugsvand. Hvert tog vaskes 1 gang om uge.

Affald og transport

Der produceres forskellige typer og mængder af affald fra togvedligehold samt dagrenovationslignende affald fra togpassager og personale på værkstedet. Alt affald kildesorteres og håndteres i henhold til Fredericia Kommunes regulativ for erhvervsaffald (Fredericia Kommune 2011).

Farligt affald og elektronikskrot opbevares i et miljøhus, der har tæt belægning og ingen gulvafløb. Spildolie opbevares i en dobbeltvægget olietank i værkstedets olie-kælder. Motorolie fra togene pumpes direkte i olietanken fra opsamlingskar på værkstedet.

Der ankommer ca. 10 lastbiler dagligt til værkstedet med materialer, togkomponenter, afhentning af affald og lignende. Adgang til området sker via Egumvej. Større leverancer, der enten på grund af højde, længde eller vægt ikke kan køres ned ad rampen til værkstedsområdet, bliver læsset på fladvogne i Fredericia og transporteres via jernbanen til værkstedet. Læsning foregår enten på Fredericia Havn eller på banegården.

Ukrudtsbekæmpelse

For at undgå at personale snubler over vegetation, og uønskede vegetation ikke ødelægger sporkassen, der kan medføre dårlig afvanding af sporene, foretages ukrudtsbekæmpelse på udendørsarealer. DSB oplyser, at ukrudtsbekæmpelsen sker for det meste ved brænding. Men i områder hvor der risiko for brand foregår ukrudtsbekæmpelsen ved sprøjtning. Der sprøjtes to gange årligt med produktet Roundup Bio. Der anvendes 1-3 liter årligt. DSB har en strategi for ukrudtsbekæmpelse af banestrækninger, der indebærer anvendelse af de mindst miljøbelastende produkter og minimering af dosering og behandlingshyppighed.

3.4 Andre planer og projekter

Hvis flere projekter foregår i samme område på samme tid, er det relevant at vurdere deres samlede effekt på miljøet. Det kaldes også den kumulative effekt. Det er vigtigt at forholde sig til den kumulative effekt, da den samlede effekt af flere projekters påvirkninger kan være væsentlig, selvom påvirkningen fra det enkelte projekt isoleret set ikke er det.

For at kunne vurdere, om der er kumulative virkninger på miljøet, som kan forstærke konsekvenserne fra DSB Nyt Værksted i Fredericia, ses på andre planer og projekter i området. De eventuelle kumulative effekter vurderes for både anlægs- og driftsfase og gennemgås samlet for alle miljøemner i kapitel 18 Kumulative virkninger.

3.5 Miljøregulering

Miljøforholdene på det nuværende værksted er reguleret i henhold Fredericia Kommunes miljøgodkendelse af 16. august 1996 i medfør af miljøbeskyttelsesloven kapitel 5, § 33 (Fredericia Kommune 1996). I miljøgodkendelsen er der stillet vilkår om:

- > Støjniveau i skel på hverdage, lørdage og søn- og helligdage for hhv. dag-, aften- og nattetimer.
- > Max. værdier for emissioner af svovldioxid (SO₂) og kvælstofoxider (NO_x).
- > Krav til opbevaring, bortskaffelse og transport af olie- og kemikalieaffald.
- > Håndtering og bortskaffelse af øvrigt affald.
- > Udledning af spildevand.

Fredericia Kommune foretager løbende miljøtilsyn med værkstedet. Seneste tilsyn var i december 2017 (Fredericia Kommune 2017a). Miljøtilsynet gav ikke anledning til håndhævelser. I forbindelse med miljøtilsynet blev det aftalt, at værkstedet skal overgå til at blive reguleret efter maskinværkstedsbekendtgørelsen¹, som er en branchebekendtgørelse. Fredericia Kommune oplyser: *At i forhold til maskinværkstedsbekendtgørelsen, så er aftalen med DSB, at værkstedet først overgår til at blive reguleret af maskinværkstedsbekendtgørelsen i forbindelse med ændringerne på værkstedet. Det er altså ikke kun ændringen der skal anmeldes, men samtlige aktiviteter og anlæg på værkstedet. Dette er begrundet i, at udvidelsen af værkstedet betyder at de eksisterende forhold også ændres.*

I Miljøstyrelsens database, Digital Miljø Administration (DMA), der indeholder oplysninger om alle virksomheder, der er omfattet af krav om miljøgodkendelse eller er omfattet af branchebekendtgørelser (herunder maskinværkstedsbekendtgørelsen), fremgår det af DMA, at det eksisterende værksted, DSB Vedligehold A/S, der ligger på Egumsvej 55 i Fredericia, er omfattet af maskinværkstedsbekendtgørelsen. En udvidelse af værkstedet i tilknytning til eksisterende værkstedsbygninger, vurderes ligesom de eksisterende værkstedsbygninger at være omfattet af maskinværkstedsbekendtgørelsen. Dette begrundes i, at betingelserne for at være omfattet af bekendtgørelsen er opfyldt:

- 1 Der tale om en udvidelse af de eksisterende aktiviteter omfattet af maskinværkstedsbekendtgørelsen, jf. § 1, stk. 1.
- 2 Forøgelsen af arealet 2.000 m², dvs. det nye værksted i sig selv lever op til bekendtgørelsens krav om, at arealet skal være 1000 m² eller derover, jf. bekendtgørelsens § 1, stk. 2.
- 3 Afdrejning af metalemner i form af hjulafdrejning finder sted på værkstedet, jf. § 2, stk. 3, nr. 3.

På denne baggrund vurderes det, at DSB skal anmelde udvidelsen af værkstedet efter maskinbekendtgørelsens regler.

¹ BEK nr. 1477 af 12. december 2017 om virksomheder, der forarbejder emner af jern, stål eller andre metaller.

4 Planforhold

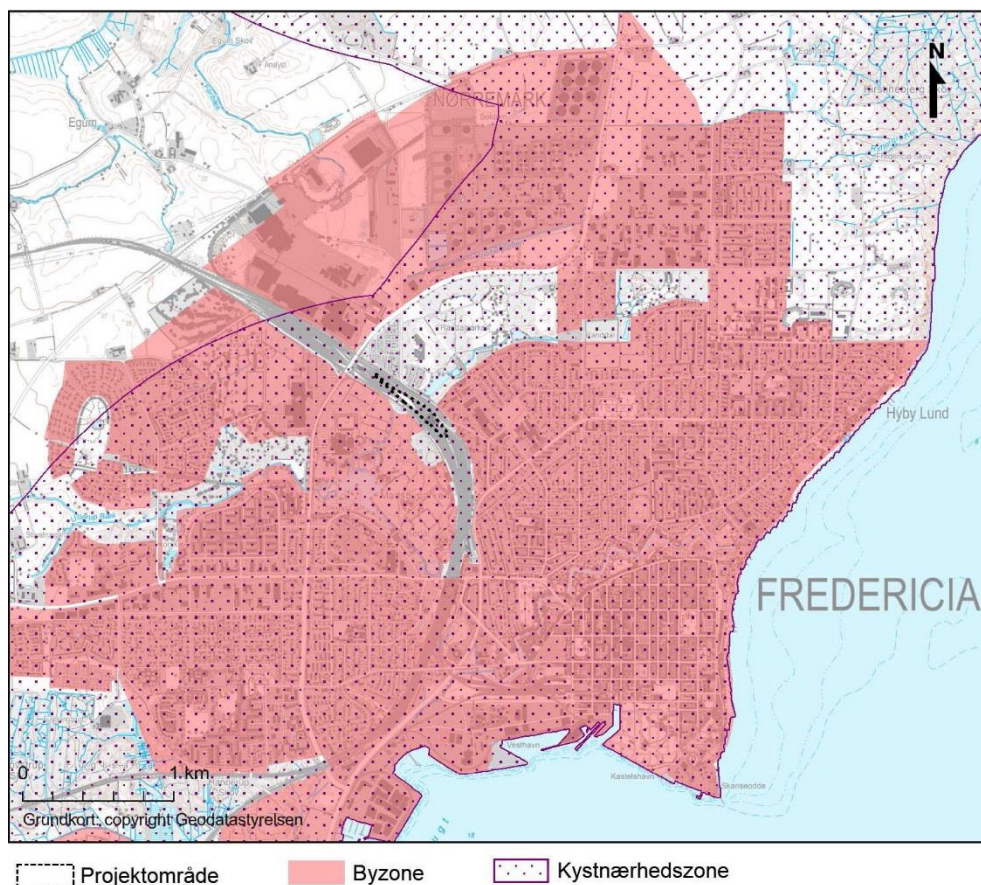
I dette kapitel kortlægges de eksisterende overordnede planforhold, som berøres direkte af projektet. Herefter beskrives de fremtidige planforhold og om der er behov for ændringer af plangrundlaget. Øvrige udpegninger og planmæssige restriktioner er behandlet i de relevante fagkapitler.

I beskrivelsen af fremtidig zonestatus og konsekvenserne i driftsfasen ses på de planområder, der berøres direkte af projektet i form af f.eks. ændret arealanvendelse og anlæg af nye bygninger.

Relevante planforhold omfatter zonestatus, kommuneplanrammer og lokalplaner.

4.1 Zonestatus

Projektområdet ligger i landzone og inden for kystnærhedszonen. Kystnærhedszonen omfatter landzonerne og sommerhusområderne i kystområderne, inden for et i princippet 3 km bredt areal langs kysterne. Inden for kystnærhedszonen må der kun inddrages nye arealer i byzone og planlægges for anlæg i landzone, såfremt der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse for kystnær lokalisering. Projektet er placeret her i umiddelbar tilknytning til jernbanen og det eksisterende værksted.



Figur 4-1 Kortet viser, at projektområdet ligger i landzone og indenfor kystnærhedszonen.

4.1.1 Fremtidige forhold

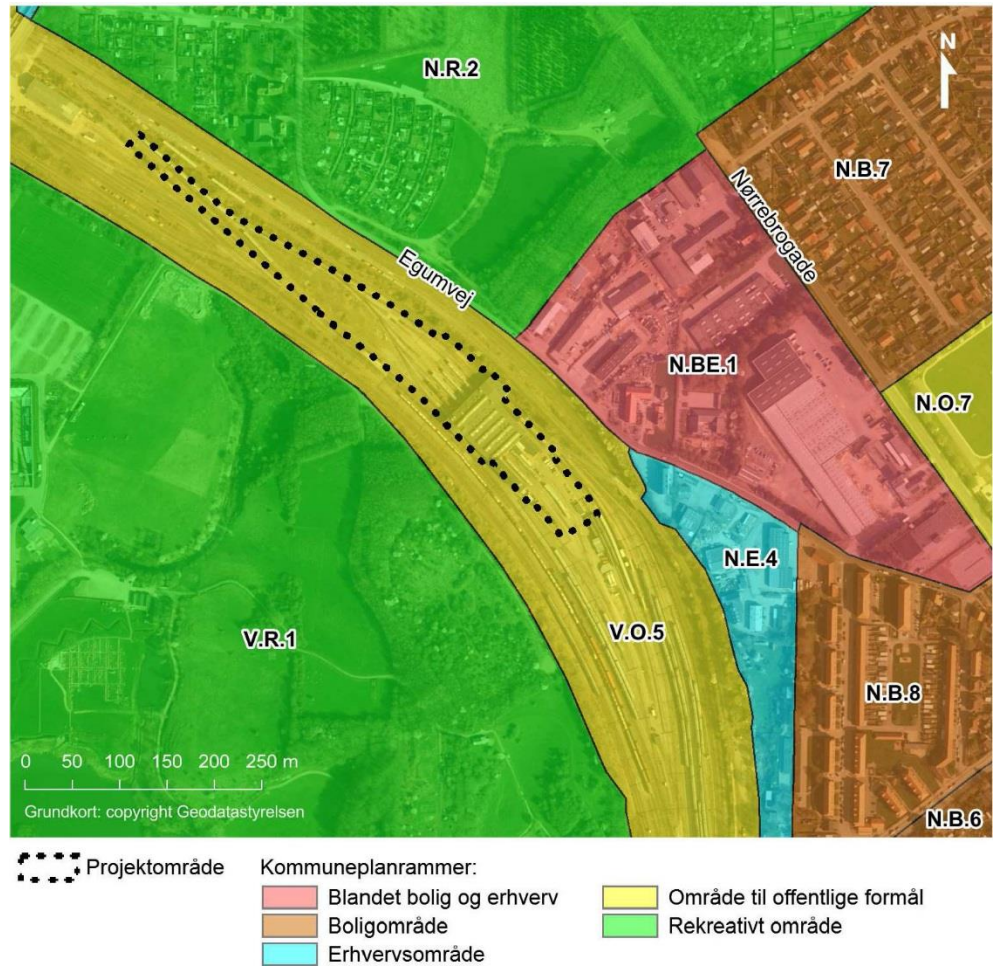
Projektområdet vil i forbindelse med lokalplanlægning overgå fra landzone til byzone, men fortsat ligge inden for den kystnære del af byzonen.

4.2 Kommuneplan

Kommuneplan 2017-2029 (Fredericia Kommune 2017) fastsætter de overordnede mål for udviklingen i kommunen og er således grundlaget for al fysisk planlægning og overordnet koordinering. I kommuneplanen findes retningslinjer og planrammer for udvikling i det åbne land og for byudvikling.

4.2.1 Kommuneplanrammer

Projektområdet er omfattet af Fredericia Kommuneplan 2017-2029. Planen er vedtaget i december 2017 og består af en fælles del for trekantområdet og en uddybende lokal del for Fredericia Kommune.



Figur 4-2 Kommuneplanrammer omkring projektområdet.

Projektområdet er omfattet af kommuneplanrammen V.O.5, Område til offentlige formål, baneterræn og p-plads.

4.2.2 Øvrige kommuneplanbindinger



Figur 4-3 Potentiel økologisk forbindelse på tværs af jernbaneterrænet.

Potentielle, økologiske forbindelser

En del af projektområdet er omfattet af et areal på tværs af banen, der er udlagt til potentiel, økologisk forbindelse. Her gælder, at ændringer i arealanvendelsen og etablering af nye, større anlæg, ikke i væsentlig grad må forringe dyre- og plantelivets spredningsmuligheder. Følgende står beskrevet i Fredericia Kommunes kommuneplan (Fredericia Kommune 2017-2029):

Ved byggeri, anlæg eller ombygning af veje, jernbaner eller lignende, der vil afskære en økologisk forbindelse, skal der stilles krav om tiltag, der sikrer hensynet til en mere sammenhængende natur, eller der skal etableres faunapassager, hvor der er behov for det.

Projektet vil medføre nyt byggeri inden for dele af det udpegede område. Projektet medfører ikke direkte forringelser for de udlagte økologiske forbindelser og vurderes ikke at forringe potentialet nævneværdigt ift. spredningsmuligheder på tværs af banen.

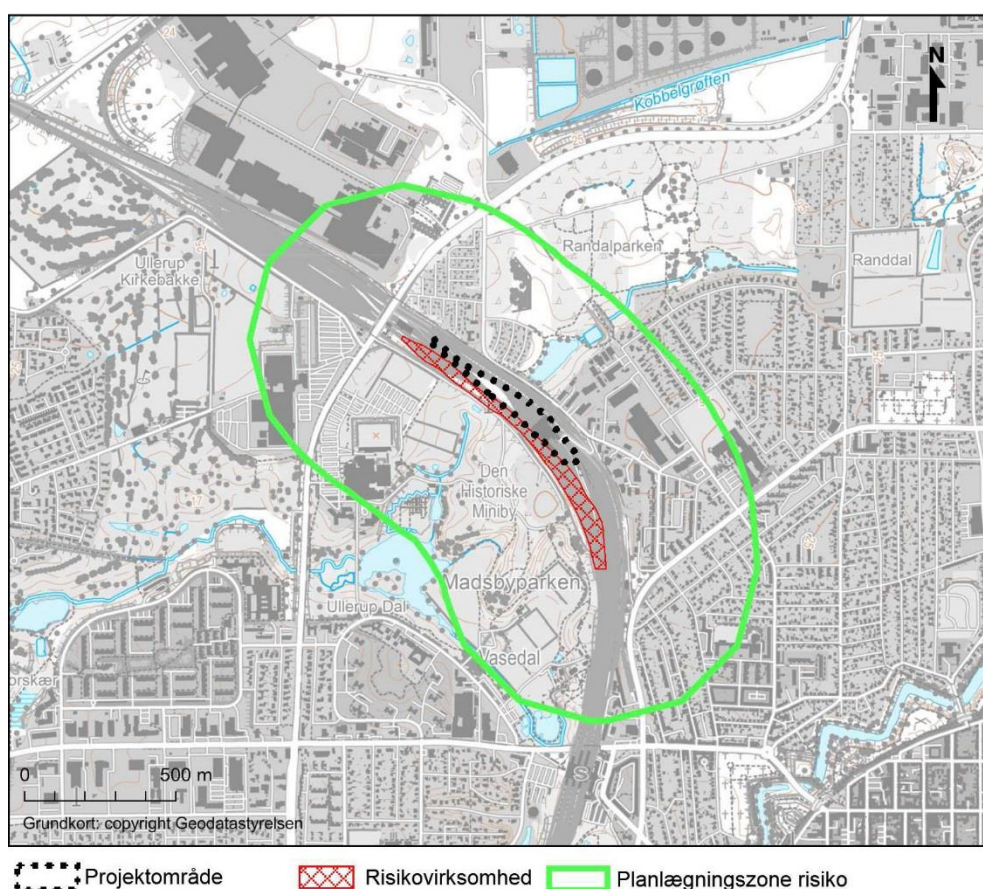
Risikovirkksomheder

Umiddelbart uden for projektområdet, ligger et sporområde (Fredericia Rangerbanegård), der er udpeget som risikovirkksomhed. Området er ejet af Banedanmark og anvendes til rangerareal og opstilling af godsvogne med farlige stoffer,

der er omfattet af risikobekendtgørelsen. Uden om arealet er der udlagt en planlægningszone for risiko på 500 meter.

Inden for planlægningszonen kan der planlægges for boliger, erhverv mv., såfremt det ved en vurdering af risikoforholdene kan godtgøres, at den samfundsmæssige risiko og/eller risikoen for individer (stedbunden risiko) ligger inden for risikomyndighedernes acceptkriterium. Inden for planlægningszonen må der ikke planlægges for institutioner, som er væsentlige i en beredskabssituation. Nye anlæg må ikke medføre øget risiko for dominoeffekt.

Inden for 500 meter zonen skal hensynet til risikoen for større uheld inddrages i planlægningen ved udarbejdelse af en kommune- eller lokalplan.



Figur 4-4 Kortet viser zoner omkring risikovirksomheder.

4.2.3 Fremtidige forhold

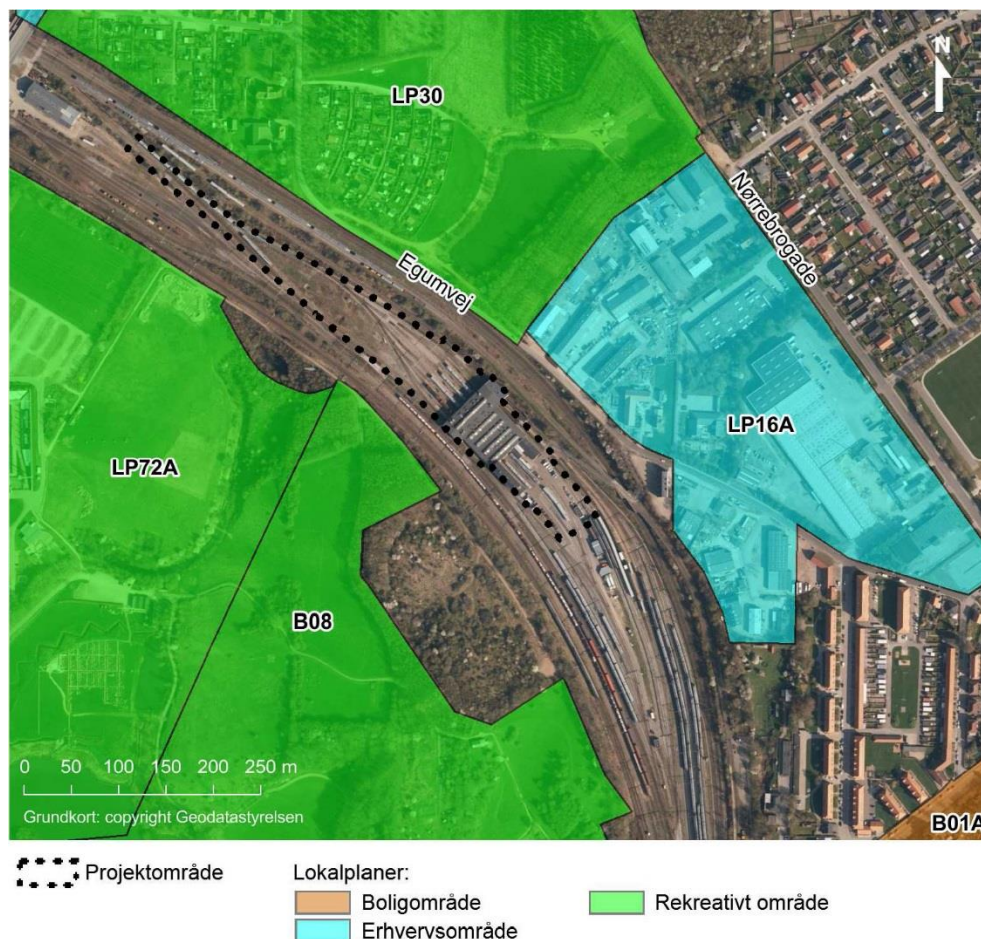
Der vil ikke ske ændringer i kommuneplanrammerne, og projektområdet vil fortsat ligge indenfor "Område til offentlige formål".

4.3 Lokalplan

Lokalplaner beskriver med udgangspunkt i kommuneplanrammerne en mere detaljeret plan med bindende bestemmelser for et bestemt område i kommunen. I

en lokalplan fastlægger byrådet bestemmelser for, hvordan arealer, nye bygninger, beplantning, veje, stier osv. skal placeres og udformes inden for det område, som lokalplanen dækker.

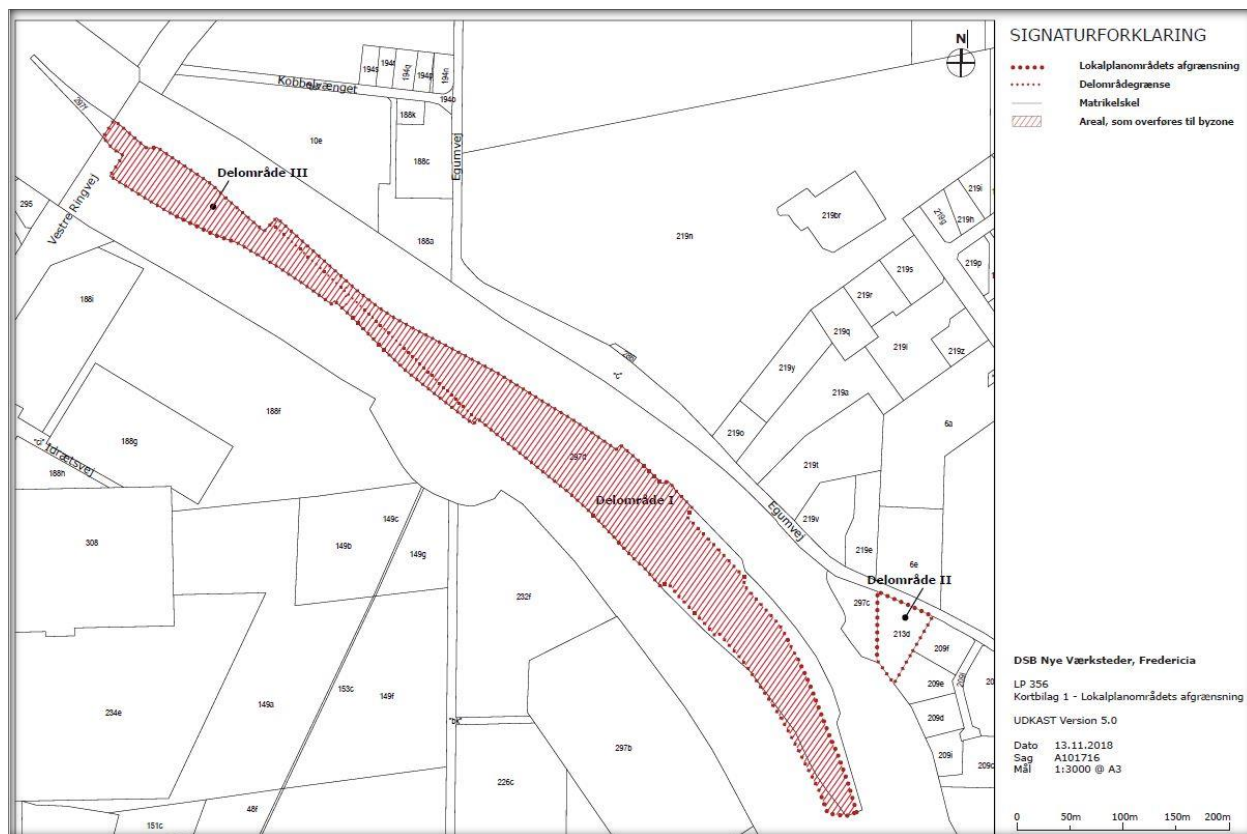
Projektområdet er ikke omfattet af lokalplan, og der er ingen lokalplaner, som berører projektområdet. De nærliggende lokalplanlagte områder er udlagt til rekreative områder (syd, vest og nord) og til erhvervsområde (mod øst) – se Figur 4-5.



Figur 4-5 Lokalplanlægning omkring værkstedsområdet. Værkstedet og jernbanesporene er ikke omfattet af en lokalplan.

4.3.1 Fremtidige forhold

Parallelt med processen for miljøkonsekvensvurdering udarbejdes lokalplan for området. Lokalplanområdet omfatter udover værkstedets placering, også den resterende del af DSBs matrikel mod nordvest. Lokalplanområdet vil blive udlagt som 'område til offentlige formål' og 'erhvervsområde'. I forbindelse med lokalplanprocessen ændres zonestatus desuden fra landzone til byzone.



Figur 4-6 Område som lokalplanlægges i forbindelse med projektet.

Delområde I udlægges til offentlige formål i form af baneterræn samt de til banedriften nødvendige funktioner såsom værksteder, servicefunktioner, lager, vaskehal, administration, personalefaciliteter, parkering o. lign.

Delområde II udlægges til erhverv i form af eksempelvis lettere industri, lager, håndværks- og værkstedsvirksomhed samt virksomhedstilknnyttede funktioner i form af eksempelvis parkering samt fri- og opholdsarealer.

Delområde III udlægges til offentlige formål i miljøklasse 3-5 i form af baneterræn samt de til banedriften nødvendige funktioner såsom værksteder, servicefunktioner, lager, vaskehal, administration, personalefaciliteter, parkering o. lign.

4.4 Samlet vurdering

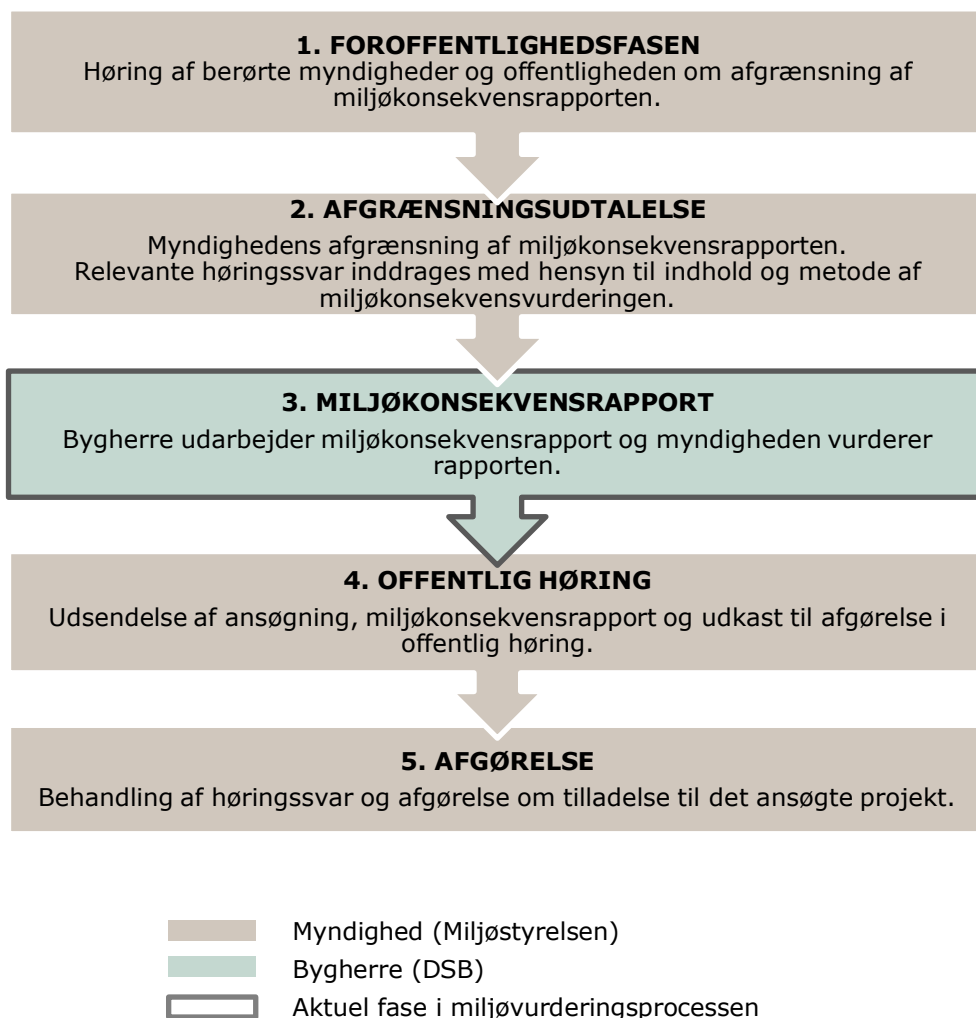
Sideløbende med miljøkonsekvensprocessen udarbejdes lokalplan for hele matrikel 297d Fredericia Kobbeljorder samt matrikel 213d Fredericia Kobbeljorder (delområde II). I forbindelse med lokalplanprocessen tages der stilling til planlægningsmæssige hensyn, eksempelvis planlægning inden for kystnærhedszonen og overførelse af området fra landzone til byzone.

Projektets overlap med område udlagt til potentiel økologisk forbindelse vurderes ikke at påvirke potentialet, idet der fortsat vil være jernbanedrift på området.

I kommuneplanen er området udlagt til offentlige formål, og det vil det fortsat blive anvendt til. Dermed vurderes projektet at være i overensstemmelse med planlægningen for området.

5 Principper og metoder for vurderingen

Dette afsnit indeholder en beskrivelse af de overordnede principper og metoder, som benyttes i udarbejdelsen af denne miljøkonsekvensvurdering. En mere specifik gennemgang af metoder for de enkelte miljøemner, fremgår af de respektive kapitler 6 til 17. Miljøvurderingsprocessen er illustreret i Figur 5-1 i fem trin.



Figur 5-1 Grafisk oversigt over faserne i miljøvurderingsprocessen med markering af, om det er miljømyndigheden eller bygherre, der er ansvarlig.

Formålet med miljøkonsekvensrapporten er at:

- > Undersøge de mulige miljøpåvirkninger, inden etablering af nyt værksted i Fredericia besluttet
- > Beskrive valg og fravalg af alternativer
- > Beskrive, hvordan projektet tilpasses, så væsentlige miljøpåvirkninger mindskes eller undgås eller kompensere for de væsentlige miljøpåvirkninger, der ikke kan undgås (såkaldte afværgeforanstaltninger).

I undersøgelsen indgår alle væsentlige miljøpåvirkninger, det vil sige de direkte, indirekte, afledte og kumulative effekter samt forhold til den øvrige udvikling i

og omkring projektområdet. Miljøpåvirkningerne beskrives både for anlægs- og driftsfasen.

Undersøgelsen vurderer miljøpåvirkningerne af det i kapitel 3 beskrevne projekt sammenlignet med referencescenariet - jf. afsnit 3.3. Som beskrevet i afsnit 3.2, er det ikke relevant at behandle alternative udformninger eller placeringer af værkstedet.

5.1 Afgrænsning af undersøgelsesområde

Placering af værkstedet på denne lokalitet medfører, at nyt byggeri etableres i tilknytning til det eksisterende DSB-værksted og på et område, med værkstedsaktiviteter, spor og administrationsbygning.

De nye værkstedsbygninger, ændrede spor og opstilling af køreledningsanlæg vil blive placeret indenfor et begrænset område og vil ikke strække sig ud over det projektområde, der er vist i Figur 5-2.



Figur 5-2 Oversigtskortet med matrikelnumre viser projektområde for placering af nye værkstedsbygninger og omlægning af spor på et baneareal i Fredericia.

5.2 Afgrænsning af fokusområder

Miljøstyrelsen har d. 20. november 2018 udtalt sig om afgrænsningen af miljøemnerne for projektet. Udtalelsen er afgivet på baggrund af projektets forventede miljøpåvirkninger og på indkomne høringssvar i forbindelse med den første høring af berørte myndigheder og offentligheden. Høringen blev gennemført i perioden 16. april - 7. maj 2018.

I myndighedens udtalelse om afgrænsningen er de miljøfaktorer, der sandsynligvis vil blive påvirket af realisering af projektet identificeret og fastlagt. I afgrænsningen er det vurderet, at følgende miljøfaktorer, skal vurderes i miljøkonsekvensrapporten:

- > Befolkning og menneskers sundhed ift.
 - > støjpåvirkning og vibrationer
 - > Tung trafik til værkstedet i anlægsfasen
- > Jordbund og forurennet jord
- > Grundvand
- > Spildevand og overfladevand
- > Kulturarv og arkæologi
- > Landskab og visuelle forhold
- > Ressourcer og affald
- > Klima – CO₂ og oversvømmelse ved 50 års hændelse
- > Emissioner og støv
- > Risiko.

Disse emner fremgår af kapitlerne 6 til 17.

I afgrænsningen er der ligeledes taget stilling til, at nogle miljøemner ikke påvirkes eller påvirkes i så lille omfang, at det ikke skal indgå i miljøkonsekvensvurderingen. De emner, der *ikke* vil indgå i miljøkonsekvensrapporten er:

Biodiversitet

Det nærmeste Natura 2000-område er nr. 95 Røjle Klint og Kasmose Sø beliggende ved Strib på Fyn, som ligger ca. 5 km sydøst for projektområdet. Natura 2000-området er udpeget på grund af kalkoverdrev Røjle Klint, kildevæld, skovtyperne bøg på muld, bøg på kalk, egeblandskov og elle- og askeskov.

Projektet har kun en lokal påvirkning af omgivelserne i både anlægs- og driftsfasen og vil ikke have påvirkning udenfor for området. Påvirkningerne uden for projektområdet vurderes desuden at være positive i form af mindre støj og færre emissioner/partikler. På værkstedet gennemføres der eftersyn og planlagte udskiftningsarbejder. De fremtidige aktiviteter i værkstedet ved vedligehold og eftersyn af el-togene vil omfatte belysning, aptering (sæder, døre og lign.), toiletter, transmissionssystem, el-anlæg, vognkasse, og bremses, bogier, varmesystem, ventilationssystem, automatisk tag kontrol, havari-loganlæg, hjulafretning og smøring af mekaniske dele.

På baggrund af ovennævnte værkstedsaktiviteter er det usandsynligt, at projektet kan påvirke Natura 2000-områder, eller de arter, som indgår på udpegningsgrundlaget. Det er derfor vurderet, at der ikke skal gennemføres en nærmere konsekvensvurdering efter habitatbekendtgørelsen². Projektområdet rummer ikke beskyttede naturtyper efter naturbeskyttelseslovens³ § 3, men naboarealerne mod nordøst og sydvest rummer beskyttede søer og overdrev foruden skovbevoksning.

Projektet vil ikke påvirke disse arealer direkte, og biologisk mangfoldighed, flora og fauna vil derfor ikke indgå i miljøkonsekvensrapporten. Fredericia Kommune har oplyst, at kommunen ikke har kendskab til forekomst af bilag IV-arter indenfor projektområdet.

Jordarealer

Projektet medfører ingen ændringer i den nuværende arealanvendelse, som fortsat er til jernbaneformål. Dette vil ikke blive undersøgt nærmere i miljøkonsekvensrapporten.

Overfladevand (vandløb og søer)

Værkstedsaktiviteterne vil foregå i lukkede bygninger og eventuelle spild, der potentielt kunne påvirke nærliggende vandelementer negativt, vil blive håndteret indenfor værkstedets drift. Alt spildevand samt regnvand fra tage og befæstede arealer vil blive ledt til kloak. Fredericia Kommune har oplyst, at den krydssende Randal Bæk, som er rørlagt under banen, betragtes som regnvandsledning.

Overfladevand vil således ikke blive undersøgt yderligere i miljøkonsekvensrapporten.

Materielle goder

Projektet påvirker ikke materielle goder, såsom skoler, institutioner, stiforbindelser, forsamlingshuse mv. hverken indenfor eller i umiddelbar nærhed til projektområdet. Det gælder såvel i anlægs- som driftsfasen. Materielle goder vurderes derfor ikke i miljøkonsekvensrapporten. Dog vil idrætsbørnehaven Kastanjegården, beliggende i det blandet bolig- og erhvervsområde på Egumvej indgå i støjberegningerne. Endvidere vil idrætsbørnehaven også indgå i vurderingerne i forbindelse med vejtrafikken på Egumvej i anlægs- og driftsfasen.

5.3 Overordnet vurderingsmetode

De eksisterende forhold beskriver den aktuelle miljøstatus og det er den situation, der benyttes som sammenligningsgrundlag for at vurdere, hvilke påvirkninger projektet medfører.

² Habitatbekendtgørelsen. BKG. nr. 926 af 27/06/2016 om udpegnings- og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

³ Naturbeskyttelsesloven. LBK. nr. 1122 af 03/09/2018.

Der anvendes følgende metode og begreber for vurderingerne:

- > **Ingen/ubetydelig påvirkning:** Det vurderes, at der ikke er nogen påvirkning af miljøet. *Ingen påvirkninger, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved gennemførelse af projektet.*
- > **Lille påvirkning:** Der vurderes en påvirkning af kortere varighed, eller som vil være af lille omfang/berøre et begrænset område uden væsentlige interesser. *Afværgeforanstaltninger er ikke nødvendige.*
- > **Moderat påvirkning:** Der vurderes at være en påvirkning af længere varighed eller som vil være af større omfang/berøre et større område med særlige interesser. *Afværgeforanstaltninger eller projektilpasninger overvejes.*
- > **Væsentlig påvirkning:** Der vurderes at være en irreversibel påvirkning i hele projektets levetid, i et stort område eller med væsentlige interesser. *Det vil blive vurderet, om påvirkningen kan undgås ved at ændre projektet, mindskes ved at gennemføre afværgeforanstaltninger, eller om der kan kompenseres for påvirkningen.*

Varigheden af en påvirkning samt størrelsen af det påvirkede område, er vurderet individuelt for hvert miljøemne.

6 Støj

Støj defineres generelt som uønsket lyd. Lyd måles i enheden decibel og forkortes dB. Når støj skal måles og beregnes, tages der hensyn til, hvordan det menneskelige øre opfatter lyd. Det kaldes A-vægtning, og resultatet angives normalt med enheden dB(A). I det følgende anvendes betegnelsen dB, selvom der er tale om det A-vægtede lydtrykniveau.

Decibel er en logaritmisk enhed. Dette indebærer, at hvis man adderer to lige store lydtryk, vil det give et resulterende lydtryk, som er 3 dB højere. Tilsvarende vil fordobling af en given aktivitet inden for referenceperioden, f.eks. trafikmængde pr. døgn, give et 3 dB højere støjniveau.

Den mindste ændring af lydtrykniveauet, som det menneskelige øre kan opfatte, er en ændring på ca. 1 dB, hvis to lydtrykniveauer sammenlignes umiddelbart efter hinanden. En ændring på 1 dB betragtes i praksis ikke som en tydeligt hørbar ændring. En ændring i lydtrykniveauet på 3 dB er tydeligt hørbar også efter længere tid. En ændring af lydtrykniveauet på 8-10 dB opfattes som en halvering eller en fordobling af støjen.

Støj fra virksomheder beregnes og vurderes for tidsperioderne dag (kl. 07-18), aften (kl. 18-22), nat (kl. 22-07). Lørdag formiddag (kl. 07-14) samt lørdag eftermiddag (kl. 14-18). Støjen udtrykkes ved det ækvivalente, korregerede, A-vægtede lydtrykniveau (L_{Aeq}), hvor der anvendes en referenceperiode på 8 timer i dagperioden, 1 time i aftenperioden, ½ time i natperioden, 7 timer lørdag formiddag og 4 timer lørdag eftermiddag.

6.1 Afgrænsning og metode

Der anvendes følgende definitioner og benævnelser:

- > **Støj:** Generel betegnelse for støj fra vejtrafik, jernbaner, virksomheder og anlægsaktiviteter m.m.
- > **Støjpåvirkning:** Når støjen vurderes i forhold til boliger eller andre støjfølsomme områder.
- > **Støjniveau:** Om en konkret beregnet værdi af som L_{Aeq} med enheden dB.
- > **Støjbelastet:** Hvis en bolig eller anden støjfølsom anvendelse udsættes for støj, der overstiger de fastlagte støjgrænseværdier, betragtes den som støjbelastet. Hvis støjniveauet er 10 dB højere end støjgrænseværdien, betragtes en støjfølsom anvendelse som stærkt støjbelastet.

6.1.1 Støj i anlægsfasen

Der er redegjort for anlægsstøjen for tre punkter, som er de nærmeste boliger eller børnehaver. Der vil være tale om aktiviteter, som normalt foregår ved byg-

ningsarbejde dvs. jord- og belægningsarbejder, samt almindelige byggeaktiviteter og sporarbejde i forbindelse med omlægning af jernbanespor til den nye del af værksteder.

Anlægsarbejde forventes primært udført på hverdage i dagperioden mellem kl. 07-18.

Fredericia Kommune arbejder ikke med "normalgrænseværdier" for midlertidige anlægsarbejder. Kommunen fastsætter individuelle krav for hvert projekt. I støjberegningerne er der dog anvendt normalgrænseværdi for anlægsarbejde på 70 dB ved boliger i dagperioden og 40 dB mellem kl. 18-07.

Der er foretaget beregning af støjen fra anlægsaktiviteterne i forbindelse med de forventede mest støjende aktiviteter under anlægsarbejdet og vurdering af de støjmæssige konsekvenser.

Støjen er vurderet med fokus på væsentligt støjende maskiner i forbindelse med anlægsarbejdet såsom gravemaskiner, pladevibrator og lastbiler.

Tabel 6-1 Anlægsarbejder - maskiner og driftsforhold.

Støjkilde	Kildestyrke dB	Antal	Drift pr. time kl. 07-18
Stor gravemaskine	106 (Grontmij måling)	1	75 %
Lille gravemaskine	100 (Grontmij måling)	1	75 %
Pladevibrator	104 (Svepac, leverandørdata)	1	75 %
Lastbil tomgangskørsel	101 (Støjatabogen)	1	50 %

6.1.2 Støj i driftsfasen

Der er foretaget beregning af støj fra værkstedsaktiviteterne og vurdering af de støjmæssige konsekvenser.

Støjberegningerne er baseret på støj fra forskellige støjkilder, som ventilation i form af luftindtag og afkast samt togkørsel og rangering i forbindelse med værkstedet og tilhørende togvaskeanlæg. Endvidere er der medtaget støjbidrag fra person- og lastbilkørsel ved værkstedet samt udendørs el-truckkørsel i forbindelse med værkstedet.

Da vedligeholdelsesarbejdet på togene kun foregår indendørs for med lukkede porte og derfor dæmpes af bygningen, er de disse aktiviteter regnet uden betydning for den eksterne støj i omgivelserne.

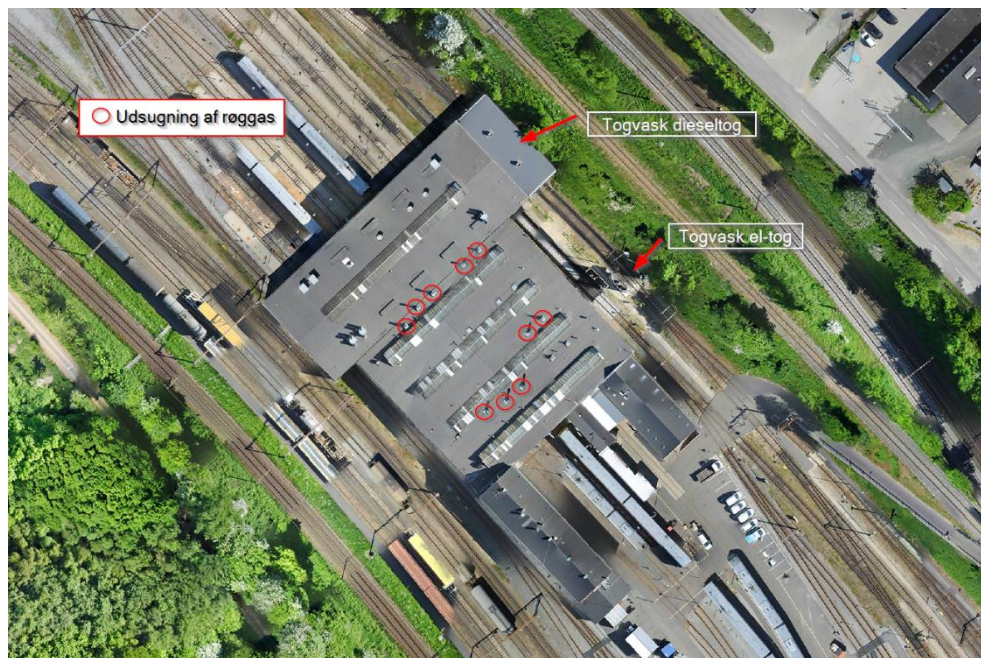
Støjberegningerne er udført efter den fælles nordiske beregningsmetode i henhold til Miljøstyrelsens gældende vejledning om beregning af støj fra virksomheder, vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder" ⁴.

Støjudbredelsen er beregnet i et net af punkter (grid) placeret med indbyrdes afstand på 10 meter. Mellem punkterne interpoleres resultaterne for fastlæggelse af støjudbredelseskonturerne til visualisering af støjudbredelsen. Beregningshøjden er sat til 1,5 meter over terræn, svarende til den højde hvor Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for udendørsarealer er gældende.

Beregningsresultaterne i form af støjzonekort er inklusive refleksioner fra bygninger, hvorfor støjniveauer beregnet tæt ved bygninger ikke er fritfeltsværdier og derfor ikke bør sammenholdes med støjgrænseværdier.

Der er desuden foretaget beregning af støjniveauet i tre udvalgte punkter. Punkterne er placeret ved boliger, hvor støjniveauet jf. støjudbredelseskonturerne er højest. Støjniveauerne i disse tre punkter beregnet uden refleksioner fra "egen" facade og er således fritfeltsværdier, der kan sammenlignes med grænseværdien. Placering af beregningspunktet fremgår af støjudbredelseskortene.

Beregningerne er foretaget ved hjælp af edb-programmet SoundPLAN ver. 7.4 opdateret 24. januar 2018. Der er i SoundPLAN etableret en 3-dimensionel topografisk model omfattende terræn, bygninger samt støjklenderne på virksomheden. Terræn og bygninger er modelleret på baggrund af digitale data (Kort 10 data).



Figur 6-1 Luftfoto af værksted med markering af eksisterende togvask og placering af udsugning af røggas fra dieseltog

⁴ Miljøstyrelsens Vejledning nr. 5/1983, "Beregning af ekstern støj fra virksomheder"

Driftsoplæg for referencesituationen

For det eksisterende værksted tages der udgangspunkt i en normal driftssituation på værkstedet, som oplyst af værkstedschef Kim Nygaard Holst, DSB.

Værkstedet servicerer i dag MR og MQ dieseltogsæt og MZ dielelektrisk strækingslokomotiv. Der udføres vedligehold og service på alle ugens dage i tidsrummet kl. 06–22. På en uge er der i gennemsnit 17 togsæt af togtypen MR og MQ samt 2 MZ lokomotiver til planlagt eftersyn og vedligehold. 10 togsæt og de 2 MZ lokomotiver er på værkstedet i tidsrummet 06-15.30. De resterende togsæt er på værksted i tidsrummet 15.30–22.

Når togene ankommer til værkstedet parkeres de på opstillingsspor foran værkstedets nordvestvendte værkstedsporte. Når togene er parkeret foran værkstedet er motoren i gang ca. 6 min. Herefter tilsluttes togene fremmednet (el) for luft og elforsyning, og der er ingen støj/emissioner fra toget.

Efter vedligehold og service af togene parkeres togene i opstillingsspor sydøst for værkstedsbygningen.

Ved støjberegningerne er der regnet med 1 togsæt mellem kl. 06-07, 1 togsæt mellem kl. 07-14, 1 togsæt mellem kl. 14-15 og 1 togsæt kl. 18-22. Altså i alt 4 togsæt på et døgn.

Afkast samt luftindtag og ventilation i forbindelse med værkstedsbygning er forudsat at køre i døgndrift. Vask af tog sker på spor nordøst for værkstedet. Udover tog som skal på værkstedet vaskes også en række andre tog bl.a. IC3 og IC4 tog.

I løbet af et døgn er vaskehallen i brug ca. 4 timer i dagtimerne mellem 06-18 og om aften i perioden 18–24 er vaskehallen i brug i hele tiden. Ca. 1/3-del af togene er el-tog og 2/3-del dieseltog.

Omkring værkstedsbygningen i området sydsydøst for værkstedsbygningen er der drift af 1 el-truck til materialehåndtering. El-truck er i gennemsnit i brug 3 timer dagligt, regnet som 50 % drift fra kl. 06-24.

Der kommer dagligt 10 lastbiler til værkstedet med reservedele, renovation mm. Lastbilerne kommer fra Egumvej. Lastbilkørsel sker jævnt fordelt i dagtimerne mellem kl. 6-18. I forbindelse med lastbilerne er der regnet med 5 min. tomgangskørsel på virksomhedsområdet for hver tilkørende lastbil.

Der ankommer ca. 35 personbiler om dagen – personale og eksterne håndværkere. Bilkørsel sker i dagtimerne 06-22. I forbindelse med personbilerne er der ud over selve kørslen regnet med støj i forbindelse med parkeringsoperation ved til- og frakørsel.

Tabel 6-2 Referencesituation - støjklilder og driftsforhold.

Støjkilde	Kildestyrke dB	Antal	Kommentar
Dieseltog kørsel	103 (COWI måling)	-	Kørsel ved 10 m/sek. 2/3 af alle tog til togvask er dieseltog. Togvasken er regnet som konstant togekørsel med et aktivitetsniveau på 13,3 min. pr. time mellem kl. 06-18 og 40 min. pr. time mellem kl. 18-24. Kørsel for hvert tog til og fra værksted er regnet at have en varighed på 20 sek. for både til- og frakørsel
Eltog kørsel	100 (Vurderet 3dB lavere end dieseltog)	-	Kørsel ved 10 m/sek. 1/3 af alle tog til togvask er eltog. Togvasken er regnet som konstant togekørsel med et aktivitetsniveau på 6,7 min. pr. time mellem kl. 06-18 og 20 min. pr. time mellem kl. 18-24. Kørsel for hvert tog til og fra værksted er regnet at have en varighed på 20 sek. for både til- og frakørsel
Dieseltog tomgang	93 (COWI måling)	-	Varighed 6 min. pr. tog til værksted
Eltog tomgang	85 (COWI måling)	-	Varighed 6 min. pr. tog til værksted
El-truck	92 (COWI måling)	3	Der er regnet med 1 truck i drift 50 % fra kl. 06-24
Lastbil kørsel	97 (Støjdatabogen)	20	Nyere lastbiler med 10 til- og 10 frakørsel ved 10-20 km/t mellem kl. 07-18
Lastbil tomgang	91 (Støjdatabogen)	10	6 min. tomgangskørsel i forbindelse hver lastbil mellem kl. 07-18
Personbil kørsel	90 (Støjdatabogen)	70	35 til- og 35 frakørsel ved 10-20 km/t i løbet af døgnet
Parkeringsoperation ved til- og frakørsel af personbiler	85 (Støjdatabogen)	70	Varighed af parkeringsoperation for personbiler 30 sek. ved både til- og frakørsel. Omfang følger antal af personbiler.

Støjkilde	Kildestyrke dB	Antal	Kommentar
Luftindtag og afkast værksted	70 (Miljøakustik måling)	10	100 % hele døgnet

Driftsoplæg for projektforslaget

Kørslen med MR, MQ togsæt og dieselelektriske lokomotiver erstattes af kørsel med elektriske tog, da der kun vil blive serviceret elektriske tog på det fremtidige værksted.

Det nye værksted vil forsat være et gennemkørende værksted, hvor togene kører ind i værkstedet i den ene ende og forlader værkstedet i den anden som i dag. I gennemsnit vil der hver dag være 5 togsæt som skal på værksted. Disse er fordelt med tre tog i dagperioden kl. 7-18 (2 tog kl. 7-14 og 1 tog kl. 14-18), 1 tog i aftenperioden kl. 18-22, og et tog i natperioden kl. 22-07. Værkstedet vil være i drift alle ugens dag.

Støjprofilet for de nye el-tog er endnu ikke kendt, men vil jf. TSI NOI no. 1304/2014 af 26.11.2014 være mellem 7-8 dB lavere end støjprofilet for dieseltog. Ved støjberegningerne for projektforslaget er der regnet med at nye el-tog støjer 5 dB mindre end dieseltog ved de lave kørselshastigheder som togekørslen foregår ved værkstedet og vaskeanlæg.

Togvask sker indendørs i en lukket del af værkstedsbygningen placeret mod sydvest. Der vil kun være togvask af tog som serviceres på værkstedet. Af faste støjklilder tilknyttet værkstedet er der ventilation (antal øget med 5 stk. i forhold til referencesituationen) i form af afkast og indtag på taget af værkstedet. Disse støjklilder er forudsat at køre i døgndrift.

Antallet af lastbiler til værkstedet forventes at være på samme niveau som i dag – ca. 10 lastbil jævnt fordelt i dagtimerne mellem kl. 07-18. Lastbilerne kommer fra Egumvej. I forbindelse med lastbilerne er der regnet med 5 min. tomgangskørsel på virksomhedsområdet for hver tilkørende lastbil.

Omkring værkstedsbygningen i området sydøst for værkstedsbygningen er der drift af 1 el-truck til materialehåndtering. El-truck er i gennemsnit i brug 3 timer dagligt i dagtimerne, regnet som 50 % drift fra kl. 06-24.

Tabel 6-3 Projektforslag - støjkloder og driftsforhold.

Støjkilde	Kildestyrke dB	Antal	Kommentar
Nye eltog kørsel	98 (Vurderet 5 dB lavere end die- seltog jf. TSI NOI no. 1304/2014)	-	Kørsel ved 10 m/sek. i forbindelse med vask af tog til værksted. Kørsel for hvert tog til og fra værksted er regnet at have en varighed på 20 sek. for både til- og frakørsel
Eltog tomgang	85 (COWI måling)	-	Varighed 6 min. pr. tog til værksted
El-truck	92 (COWI måling)	3	Der er regnet med 1 truck i drift 50 % fra kl. 06-24
Lastbil kørsel	97 (Støjatabogen)	20	Nyere lastbiler med 10 til- og 10 fra- kørsel ved 10-20 km/t mellem kl. 07- 18
Lastbil tomgang	91 (Støjatabogen)	10	6 min. tomgangskørsel i forbindelse hver lastbil mellem kl. 07-18
Luftindtag og afkast værksted	70 (Miljøakustik måling)	15	100 % hele døgnet

Støjberegningerne er udført for følgende scenarier:

- > *Referencescenarie - eksisterende værksted (år 2018)*
For det eksisterende værksted tages der udgangspunkt i følgende støjkloder og driftsforudsætninger. Kørslen er i nærværende beregning for basissituationen forudsat at være med MR og MQ togsæt samt MZ diesellokomotiv.
- > *Anlægsfasen - anlægsarbejde*
I forbindelse med anlægsarbejdet er der taget udgangspunkt i de mest støjende aktiviteter i forbindelse med jordarbejdet ved byggeriet af det nye værksted. Drift med gravemaskiner, pladevibrator og lastbiler.
- > *Projektforslaget (år 2023)*
For projektforslaget er kørslen erstattet af kørsel med elektriske tog, da kun elektriske tog vil blive servicert på værkstedet. Vask af tog vil kun være tog som serviceret på værkstedet.

6.2 Miljøstatus og lovgrundlag

Området anvendes i dag til reparation og vedligeholdelse af tog, service af tog (vask, graffiti afrensning, fækaliætømning, vandpåfyldning og lignende) samt opstilling af tog.

Værkstedet ligger i et område, der er udlagt til offentlige formål. Omkring projektområdet ligger områder med forskellig anvendelse. Nord og vest for området ligger rekreative områder (V.R.1 + N.R.2). De nærmeste kolonihaver HF Nørrelyst ligger ca. 180 m nordvest for værkstedet. Øst for området er der område for blandet bolig og erhverv (N.BE.1), hvor størstedelen af nuværende anvendelse er erhverv. Dog ligger idrætsbørnehaven Kastanjegården, Egumvej 52. De nærmeste boliger findes mod nordøst (N.B.7), samt i område sydøst for værkstedet (N.B.8). De vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder, herunder støj fra togværksteder, er beskrevet i Miljøstyrelsens Vejledning "Ekstern støj fra virksomheder"⁵. De vejledende grænseværdier udtrykker en støjbelastning, der efter Miljøstyrelsens vurdering er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel. Hvis støjen er lavere end den vejledende grænseværdi, vil kun en mindre del af befolkningen opleve støjen som generende, og den forventes ikke at have helbredseffekter. Støjgrænserne for aktiviteterne er afhængige af områdeanvendelsen. I Tabel 6-4 er angivet grænseværdier for støj fra virksomheder.

Tabel 6-4 Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder.

Områdetype	Mandag – fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-14	Mandag – fredag kl. 18-22 Lørdag kl. 14-22 Søndag og helligdage kl. 07-22	Alle dage kl. 22-07
Erhvervsområder	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)
Blandet bolig- og erhverv/centerområde	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Etageboliger	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Åben-lav boligbebyggelse	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder	40 dB(A)	35 dB(A)	35 dB(A)

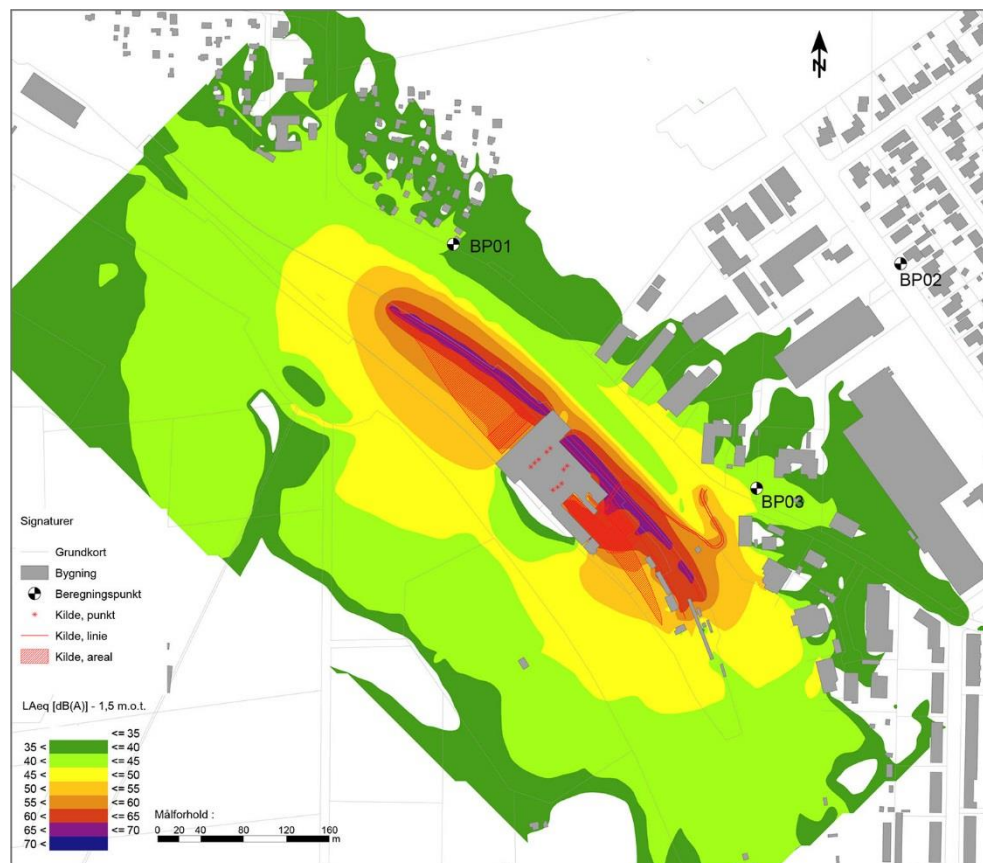
Det skal bemærkes, at Fredericia Kommune vurderer, at kolonihaveområdet HF Nørrelyst hører til i områdetypen *åben-lav boligbebyggelse*, da området ligger i byzonen og der er enkelte helårsboliger i HF Nørrelyst.

⁵ Miljøstyrelsens Vejledning nr. 5/1984, "Ekstern støj fra virksomheder".

6.2.1 Støjudbredelsen for referencescenariet

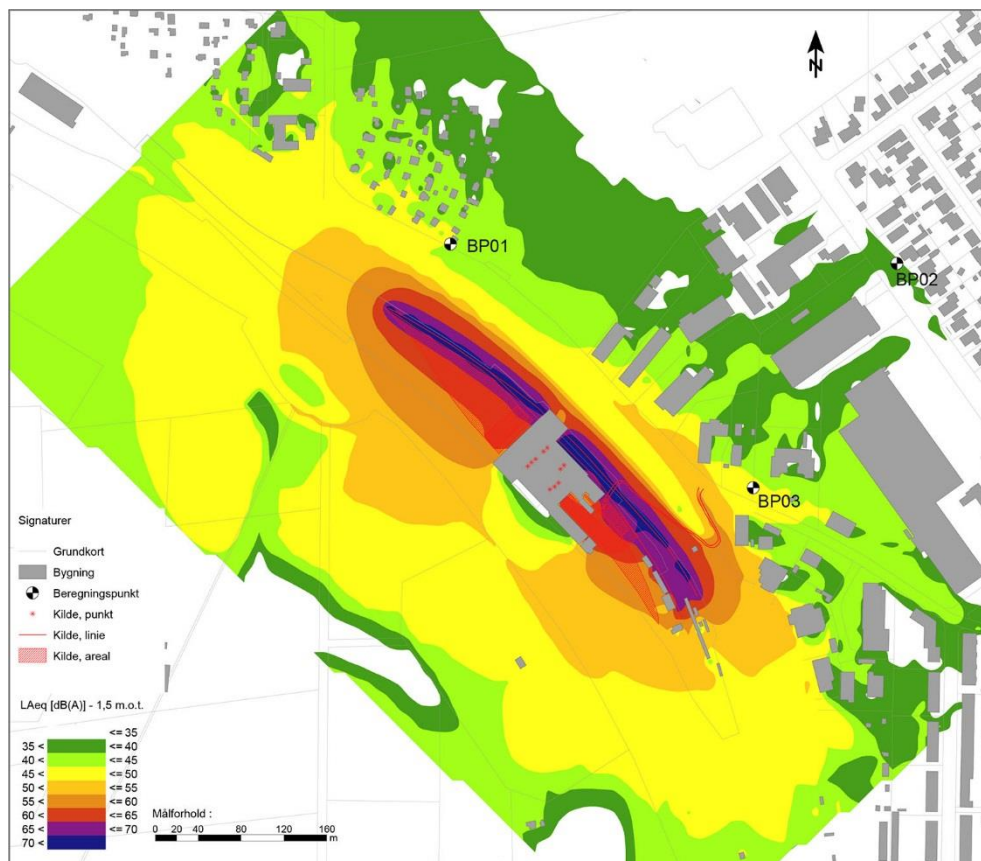
I det følgende præsenteres de beregnede støjniveaunkort for *referencescenariet* for tre perioder.

- > Dag-perioden kl. 07-18
- > Aften-perioden kl. 18-22
- > Nat-perioden kl. 22-07



Figur 6-2 Støjudbredelsen i referencescenariet (år 2018) for dag kl. 7.00-18.00.

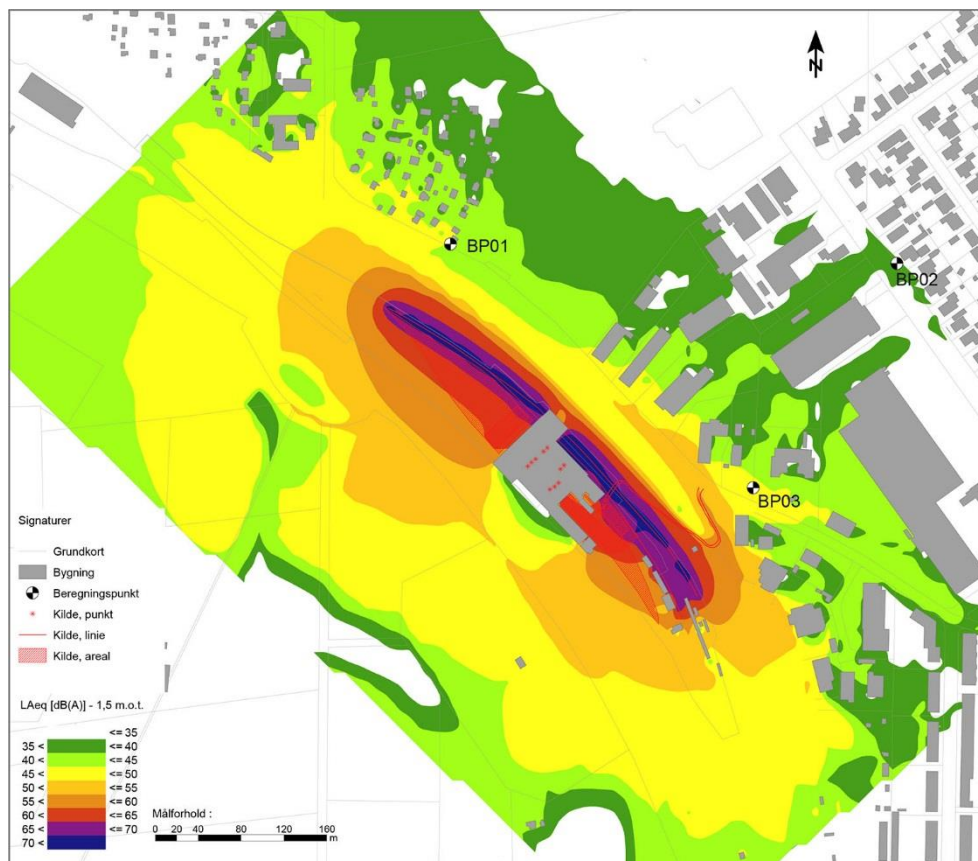
Støjudbredelseskortet Figur 6-2 viser, at i alle områdetyper er støjen under grænseværdierne.



Figur 6-3 Støjdbredelsen i referencescenariet (år 2018) for aften kl. 18.00-22.00

Støjdbredelseskortet på Tabel 6-3 viser, at den vejledende støjgrænse på 40 dB for åben-lav boligbebyggelse aftenperioden (Kolonihave HF Nørrelyst BP01) er overskredet i en stor del af kolonihaveområdet.

Figur 6-3 viser endvidere at i det blandede område ved børnehaven (BP03) er den vejledende støjgrænse for aften på 45 dB overskredet i en mindre del af området. I de øvrige områdetyper er støjen under grænseværdierne.



Figur 6-4 Støjudbredelsen i referencescenariet (år 2018) for nat kl. 22.00-07.00.

Støjudbredelseskortet Figur 6-4 viser at den vejledende støjgrænse på 35 dB for åben-lav boligbebyggelse i natperioden (Kolonihave HF Nørrelyst BP01) er overskredet i en stor del af kolonihaveområdet.

Figur 6-4 viser endvidere at i det blandede område ved børnehaven (BP03) er den vejledende støjgrænse for nat på 40 dB overskredet i en mindre del af området. Ved nærmeste boligejendom (BP02) viser støjudbredelseskortet en mindre overskridelse af den vejledende støjgrænse på 35 dB for natperioden. I de øvrige områdetyper er støjen under grænseværdierne.

6.2.2 Støjniveau ved tre boliger i referencescenariet

Der er gennemført støjberegninger for tre boliger/børnehave (beregningsskudter) for referencescenariet. De tre beregningspunkter (BP01, BP02 og BP03) ses bl.a. på støjudbredelseskort Figur 6-4.

- > BP01 er nærmest beliggende bolig i HF Nørrelyst til projektområdet.
- > BP02 er en boligejendom på Nørrebrogade nr. 102 beliggende i nærmeste boligområde for åben- lav boligbebyggelse
- > BP03 er Idrætsbørnehaven Kastanjegården, beliggende i det blandet bolig- og erhvervsområde ved Egumvej.

Resultaterne af støjberegningerne for de tre beregningspunkter boligerne fremgår af

Tabel 6-5 Støjniveau fra værkstedet beregnet ved bolig på hverdage. Tal i parentes er vejledende grænseværdier for de forskellige områdetyper, jf. Tabel 6-4.

Beregningspunkt	Etage	BP01 HF Nørrelyst	BP02 Nørrebrogade	BP03 Børnehave
Hverdag Kl. 07-18	Stuen	39,6 (45)	31,9 (45)	44,7 (55)
Lørdag Kl. 07-14	Stuen	39,5 (40)	31,8 (45)	44,3 (55)
Lørdag Kl. 14-18	Stuen	39,6 (35)	31,8 (40)	44,5 (45)
Søndag Kl. 07-18	Stuen	39,6 (35)	31,9 (40)	44,7 (45)
Aften Kl. 18-22	Stuen	44,2 (35)	36,0 (40)	48,1 (45)
Nat Kl. 22-07	Stuen	44,1 (35)	35,6 (35)	47,2 (40)

Det fremgår af Tabel 6-5, at der i dag er overskridelser af de vejledende grænseværdier lørdag eftermiddag samt søndag i dagperioden og om aftenen og natten ved BP01 (kolonihavehus HF Nørrelyst) på op til ca. 9 dB om natten. Ved børnehaven BP03 viser beregninger for nuværende situation overskridelse af grænseværdier om aftenen og natten på respektive ca. 3 og 7 dB. Ved BP02 (bolig åben- lav boligbebyggelse) ses en overskridelse på ca. 1 dB om natten.

Overskridelserne af grænseværdierne skyldes aktiviteterne i forbindelse med den nuværende togvask på sporene nordøst for værkstedet.

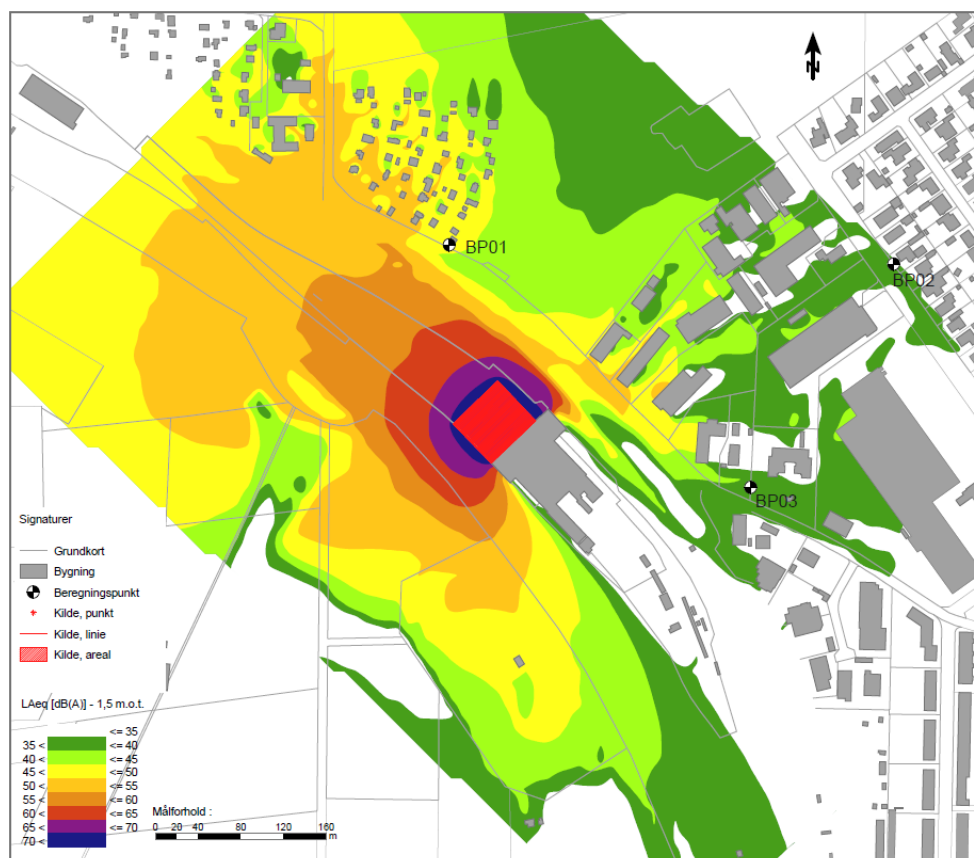
6.3 Konsekvenser i anlægsfasen

Der udført støjberegninger for støjen i forbindelse med anlægsfasen, disse præsenteres som figur med støjniveauekonturer, samt beregninger af støjniveauet for tre udvalgte boliger i nærheden af værkstedsområdet.

6.3.1 Støjudbredelsen for anlægsfasen

I det følgende præsenteres de beregnede støjniveauekonturer for anlægsfasen.

- > Dag-perioden kl. 07.00-18.00



Figur 6-5 Støjdbredelse under jordarbejde i anlægsfasen for dag kl. 7.00–18.00.

Støjdbredelseskort Figur 6-5 viser, at der ikke forventes nogen overskridelse af den normale grænseværdi på 70 dB for anlægsarbejde i dagperioden for de forskellige områdetyper (erhvervsområder, blandet bolig- og erhverv/centerområder, etageboliger, boligområde og rekreative områder).

6.3.2 Støjniveau ved tre boliger i anlægsfasen

Der er gennemført støjberegninger for tre boliger/børnehave (beregningsspunkter) for anlægsfasen. De tre beregningsspunkter (BP01, BP02 og BP03) ses bl.a. på støjdbredelseskort Figur 6-5.

- > BP01 er nærmest beliggende bolig i HF Nørrelyst til projektområdet (åben-lav boligbebyggelse)
- > BP02 er en boligejendom på Nørrebrogade nr. 102 beliggende i nærmeste boligområde for åben-lav boligbebyggelse
- > BP03 er Idrætsbørnehaven Kastanjegården, beliggende i det blandet bolig- og erhvervsområde ved Egumvej.

Resultaterne af støjberegningerne for de tre beregningsspunkter boligerne fremgår af Tabel 6-6.

Tabel 6-6 Støjniveau fra anlægsfasen beregnet ved bolig på hverdage. Tal i parentes er normale grænseværdi

Beregningspunkt	Etage	BP01 HF Nørrelyst	BP02 Nørrebrogade	BP03 Børnehave
Hverdag Kl. 07-18	Stuen	46,1 (70)	37,6 (70)	39,2 (70)

Beregningsresultaterne viser, at støjen fra anlægsfasen ikke forventes at give anledning til overskridelser af den normale grænseværdi på 70 dB ved de tre beregningspositioner i dagperioden fra kl. 07-18.

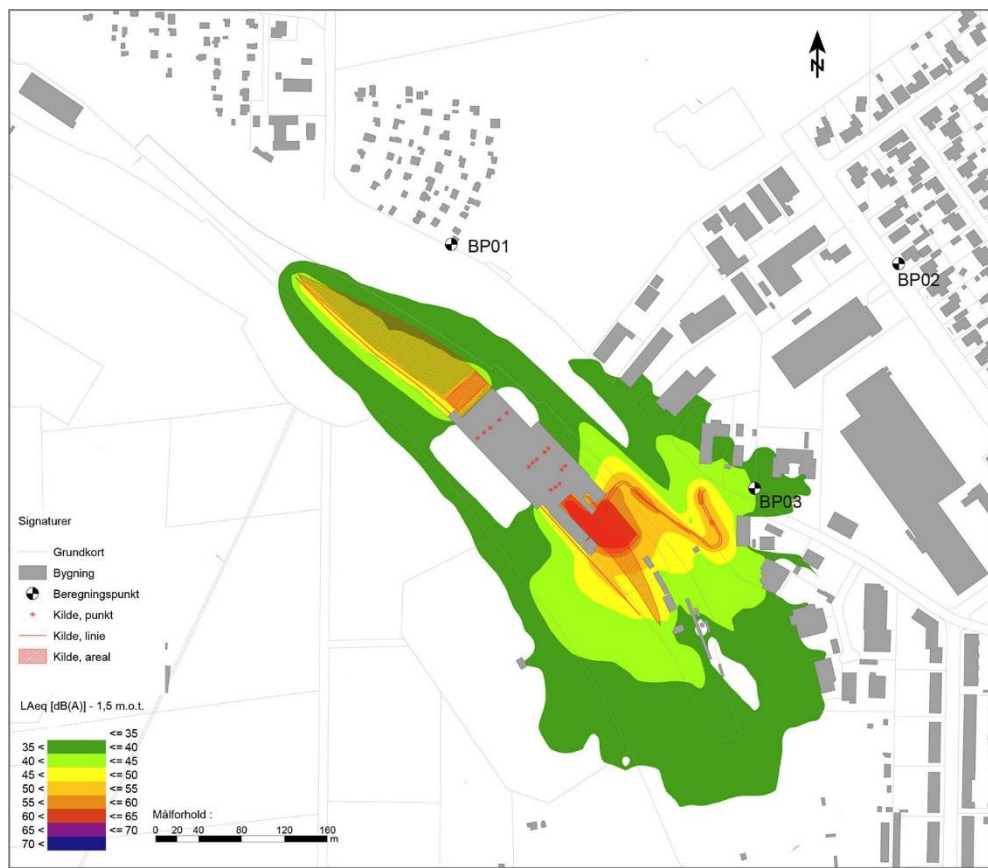
6.4 Konsekvenser i driftsfasen

Der udført støjberegninger for driften i forbindelse med projektforslaget, disse præsenteres som figurer med støjniveauekonturer, samt beregninger af støjniveauet for tre udvalgte boliger i nærheden af værkstedsområdet.

6.4.1 Støjudbredelsen for projektforslaget

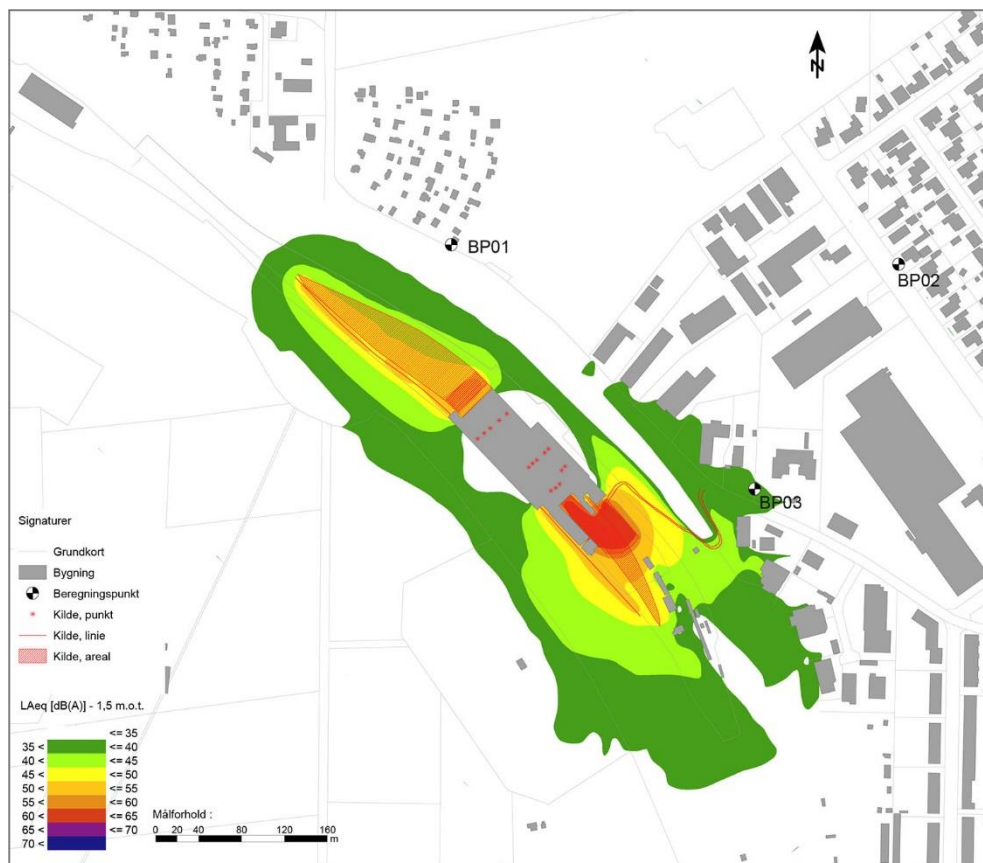
I det følgende præsenteres de beregnede støjniveauekonturer for projektforslaget for tre perioder.

- > Dag-perioden kl. 07.00-18.00
- > Aften-perioden kl. 18.00-22.00
- > Nat-perioden kl. 22.00-07.00



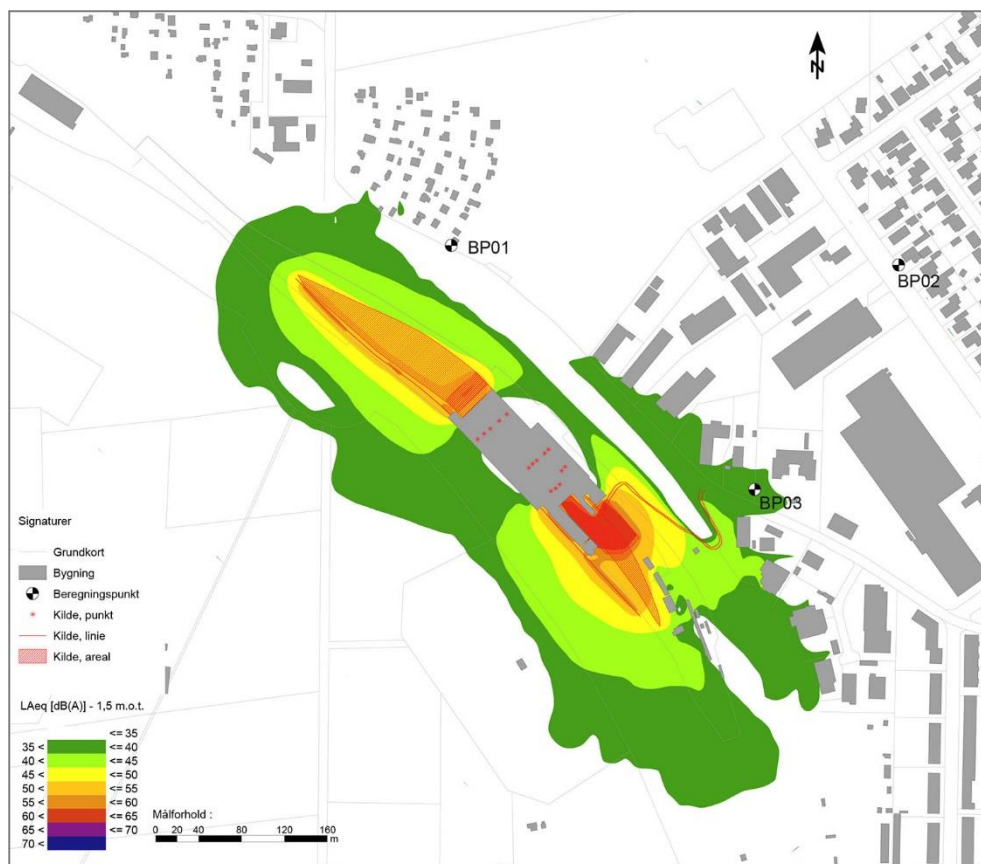
Figur 6-6 Støjdbredelse for projektforlaget (år 2023) for dag kl. 7.00-18.00.

Støjdbredelseskort Figur 6-6 viser, at der ikke forventes nogen overskridelse af de vejledende grænseværdier for dagperioden for de forskellige områdetyper (erhvervsområder, blandet bolig- og erhverv/centerområde, etageboliger, åben-lav boligbebyggelse og rekreative områder).



Figur 6-7 Støjudbredelse for projektforlaget (år 2023) for aften 18.00-22.00.

Støjudbredelseskort Figur 6-7 viser, at der ikke forventes nogen overskridelse af de vejledende grænseværdier for aftenperioden for de forskellige områdetyper (erhvervsområder, blandet bolig- og erhverv/centerområde, etageboliger, åben-lav boligbebyggelse og rekreative områder).



Figur 6-8 Støjudbredelseskort for projektforslaget (år 2023) for nat kl. 22.00-07.00.

Støjudbredelseskort Figur 6-8 viser, at der ikke forventes nogen overskridelse af de vejledende grænseværdier for aftenperioden for de forskellige områdetyper (erhvervsområder, blandet bolig- og erhverv/centerområde, etageboliger, åben-lav boligbebyggelse og rekreative områder).

Støjkorturkortene viser, at støjen fra værkstedet vil blive reduceret væsentlig i forbindelse med projektforslaget.

6.4.2 Støjniveau ved boliger for projektforslaget

Der er gennemført en beregning af støjen ved tre beregningspunkter - BP01, BP02 og BP03. De tre beregningspunkter er bl.a. vist på støjudbredelseskort Figur 6-8.

- > BP01 er nærmest beliggende bolig i HF Nørrelyst til projektområdet (åben-lav boligbebyggelse)
- > BP02 er en boligejendom på Nørrebrogade nr. 102 beliggende i nærmeste boligområde for åben-lav boligbebyggelse
- > BP03 er Idrætsbørnehaven Kastanjegården, beliggende i det blandet bolig- og erhvervsområde ved Egumvej.

Resultaterne af støjberegningerne for de tre beregningspunkter boligerne fremgår af Tabel 6-7.

Tabel 6-7 Støjniveau fra værkstedet beregnet ved bolig på hverdage. Tal i parentes er vejledende grænseværdier for de forskellige områdetyper, jf. Tabel 6-4.

Beregningspunkt	Etage	BP01 HF Nørrelyst	BP02 Nørrebrogade	BP03 Børnehave
Hverdag Kl. 07-18	Stuen	29,8 (45)	26,5 (45)	40,9 (55)
Lørdag Kl. 07-14	Stuen	29,4 (40)	25,9 (45)	40,3 (55)
Lørdag Kl. 14-18	Stuen	29,1 (35)	25,3 (40)	39,7 (45)
Søndag Kl. 07-18	Stuen	29,8 (35)	26,5 (40)	40,9 (45)
Aften Kl. 18-22	Stuen	29,4 (35)	25,2 (40)	37,4 (45)
Nat Kl. 22-07	Stuen	30,7 (35)	26,9 (35)	38,0 (40)

Som det fremgår af støjberegninger for de tre beregningspunkter, vil støjniveauet være under de vejledende grænseværdierne ved gennemførelse af projektet.

Baggrunden for støjen falder i forbindelse med projektforslaget, skyldes primært at de nuværende aktiviteter i forbindelse med togvask forsvinder i forbindelse med projektforslaget.

Sammenlignes resultaterne med støjberegningerne fra referencescenarie, jf. Tabel 6-8 vil støjniveauet ved gennemførelse af projektet falde meget.

Tabel 6-8 Reduktion af støjniveauet i forbindelse med projektforslaget

Beregningspunkt	Etage	BP01 HF Nørrelyst	BP02 Nørrebrogade	BP03 Børnehave
Hverdag Kl. 07-18	Stuen	9,8	5,4	3,8
Lørdag Kl. 07-14	Stuen	10,1	5,9	4
Lørdag Kl. 14-18	Stuen	10,5	6,5	4,8
Søndag Kl. 07-18	Stuen	9,8	5,4	3,8
Aften Kl. 18-22	Stuen	14,8	10,8	10,7
Nat Kl. 22-07	Stuen	13,4	8,7	9,2

6.5 Afværgeforanstaltninger

Der iværksættes ingen afværgeforanstaltninger i tilknytning til støjpåvirkningerne i anlægs- eller driftsfasen.

6.6 Samlet vurdering

For udbygning af værkstedet og nye el-tog, vil den samlede miljøpåvirkning i relation til den eksterne støj være stor. Den samlede støjudbredelse fra værkstedet vil falde i omgivelserne.

For de tre udvalgte beregningspositioner ses følgende reduktioner af støjniveauet:

Ved nærmeste kolonihavehuse i HF Nørrelund vil støjen i dagperioden falde med ca. 10 dB og i aften og natperioderne ca. 13 dB.

Ved nærmeste bolig vil støjen i dagperioden falde med ca. 5 dB og i aften og natperioderne ca. 9 dB.

I området ved idrætsbørnehaven Egumvej 52, vil støjen i dagperioden falde med ca. 3 dB og i aften og natperioderne ca. 9 dB.

Angivne reduktioner af støjen vil i flere af døgnperioderne kunne opleves som en betydelig dæmpning af støjen. På denne baggrund vurderes projektets støjpåvirkninger til omgivelserne samlet at være **lille**.

7 Vibrationer

I forbindelse med etablering af de nye værkstedsbygninger til vedligeholdelse og vask af toge, foretages en kortlægning af vibrationsforholdene for de planlagte bygninger.

Ved kortlægning af vibrationsforholdene undersøges der for bygningsskadelige vibrationer og vibrationskomfort, som er beskrevet ved følgende:

- > Bygningsskadelige vibrationer medfører strukturelle skader på en bygning, og til trods for at grænseværdierne overholdes, udelukker det ikke, at der kan ske kosmetiske skader såsom revner i lofter, puds m.m. på den udsatte bygning, ligesom vibrationer kan fremskynde skader, som ellers ville være sket på et senere tidspunkt.
- > Vibrationskomfort angiver mærkbare vibrationsniveauer, der generer opholdskomforten for de mennesker, der opholder sig i bygningen. Vibrationskomfort måles og beregnes i enheden dB(KB), hvor KB angiver den anvendte vægtningskurve, uden at dette dog kan sammenlignes med niveauet for støj, som angives i dB(A).

I vibrationskortlægningen estimeres minimumsafstande fra tilstedeværende vibrationskilder til de respektive modtagere, hvor grænseværdier for bygningsskadelige vibrationer samt vibrationskomfort netop imødekommes.

7.1 Afgrænsning og metode

Der ses udelukkende på vibrationsniveauer under anlægsfasen, hvor anlægsaktiviteter som jord- og belægningsarbejder, herunder udgravning til fundamenter og værkstedsgrave, sporarbejder ved omlægning af jernbanespor nordvest for værkstedet, samt nedrivning af eksisterende bygninger vil finde sted.

Strukturlyd og infralyd er ikke behandlet for anlægsfasen, da generne normalt vil være betydeligt mindre end for den luftbårne støj.

Vibrationer under driftsfasen anses at være ubetydelig, idet togkørsel til og fra værkstedet foregår ved så lave hastigheder, hvorved der ikke vil være nogen gener for de omkringliggende bebyggelser.

Ved etablering af køreledningsanlæg forudsættes det, at der forbores til huller for fundamenter til køreledningsmaster, hvilket i denne sammenhæng vurderes at være en af de dominerende anlægsaktiviteter i forhold til vibrationspåvirkninger.

Ud fra geotekniske borer, se kapitel 10, forudsættes det, at de nye værkstedsbygninger kan funderes direkte på den eksisterende jord, da de eksisterende værkstedsbygninger, og dermed den planlagte udvidelse, står på tertiære aflejringer domineret af glimmersand. Der vurderes ingen kritisk vibrationspåvirkning som følge af den direkte fundering.

Metoden til vurdering af minimumsafstande for vibrationspåvirkningen forårsaget af forboring af huller til fundamenter til køreledningsmaster er baseret på måleresultater fra tidligere tilsvarende arbejder. I vurderingen af minimumsafstande antages det, at anlægsarbejdet kun udføres i dagtimerne på hverdage.

De estimerede vibrationspåvirkninger er baseret på en generel udbredelsesmodel for undergrunden. Eventuelle lokale variationer i undergrunden, eller refleksioner fra jordlag, kan medføre, at det målte vibrationsniveau kan afvige fra det estimerede. Vurdering af vibrationsudbredelse fra anlægsaktiviteter er forbundet med en vis usikkerhed, da modelleringen af parametre vedrørende undergrundens beskaffenhed og bygningernes konstruktion har stor indflydelse på de endelige estimater. Hertil kommer det manglende kendskab omkring det eksakte anvendte entreprenørmaskiner, samt udefinerede menneskelige effekter såsom håndteringen af dette maskinel.

En variation i de specifikke bygningskonstruktioners evne til at overføre vibrationer vil ydermere påvirke det endelige vibrationsniveau afhængigt af, hvor meget den specifikke bygning afviger fra det, der er normalt for den pågældende bygningstype.

7.2 Miljøstatus og lovgrundlag

Miljøstatus

De nye værkstedsbygninger ligger i forbindelse med eksisterende værkstedbygninger for reparation og vedligeholdelse af toge. Værkstedet ligger i et område, der i kommuneplanen er udlagt til offentlige formål. Omkring projektområdet ligger områder med forskellig anvendelse. Nord og vest for projektet ligger rekreative områder. De nærmeste kolonihaver HF Nørrelyst ligger ca. 180 m nordvest for værkstedet. I området øst for projektet er der blandet bolig og erhverv, hvor størstedelen af nuværende anvendelse er erhverv. Dog ligger der idrætsbørnehaven Kastanjegården, Egumvej 52, ca. 160 m fra det nuværende værksted. De nærmeste boliger findes mod nordøst i området med blandet bolig og erhverv, samt i boligområdet sydøst for værkstedet som begge er i omegnen af 300 m fra værkstedet.

Vibrationskomfort

Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø" (Miljøstyrelsen 1997) fastsætter vejledende grænseværdier for vibrationskomfort.

Menneskets følegrænse over for helkropsvibrationer er ca. 71-72 dB(KB). Miljøstyrelsen anfører i ovennævnte orientering om lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer, at der foreligger væsentlige ulemper, hvis grænseværdierne overskrides, og der er grundlag for begrænsende foranstaltninger.

De vejledende grænseværdier for vibrationskomfort i henhold til Tabel 7-1 er knyttet til et indendørs lodret vibrationsniveau på gulv, og er fastsat ud fra genvirkningen for mennesker. Grænseværdien gælder for den maksimale værdi

for det KB-vægtede accelerationsniveau, L_{aw} , med tidsvægtning 'Slow' under togpassage. Grænseværdierne er generelle og knytter sig ikke specifikt til togtrafik.

Tabel 7-1 Vejledende grænseværdier for vibrationskomfort jf. Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997 (Miljøstyrelsen 1997)

Områdetype	Vægtet accelerationsniveau, L_{aw} [dB(KB) re. 10^{-6} m/s ²]
Boliger i boligområde (hele døgnet), Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18-07, Børneinstitutioner og lignende	75
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 07-18, Kontorer, undervisningslokaler o.l.	80
Erhvervsbebyggelse	85

For projektområdet anvendes grænseværdien for erhvervsbebyggelse, 85 dB(KB). For idrætsbørnehaven Kastanjegården samt der nærmeste boliger anvendes grænseværdien 75 dB(KB).

Idet der ikke forligger nogen specifikationer for vibrationskomfort under midlertidige anlægsaktiviteter for Fredericia Kommune, anvendes de vejledende grænseværdier angivet i orienteringen fra Miljøstyrelsen (1997).

Bygningsskadelige vibrationer

Bygningsskadelige vibrationer vurderes ud fra vibrationshastigheden på fundamentet ift. standarden DIN 4150 – del 3 "Erschütterungen im Bauwesen. Einwirkungen auf bauliche Anlagen" (Deutsches Institut für Normung 1986) som er dansk praksis og refereres til i Orienteringen fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997 (Miljøstyrelsen 1997).

I Tabel 7-2 præsenteres de maksimale vibrationshastigheder ved bygningens fundament for lave frekvenser (< 10 Hz), som anvendes i den efterfølgende undersøgelse af bygningsskadelige vibrationer.

Tabel 7-2 Maksimale vibrationshastiger V_{peak} [mm/s] for bygningsskadelige vibrationer, jf. DIN 4150-3 (Deutsches Institut für Normung 1986)

Anvendelse	V_{peak} [mm/s]
Konstruktioner som i industribygninger og infrastrukturanlæg	20
Normale bygningskonstruktioner som almindeligt kontorbyggeri, lejlighedskomplekser og parcelhusbyggeri	5
Følsomme bygninger som bevaringsværdige bygninger og bindingsværkshuse	3

Idet den nuværende værkstedsbygning er registreret som bevaringsværdig, med middel bevaringsværdi, anvendes grænseværdien med den maksimale vibrationshastighed på 3 mm/s for at vurdere bygningsskadelige vibrationer. Normalt

anvendes vibrationshastigheden på 20 mm/s for kategorien industribygninger som værkstedet må antages at tilhøre.

7.3 Konsekvenser i anlægsfasen

Der er udført vibrationsberegninger for særligt dominerende aktiviteter i anlægsfasen, hvilket udgøres af forboring til fundamenter samt nedrivning af den nordlige værkstedsbygning. I kortlægning vurderes kun bygningsskadelige vibrationer og vibrationskomfort.

Grænseværdierne for vibrationskomfort i Tabel 7-1 og bygningsskadelige vibrationer i Tabel 7-2 omregnes til minimumsafstande hvor grænseværdierne netop imødekommes. De estimerede minimumsafstande er angivet i Tabel 7-3 for både bygningsskadelige vibrationer og vibrationskomfort under forboring til fundamenter.

Tabel 7-3 *Estimerede minimumsafstande til nærtliggende bygninger fra forboring til mastefundamenter*

Vibrationsniveau	Områdetyper	Min. afstand [m]
Bygningsskadelige vibrationer	Industribygninger og infrastrukturanlæg	<5
	Normale bygningskonstruktioner	5
	Følsomme bygningskonstruktioner	9
Vibrationskomfort	Boliger i boligområde (hele døgnet)	45
	Erhvervsbebyggelse	17

Af minimumsafstandene i Tabel 7-3 vurderes det, at der ikke vil være nogen bygningsskadelige vibrationer for det eksisterende værksted, der er vurderet at være bevaringsværdig og derfor analyseres som en følsom bygningskonstruktion, såfremt at der forbores minimum 9 meter fra de eksisterende bygninger. Komfortniveauet kan dog blive overskredet for dele af værkstedet, såfremt der forbores inden for 17 meter til det eksisterende værksted. Da anlægsarbejdet kun er for en kortere periode, vil overskridelse af acceptabelt komfortniveauet kun påvirke et begrænset antal personer og kun forekomme, når der forbores til fundamenterne.

Idet de nærmeste øvrige bebyggelser til projektområdet ligger mere en 45 meter fra projektområdet, vil der ikke være nogle gener forbundet med vibrationskomfort eller bygningsskadelige vibrationer under forboring til mastefundamenter.

Det er ikke muligt at fastsætte et endeligt afstandskrav i forbindelse med nedrivning af den nordlige værkstedsbygning i projektet, da vibrationerne fra nedrivningsprocesser er individuelle for hvert projekt og afhænger af bygningen der skal tage ned, samt selve nedrivningsprocessen. For at sikre at vibrationsniveauet ikke overskrider grænseværdien for bygningsskadelige vibrationer, anbefales det, at den bevaringsværdige værkstedsbygning monitoreres under hele anlægsprocessen.

Da det kun er de eksisterende værkstedsbygninger der vil være påvirket af vibrationer og formentlig kun i forhold til komfortniveau, vurderes vibrationer under anlægsfasen at have en **lille påvirkning**.

7.4 Konsekvenser i driftsfasen

Der er ikke foretaget vurdering af vibrationer i driftsfasen, da togdriften til og fra værkstedet anses at være ved så lave hastigheder, hvorved vibrationspåvirkningen vil være **ubetydelig**.

7.5 Afværgeforanstaltninger

For at sikre at vibrationsniveauet ikke overskrider grænseværdien for bygnings-skadelige vibrationer vil den bevaringsværdige værkstedsbygning monitoreres under hele anlægsfasen.

7.6 Samlet vurdering

Miljøpåvirkning i forhold til vibrationer vurderes at være **lille påvirkning**, da det kun er de eksisterende værkstedsbygninger der i begrænset omfang vil blive påvirket af vibrationer i forbindelse med vibrationskomfort under anlægsfasen.

8 Vejtrafik og intern trafik

Dette kapitel redegør for vejtrafikken til/fra værkstedet samt den interne trafik på værkstedet.

8.1 Afgrænsning og metode

Værkstedsaktiviteterne medfører kørsel i form af leverancer af materiel, varer og bortkørsel af affald.

For vejtrafikken er der indsamlet data om trafikmængder på Egumvej, som er den eneste vejadgang til værkstedsområdet.

Omfanget af arbejdskørsel er skønnes ud fra oplysninger om de forventede mængder af jord, byggematerialer m.m. Arbejdskørslen sammenlignes med den nuværende trafik, og heraf er de trafikale konsekvenser af projektet vurderet. Transport af tunge materialer såsom jord, skinner, sporskifter, sveller, ballast til sporkassen mm. vil blive fragtet på fladvogne på jernbanen i anlægsperioden og vil derfor ikke påvirke vejtrafikken omkring Egumvej.

Såfremt det vurderes nødvendigt med afværgeforanstaltninger i anlægsfasen, drøftes de konkrete problemstillinger og mulige løsninger med Fredericia Kommune.

I driftsfasen antages vejtrafikken stort set at være uændret i forhold til den nuværende situation. Informationer om eksisterende vejtrafik på Egumvej er indhentet fra en trafikanalyse fra 2015 (COWI 2015).

8.2 Miljøstatus og lovgrundlag

Driften for værkstedet i forhold til materialeleverance samt borttransportering med lastbil er baseret på erfaringer fra drift af DSB's øvrige værksteder.

De trafikale gener i forbindelse med ombygning af værksted og sporanlæg er ikke omfattet af et egentligt lovgrundlag. Anlægget projekteres efter gældende banenormer og vejregler.

Fredericia Kommune er vejmyndighed (vejbestyrelse) for de kommunale og private fællesveje. Alle ændringer af vejene skal myndighedsgodkendes af den pågældende vejmyndighed samt den lokale politimyndighed.

En trafiktælling på Egumvej i 2015 har opgjort vejtrafikken til 1.500 køretøjer i gennemsnit pr. døgn (årsdøgns trafik). Hastighedsgrænsen på Egumvej er 50 km/t.

Det skønnes, at der i dag er en lastbiltransport til og fra værkstedet i størrelsesorden omkring 10 biler i døgnet. Internt på værkstedet er der kørsel med el-truck i tilknytning til håndtering af produkter og materialer. Der er i dag 10 parkeringspladser på værkstedsområdet.

Adgangsvejen til værkstedet sker ad Egumvej, som er en kommunal vej. Vejens bredde er ca. 5 meter, og der ikke fortov eller cykelsti på det sted, hvor der er indkørsel til værkstedet, Egumvej 55.

Parkering til værkstedet sker delvist ved værkstedet Egumvej 55 og ved DSBs ejendom Egumvej 51 samt på lejet areal på ejendomme Egumvej 53.

På den nordøstlige side af Egumvej, ligger idrætsbørnehaven Kastanjegården, Egumvej 52, som er en kommunal flexinstitution normeret til 96 pladser. Børnehaven har åben hverdage kl. 6.30 – 16.30. Indkørsel til børnehaven sker via en stikvej fra Egumvej. Der er fortov i højre side af Egumvej fra stikvej til børnehaven og ind mod Fredericia centrum.

8.3 Konsekvenser i anlægsfasen

Adgang til værkstedsområdet i byggeperioden vil ske via Egumvej 55. Det skønnes, at der i gennemsnit vil der komme 1-2 lastbiler om hverdagen med materialer i byggeperioden.

Større byggeleverancer, der enten i højden eller længdemæssigt ikke kan køre på vejrampen ved Egumvej, vil blive læsset på fladvogne (tog) ved havnen i Fredericia eller tæt ved Fredericia banegård. Transport af tunge materialer som skinner, skærver, sporskifter, jord, grus til og fra værkstedet vil blive transporteret på fladvogne.

Vejtrafikken vil være påvirket minimalt af materialetransporter som transporteres på lastbil. Det skønnes at påvirkningen af vejtrafikken på Egumvej pga. lastbiltrafik ved levering og bortkørsel af byggematerialer vurderes at være **udetydelig**.

8.4 Konsekvenser i driftsfasen

På grund af de snævre adgangsforhold til værkstedet vil større togkomponenter blive transporteret på fladvogne i driftsfasen. Dermed undgås at belaste vejnettet. Lastbiltransporterne vil fremover fortsat være ca. 10 om dagen.

Som en del af projektet er det bestemt, at der ikke skal være parkering af personbiler på værkstedsområdet. Der findes 10 parkeringspladser på værkstedsområdet. Som erstatning etableres der 37 P-pladser på DSBs arealer Egumvej 51 og 53. Placering af p-pladser fremgår af Figur 8-1.



Figur 8-1 Adgangsforhold og p-pladser

Idet der ikke er nogen ændringer i antallet af vejtransporter til/fra værkstedet i forhold til i dag, vurderes projektets påvirkning af vejtrafikken og trafiksikkerheden at være **ingen/ubetydelig**. Trafiksikkerheden vurderes at være marginalt bedre, da oversigtsforholdene ved udkørsel fra p-pladserne Egumvej 51 og 53 er bedre end ved Egumvej 55, samt at der er fortov ud for Egumvej 51.

8.5 Afværgeforanstaltninger

Der foreslås ingen afværgeforanstaltninger i forhold til vejtrafik.

8.6 Samlet vurdering

Projektet medfører ingen ændringer i antallet af vejtransporter til/fra værkstedet i forhold til i dag. Trafiksikkerheden vurderes fremover at blive marginalt bedre, da oversigtsforholdene ved udkørsel fra p-pladserne Egumvej 51 og 53 er bedre end udkørsel ved Egumvej 55. Miljøpåvirkningen fra vejtrafikken vurderes at være **ingen/ubetydelig**.

9 Forurenet jord

I dette kapitel beskrives grunde/lokaliteter indenfor for undersøgelsesområdet, hvor der enten er konstateret jordforurening (V2), eller hvor der er potentiel risiko for jordforurening (V1). Endelig beskrives relevante forhold om jordforureningsklassificeringen i undersøgelsesområdet.

9.1 Afgrænsning og metode

Der er foretaget en systematisk gennemgang af jordforureningsmæssige forhold i undersøgelsesområdet, der dækker projektområdet og de nærmeste omgivelser.

Som grundlag for vurderingen er der indhentet oplysninger om potentielle kilder til jordforureninger og allerede konstaterede forureninger i og omkring projektområdet.

Oplysninger og vurderinger vedrørende jordforurening er baseret på oplysninger i BBR, oplysninger fra Danmarks Miljøportal og informationer fra Region Syddanmark, Fredericia Kommune samt Banedanmarks forureningsarkiv.

9.2 Miljøstatus og lovgrundlag

9.2.1 Lovgrundlag

Jordforureningsloven⁶ og miljøbeskyttelsesloven⁷ er de to hovedlove, der regulerer forurenet jord og grundvand i Danmark.

Jordforureningsloven

Jordforureningsloven regulerer bl.a. forhold vedrørende opgravning, håndtering og bortskaffelse af forurenet jord. Reglerne er udmøntet i en række bekendtgørelser, hvoraf den vigtigste er jordflytningsbekendtgørelsen.

Jordflytningsbekendtgørelsen fastsætter regler om anmeldelse og dokumentation ved flytning af jord fra kortlagte ejendomme, forurenet jord, jord fra offentlige vejarealer, jord fra arealer, som er omfattet af regler om områdeklassificering, samt jord fra et godkendt modtageanlæg.

Jordforureningsloven har introduceret et system til regionernes kortlægning af forurenede grunde. Grunde som er kortlagt på vidensniveau 1 (V1), er grunde, hvor der er viden om aktiviteter, som potentielt kan være en kilde til forurening af jord og/eller grundvand. Grunde som er kortlagt på vidensniveau 2 (V2), er grunde, hvor der er påvist forurening af en type og koncentration, som kan forårsage skadelig virkning på mennesker og miljø. Alle grunde, som tidligere er

⁶ Lovbekendtgørelse nr. 282 af 27. marts 2017 om forurenet jord

⁷ Lovbekendtgørelse nr. 1121 af 3. september 2018 om miljøbeskyttelse

blevet kortlagt som forurennet i henhold til den gamle miljølovgivning, er automatisk overgået til V2 kortlægning.

Ejere af en grund, som er kortlagt på V1 eller V2, er underlagt en række begrænsninger for arealanvendelsen. Inden byggeri eller byggearbejde som inkluderer jordarbejde påbegyndes, skal der sendes en ansøgning til kommunen om tilladelse i henhold til § 8 til bygge- og anlægsarbejde på forurennet grund, hvis arealet samtidig er udpeget som indsatsområde i forhold til arealanvendelse, nærtliggende målsatte recipienter eller grundvand. En tilladelse vil ofte blive givet under forudsætning af, at ejeren eller brugeren udfører de nødvendige undersøgelser (og / eller afhjælpning) for egen regning. I den forbindelse kan der blive stillet krav om, at anlægsprojektet ikke må hindre eller væsentlig fordyre en fremtidig oprensning. Dette kan i praksis betyde, at et projekt kan blive pålagt at afholde udgifterne til en oprensning.

Områdeklassificering er et begreb, som er indført på landsplan i alle byzoner pr. 1. januar 2008. Områder, hvor jorden antages at være lettere forurennet, udpeges jf. jordforureningslovens § 50a som områdeklassificeret. At ejendomme ligger i et områdeklassificeret område betyder, at området som udgangspunkt er lettere forurennet, fordi det ligger i en del af byzonen, som gennem længere tid er blevet påvirket af bidrag fra trafik, afbrænding af fossiler brændsler (kul og olie), atmosfærisk nedfald fra industri samt historiske opfyldninger med jord og byggeaffald. Grunde, som er områdeklassificerede, er ikke fritaget for analysepligt ved jordflytning.

I jordforureningsloven er der angivet pligt til at standse arbejdet, hvis der konstateres ukendt forurening i forbindelse med et bygge- og anlægsarbejde.

Miljøbeskyttelsesloven

Nyttiggørelse/genanvendelse af forurennet jord samt etablering af midlertidige mellemdepoter for forurennet eller muligt forurennet jord kræver tilladelse efter miljøbeskyttelseslovens § 19 eller § 33.

I miljøbeskyttelsesloven er der krav om oplysningspligt til kommunen, hvis der konstateres forurening, både i forbindelse med gravearbejde og i forbindelse med en undersøgelse.

9.2.2 Miljøstatus

De potentielle kilder til jordforureninger, der typisk er knyttet til driften af stations- og værkstedsområder og banestrækninger (Alectia, 2010a), er:

- > Pesticider benyttet til ukrudtsbekæmpelse på spor
- > Oliestoffer og PAH'er fra togmateriel og faste installationer
- > Metaller fra slitage på hjul, skinner og køreledninger
- > Oplag og håndtering af brændstoffer (kul, olie m.m.)
- > Diffus forurening med PAH'er, metaller og tunge kulbrinter som følge af jernbanedrift (herunder kulslugger, udstødningsgasser mv.)

- > Olie, PAH'er og metaller som følge af vedligehold af materiel (remiser m.m.).

I projektområdet er der ét V1-kortlagt areal og ni V2-kortlagte arealer. Matriklen er ikke områdeklassificeret, da den er beliggende i landzonen. Ejendommen blev delvist kortlagt på V1 i 2005. Begrundelsen for denne kortlægning er, at der på grunden i perioden ca. 1866 til i dag har været mange forskellige typer af jernbaneaktiviteter bl.a. olietanke, vaskeplads, askekasse, drejeskive, olieudskiller, kulbænk og værksted (Niras, 2002).

Erfaringsmæssigt er der endvidere forekomst af diffus forurening med tjæreprodukter (PAH) og tungmetaller på DSB og Banedanmarks arealer grundet både ovennævnte aktiviteter samt aktiviteter, som knytter sig til den øvrige togdrift. Det tidligere Vejle Amt har vurderet, at disse aktiviteter kan have forårsaget en forurening af grunden. Se Figur 9-2 for V1-kortlagt areal.

Projektområdet er delvist kortlagt på V2-niveau i 2003 (se lokaliteter af Figur 9-2). Der er ni V2-kortlagte områder, hvor en del af forureningen er konstateret sydøst for det nuværende værksted. Tabel 9-1 viser kortlægnings nr., DSB's lokalitets nr. og baggrunden for kortlægningen (Region Syddanmark, 2018). I disse områder er der konstateret forurening med oliestoffer.

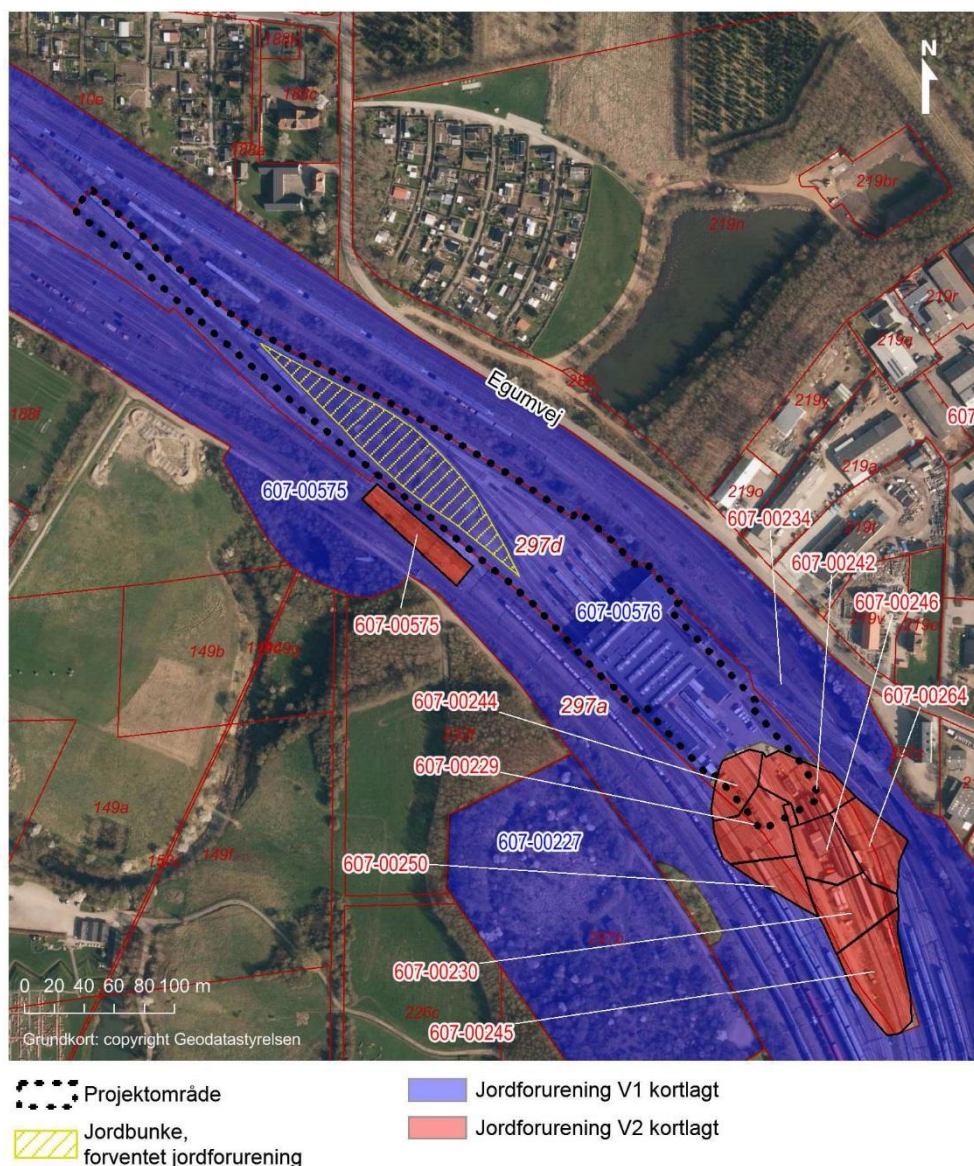
Tabel 9-1 Oversigt over V2 kortlagte områder.

Kortlægnings nr.	DSB Lokalitets nr.	Tidligere anvendelse
607.00229	1.20403.09	Petroleumsanlæg
607.00230	1.20403.10	3 stk. gasolietanke, tankningssted
607.00234	1.20403.15	Undervognsvaskeanlæg
607.00242	1.20403.23	Gammel kulgård
607.00244	1.20403.25	Lokomotivremise
607.00245	1.20403.26	Gammel drejeskive
607.00246	1.20403.27	Dieseltankanlæg
607.00250	1.20403.30	Olieudskiller, samlebrønde og spildbakke
607.00264	1.20403.44	Maskindepot
607.00575	Mangler	Godsbanegården (uden for projektområdet). Olie

Derudover er der ved besigtigelse i 2018 registreret en bunke med jord, skærver, grus mm. på ca. 6.000 m³, som stammer fra en sporombygning syd for nuværende værksted i forbindelse med projekt Gode Tog til Alle (GTA). Denne bunke er ikke registreret, men det må forventes, at materialet er forurennet. Området er markeret på Figur 9-2 og ses på Figur 9-1.



Figur 9-1 Bunken af skærver og andet materiale er bevokset med græsser og pionervegetation.



Figur 9-2 V1 og V2 kortlagte områder.

Baggrunden for kortlægningen af de ni V2-arealer er, at der er konstateret forurening ved flere undersøgelser. I det følgende beskrives de forskellige områder hver for sig på baggrund af en kortlægning (Niras, 2002) og materiale fra Region Syddanmark (Region Syddanmark, 2018).

1.20403.09/607.00229; Denne kortlægning er udført på baggrund af en overjordisk petroleumstank på 6 m³ som var i drift fra 1969. Det er uvist hvornår, den blev taget ud af brug, men den var ikke i drift i 1995 og er efterfølgende fjernet. Petroleumstanken har været anvendt til opvarmning af arbejdstog/hjælpevogn til nærmeste spor. I 1999 blev der foretaget en orienterende miljøundersøgelse på lokaliteten, som viste en massiv olieforurening. Lokaliteten blev derfor registreret i Banestyrelsens forureningsdatabase som "meget høj". Siden 1998 har der foregået en olieskimning fra 4 borer, hvilket har bevirket en reduktion i olieudbredelsen i størstedelen af området. Dette var en langsommelig

proces, som blev indstillet i 2001. Da DSB for nogle år siden omlagde hele sporarealet, blev der etableret nogle dræn omkring grundvandsspejlet (cirka en ½ m under sporkassedræn). Disse dræn opsamler en del frifase olie, og bortleder via et forsinkelsesbassin og en olieudskiller til det kommunale spildevandssystem. Dette er et passivt system, som fortsat er i drift.

1.20403.10/607.00230; Forurening blev konstateret ved tre stk. 1.000 m³ overjordiske gasolietanke, som har været i drift fra 1958. Tankene er fjernet og er erstattet af en mindre tank, som bliver påfyldt via en olieledning fra Egumvej. De tidligere tre tanke blev forsynet fra et "oceantanke anlæg", som ligger i skrænten mod Madsbyparken, og som blev påfyldt via en rørledning som kom fra havnen. Størstedelen af rørføringerne har derfor været overjordiske. Den gamle ledningsføring til tankningsstedet ved vaskeanlægget er blevet sløjfet i 1992 og pumpet tør. I 1995 forsynede anlægget seks tanksteder. Ved tilsyn i 1995, var der meget forurenet under pumperne ved pumpestationen ved tankene. I 1999 blev der foretaget en orienterende miljøundersøgelse på lokaliteten, som viste en massiv olieforurening ved standere. Standeren er efterfølgende blevet spildsikret. Lokaliteten blev derfor registreret i Banestyrelsens forureningsdatabase som "meget høj, forurenet". Siden 1998 har der foregået en olieskimning fra 4 boringer, hvilket har bevirket en reduktion i olieudbredelsen i størstedelen af området. Dette var en langsommelig proces som blev indstillet i 2001. Da DSB for nogle år siden omlagde hele sporarealet, blev der etableret nogle dræn omkring grundvandsspejlet (cirka en ½ m under sporkassedræn). Disse dræn opsamler en del frifase olie, og bortleder via et forsinkelsesbassin og en olieudskiller til det kommunale spildevandssystem. Dette er et passivt system, som fortsat er i drift.

1.20403.15/607.00234; Der har været et undervognsvaskeanlæg i en ukendt periode i det nuværende sporareal. Der er ingen oplysninger om forureningskomponenter og omfang.

1.20403.23/607.00242; Der har været en gammel kulgård i perioden ca. 1935 til 1937, som er fjernet i dag. Den tidligere kulgård er beliggende i sporareal i dag. Der er ingen oplysninger om forureningskomponenter og omfang.

1.20403.25/607.00244; Der har været en lokomotivremise i dette område fra ca. 1935 til 1967 i det nuværende sporareal. Der er ingen oplysninger om forureningskomponenter og omfang.

1.20403.26/607.00245; Kilden til forurening i dette område er to olieudskillere fra før 1977 til 1988. Der er ingen oplysninger om forureningskomponenter og omfang.

1.20403.27/607.00246; Der blev konstateret forurening ved et dieseltankanlæg fra før 1981. Det er ikke oplyst, hvornår anlægget blev taget ud af brug. Dieseltankanlægget blev anvendt til påfyldning af lokomotiver og biler. Pumpen blev forsynet fra tre store olietanke (se 1.20403.10). Placering af rørføringen fra

tanke til anlæg kendes ikke. I 1999 blev der foretaget en orienterende miljøundersøgelse ved kilden, som viste en massiv forurening. Området ved kilden blev derfor registreret i DSB og Banestyrelsens forureningsdatabase som "meget høj". Siden 1998 har der foregået en olieskimning fra 4 boringer, hvilket har bevirket en reduktion i olieudbredelsen i størstedelen af området. Dette er dog en langsom og proces og er blevet indstillet i 2001. DSB Ejendomme har i 2002 igangsat et forsøg med at oppumpe olien fra filtersatte boringer med tidsstyrede små pumper.

1.20403.30/607.00250; I dette område er der konstateret forurening fra olieudskiller, samlebrønde og parkerede godsløkomotiver. Der blev etableret spildbakker til opsamling af olie fra parkerede godsløkomotiver. Der er ingen oplysninger om forureningskomponenter og omfang.

1.20403.44/607.00264; Der blev konstateret forurening fra oliestander fra 1992. Anlægget var i drift i 2002. Tankningsstedet blev forsynet fra tre olietanke (se 1.2403.10). Tankningsstedet er forsynet med spildbakker. I 1999 blev der foretaget en orienterende miljøundersøgelse ved kilden, som viste en massiv forurening. Området ved kilden blev derfor prioriteret i Banedanmark forureningsdatabase som meget høj. Siden 1998 har der foregået en olieskimning fra 4 boringer, hvilket har bevirket en reduktion i olieudbredelsen i størstedelen af området.

To områder, 1.20403.29 og 1.20403.21, blev ikke kortlagt på baggrund af lave koncentrationer i jord og grundvand. Områderne 1.20403.29 og 1.20403.21 er placeret sydvest for værkstedet udenfor det V2-kortlagte areal, og er beskrevet kort nedenfor.

1.20403.21; Der er i 1998 udført en orienterende miljøundersøgelse ved en 10 m³ underjordisk fyringsolietank etableret i 1958, som blev taget ud af drift i 1986. Tanken blev fjernet, samtidigt med at et værksted blev revet ned på den sydøstlige del af ejendommen. I den forbindelse blev der udført 2 miljøboringer, hvorfra der blev udtaget 2 jordprøver og 1 vandprøve til kemisk analyse. Jordanalyserne viste ikke tegn på forurening af jorden. Vandanalysen viste et indhold af total kulbrinter på <0,02 mg/l. Det blev vurderet, at grundvandet og recipienter ikke var truet. Området ved kilden blev herefter karakteriseret som "uforurenet" og ændrede derved prioritet til "lav" i DSB og Banedanmark forureningsdatabase.

1.20403.29; Der er igennem tiden forekommet spild fra de holdende lokomotiver på dette areal. En evt. forurening med olie er formentligt bortgravet i forbindelse med omlægning af sporene i området sydvest for værkstedet omkring sporene i 1986. I 1998 blev der udført en orienterende miljøundersøgelse i dette område. I den forbindelse blev der udført tre miljøboringer, hvorfra der blev udtaget tre jordprøver og en vandprøve til kemisk analyse. Jordanalyserne viste ikke tegn på forurening af jorden. Vandanalysen viste et indhold af total kulbrinter på <0,02 mg/l. Det blev vurderet, at grundvandet og recipienter ikke var truet. Området ved kilden blev herefter karakteriseret som "uforurenet" og ændrede derved prioritet til "lav" i DSB og Banedanmark forureningsdatabase.

Der er i 1999 foretaget en orienterende miljøundersøgelse ved kilderne 1.20403.09, 1.20403.10, 1.20403.27 og 1.20403.44, placeret øst for lokomotivværkstedet. I den forbindelse blev der udført i alt 28 poreluftmålinger og 39 boringer. Der blev udtaget jordprøver og vandprøver til kemisk analyse. Der blev konstateret forhøjet kulbrinteindhold og BTEX (BTEX står Benzin, Toluen, Ethylbenzen og Xylen) i poreluften. I jorden blev der fundet et totalt kulbrinteindhold på op til 41.000 mg/kg TS. Ved kilderne 1.20403.27 og 1.20403.44 var der en fri oliesøjle på grundvandet med en tykkelse på over en meter. Der blev både registreret gasolie/dieselolie (i nedbrudt form) samt motorolie, også som blandingssprodukt af de to olietyper. De konstaterede mængder af kulbrinte i jord og grundvand overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterier. Forureningens udbredelse vurderes at udgøre ca. 12.900 m². Siden 1998 er forureningen afværget ved hjælp af et olieskimmeranlæg. Dette er dog en langsommelig proces og er blevet indstillet i 2001. DSB har i 2002 igangsat et forsøg med at oppumpe olien fra filtersatte boringer med tidsstyrede små pumper. Kilderne blev herefter alle fire karakteriseret i DSB og Banedanmark forureningsdatabase som "forurenet" og prioriteret som "meget høj". Arealet er siden blevet V2-kortlagt.

607-00575; Området ligger uden for undersøgelsesområdet. På lokaliteten er konstateret olieprodukter, som sandsynligvis kommer fra spild fra opstillet togmateriel.

9.3 Konsekvenser i anlægsfasen

Stort set hele baneterrænet herunder projektområdet er kortlagt V1 niveau, og det vil sige, at der er mistanke om forurening på området. Herudover er området sydøst for den nuværende værkstedsbygning kortlagt på V2 niveau, hvilket betyder, at der er konstateret forurening. Der er ni delområder, der er forurenet med oliekomponenter, BTEX'er og PAH'er. I nogle af områderne kan der være fri oliefase.

I forhold til udvidelse af værkstedsbygningen mod nordvest er der ikke påvist forurening i dette område, men der kan forventes forurening fra jernbaneaktiviteter. Derudover skal en bunke med 6.000 m³ jord, skærver og ballastgrus bortskaffes for at gøre plads til de nye opstillingsspor. Forureningen vil sandsynligvis bestå af oliekomponenter, BTEX'er, PAH'er og tungmetaller.

Ved bortskaffelse af jord fra projektområdet, skal der udtages jordprøver, som viser forureningsniveauet, inden jorden fjernes fra området. På baggrund af analyseresultaterne af jordprøverne udarbejdes en jordhåndteringsplan. I jordhåndteringsplanen aftales krav til jordflytning med Fredericia Kommune. Jord, der fjernes fra området, skal anmeldes til Fredericia Kommune og bortskaffes efter myndighedernes retningslinjer.

Den forurenede jord vil blive håndteret i henhold Fredericia Kommunes retningslinjer, anvisninger og den aftalte jordhåndteringsplan. Miljøpåvirkningen vurderes at være **lille**, når jorden håndteres efter de aftalte retningslinjer, anvisninger og projektets jordhåndteringsplan.

9.4 Konsekvenser i driftsfasen

De potentielle kilder til jordforurening, der er knyttet til den fremtidige drift af en elektrificeret opstillingsspor ved værkstedsområdet, er:

- > Oliestoffer og tjærestoffer (PAH'er) fra togmateriel og faste installationer
- > Metaller fra slitage af hjul, skinner og køreledninger
- > Pesticider ved ukrudtsbekæmpelse ved spor til værkstedsområdet.

Oliestoffer og tjærestoffer

Forurening som følge af den fremtidige drift på de elektrificerede opstillingsspor forventes at være begrænset. Dels vil der være nyere og mere moderne materiel, dels vil den daglige drift, som følge af elektrificeringen af værkstedsområdet, foregå med eldrevne tog hvor forbrug af oliestoffer vil være mindre.

Farligt affald og elektroniskrot opbevares i et miljøhus, der har tæt belægning og ingen gulv afløb. Spildolie opbevares i en dobbeltvægget olietank i værkstedets olie-kælder. Motorolie fra togene pumpes direkte i olietanken fra opsamlingskar på værkstedet. Råolie vil være opbevaret indendørs på tæt belægning med opsamlingskar som vil forhindre forurening. Miljøbelastningen vil derfor blive mindre end i referencescenariet. Det vurderes på baggrund heraf, at miljøpåvirkningen er **lille**.

Metaller

Nye stållegeringer indeholder ikke de uønskede stoffer bly og cadmium, som tidligere er blevet benyttet (Banedanmark 2014). Erfaringer med jordudskiftning ved danske jernbaneanlæg indikerer kun meget begrænset metalforurening af jorden, hvorfor den fremtidige drift generelt ikke vurderes at udgøre en forureningsmæssig risiko.

Køreledningerne består af kobber. På trods af at kobber betragtes som en miljøgift, vurderes kobber ikke at udgøre en miljømæssig risiko i de koncentrationer, som kan forventes at forekomme⁸.

Miljøbelastningen i driftsperioden vurderes at blive mindre i forhold til referencescenariet, som følge af nye el-tog og brug af nye stållegeringer, der ikke afgiver metaller i samme omfang som tidligere. På denne baggrund vurderes miljøpåvirkningen at være **lille**.

9.5 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke nødvendigt at foretage afværgeforanstaltninger i driftsfasen, når stoffer og kemikalier, der kan give anledning til forurening af jorden, opbevares indendørs med tæt gulvbelægning uden afløb samt opsamlingskar som vil forhindre forurening.

⁸ Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr. 1121 af 03/09/2018

9.6 Samlet vurdering

Sammenfattende kan det konkluderes, at projektets forurening af jorden vil være **lille**, da byggeri af nyt værksted samt drift af værkstedet ikke vurderes at give anledning til væsentlig forurening af jord eller grundvand.

De væsentligste forurenede lokaliteter er i områder, hvor der ikke skal afgraves jord. Værkstedsudvidelsen og nyt sporanlæg vil medføre afgravning og bortskaffelse af forurenet jord, som stammer fra mange års jernbaneaktiviteter inden for projektområdet. Dette vurderes at være positivt for den generelle miljøsituation i området.

10 Grundvand

I dette kapitel beskrives grundvandsinteresser, grundvandsmagasinet's sårbarhed og drikkevandsforsyning samt relevante forhold for anlægs- og driftsfasen.

10.1 Afgrænsning og metode

Der forventes etableret værkstedsgrave til ca. 3 meter under terræn omtrent svarende til dybden af det eksisterende værksted. Indtil der foreligger detaljerede planer, antages det, at gruberne kan fylde hele det udvidede område; dog vil det endelige omfang kun udgøre en del af området langs med sporene.

Ved vurdering af grundvand er der inddraget boringer inden for en zone på ca. 300 meter fra projektområdet. Denne afstand er valgt, fordi der i forhold til drikkevandsboringer gælder et vejledende afstandskrav på 300 meter til nedsivningsanlæg og visse andre potentielt forurenende aktiviteter på overfladen jf. Spildevandsbekendtgørelsen⁹.

De geologiske forhold er beskrevet overordnet med vægt på eksisterende boringsdata op til ca. 50 meter fra jernbanestrækningen, dels fra GEUS' boringsdatabase Jupiter, dels fra Banedanmarks borearkiv sammenholdt med GEUS' jordartskort.

Forholdene vedrørende grundvand er beskrevet og vurderet på grundlag af oplysninger fra Miljøstyrelsens miljøtemaer, GEUS' boringsdatabase (Jupiter) og Banedanmarks sårbarhedsrapporter (Alectia 2010a og Alectia 2010b).

Grundvandsforholdene er beskrevet i forhold til:

- > Drikkevandsinteresser
- > Placering af almene vandforsyningsboringer (dvs. boringer der forsyner 10 eller flere ejendomme) og private indvindingsboringer
- > Potentialeforhold
- > Forventet behov for midlertidig grundvandssænkning
- > Grundvandskemi, set i forhold til grundvandssænkning
- > Sårbarhed i anlægsfasen og i driftsfasen.

Grundvandspotentialet i anlægsfasen er vurderet i forhold til behovet for midlertidig grundvandssænkning, og de forventede påvirkninger med hensyn til kvalitet og kvantitet af bortpumpet vand er beskrevet.

Grundvandspotentialet i driftsfasen er vurderet i forhold til forventede sæsonudsving og fremtidige klimabetingede udsving i grundvandsspejlet.

⁹ Spildevandsbekendtgørelsen. BKG. nr. 1469 af 12/12/2017 om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelsesloven kapitel 3 og 4.

Grundvandsmagasinet's sårbarhed er vurderet for anlægsfasen (arbejdsarealer, risiko ved spildhændelser m.v.) og for driftsfasen (pesticider m.v.).

10.2 Miljøstatus og lovgrundlag

10.2.1 Lovgrundlag

Vandforsyningsloven og miljøbeskyttelsesloven er de to væsentligste hovedlove i forhold til grundvandet i Danmark.

Vandforsyningsloven

Vandforsyningsloven¹⁰ har til formål at sikre, at udnyttelsen og den dertil knyttede beskyttelse af vandforekomster sker efter en samlet planlægning. Dette skal ske efter en samlet vurdering af vandforekomsternes omfang samt befolkningens og erhvervslivets behov for en tilstrækkelig og kvalitetsmæssigt tilfredsstillende vandforsyning.

I vurderingen skal der tages hensyn til miljøbeskyttelse, naturbeskyttelse og råstofudnyttelse samt bevarelse af omgivelsernes kvalitet. I medfør af loven er der foretaget en statslig kortlægning af grundvandsressourcen, udpeget områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og udarbejdet indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse. Indsatplanlægningen og tilladelser til vandindvinding varetages af kommunerne.

Miljømålsloven

Miljømålsloven¹¹ fastlægger rammerne for beskyttelsen af overfladevand og grundvand, som bl.a. har udmøntet sig i vandområdeplaner, der er udarbejdet af Styrelsen og Vand- og Naturforvaltning (SVANA), og som implementerer EU's Vandrammedirektiv i Danmark.

Målet med vandområdeplaner er, at alle vandområder skal opnå god tilstand. Forringelser af overfladevandets og grundvandets tilstand skal forebygges, og hvor tilstanden allerede er forringet, skal der foretages forbedringer. For grundvand betyder det, at vandindvindingen på længere sigt ikke må overstige grundvandsdannelsen, og at grundvandet skal have en god kvalitet.

Miljømålene i vandområdeplanerne skal efterfølgende indarbejdes i kommunale handleplaner. For Fredericia Kommune gælder Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn, og herunder hovedvandopland 1.11 Lillebælt/Jylland (Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, 2016).

¹⁰ Vandforsyningsloven. LBK nr. 118 af 22/02/2018 om lov om vandforsyning m.v.

¹¹ Miljømålsloven. LBK nr. 119 af 26/01/2017 om lov om miljømål m.v. for internationale naturbeskyttelsesområder.

10.2.2 Miljøstatus

Projektområdet ligger uden for områder med drikkevandsinteresser og uden for nitratfølsomme indvindingsområder. Der er derfor ikke særlige forhold der skal iagttages i forhold til beskyttelse af grundvandsressourcen. Der er ca. 4 km til nærmeste OSD (Område med Særlige Drikkevandsinteresser). Dermed er der heller ingen indsatsplaner gældende for området. Der er mere end 300 meter til nærmeste vandindvinding.

Lokaliteten ligger i et karakteristisk morænebakkelandskab. Terrænoverfladen ligger mellem kote ca. 11,5 og +12,5 meter, og omkring værkstedsbygningen er der fyld af varierende tykkelse op til ca. 2 meter, bedømt ud fra tre geotekniske borer udført ved værkstedet i 1977 og 1987 (DSB Geoteknik, 1987). Herunder er der truffet prækvartært glimmersand med glimmersiltlag. Vandspejlet er truffet i kote +10,56 m i august 1987, ca. 2 meter under terræn; der vurderes at være tale om et sekundært vandspejl. Det primære vandspejl forventes at stå dybere end dette.



Figur 10-1 Kortet viser de tre ældre borer indenfor værkstedsområdet og øvrige borer i omgivelserne (DSB Geoteknik 1987).

Det er rapporteret, at der i perioder med meget regn er problemer med indtrængende grundvand/vand fra omfangsdræn i kælder i de nuværende værkstedsbygninger. Der ses okkerfarvning, hvilket skyldes grundvandets indhold af jern. Problemet vurderes at kunne skyldes dårligt fungerende omfangsdræn, enten

fordi drænledningerne er tilstoppet af okker, andre udfældninger eller aflejringer, eller fordi drænpumpen fungerer dårligt, evt. af samme årsager. I dag pumpes vandet bort og ledes til det kommunale spildevandssystem. Dette forventes at fortsætte for den eksisterende værkstedsbygning, mens den nye bygning forventes at blive designet, så dræning ikke er påkrævet.

10.3 Konsekvenser i anlægsfasen

Bunden af de eksisterende værkstedsgrave er i kote +10,5 meter liggende i vekslende aflejringer af sand, silt og ler, omtrent svarende til grundvandsstanden. Udbygning af eksisterende værkstedsgrav formodes at være af omtrent samme dybde, og dermed forventes der ikke at opstå gener relateret til grundvandssænkning ved konstruktion af den udvidede bygning. Omfanget af grundvandssænkning forventes at være begrænset til pumpesumpe i byggegruben, og evt. sugespidsen efter behov. Oppumpningen vurderes ikke at ville påvirke omgivelserne, og grundvandsmagasinet er ikke sårbart over for de planlagte aktiviteter.

De begrænsede vandmængder, der skal oppumpes i anlægsfasen, vil formentlig indeholde en del sediment, hvis der pumpes fra pumpesumpe, og vandet skal derfor ledes gennem sedimentationstank, olieudskiller og iltes inden udledning til kloak. Udledning til kloak sker først når der foreligger en tilslutningstilladelse fra kommunen; herunder afklares det med forsyningen (Fredericia Spildevand og Energi A/S), hvor tilslutning til kloak kan ske. Udledningen forventes at have en varighed på op til et halvt år.

Ved gravearbejder, hvor der udføres lænsepumpning eller eventuel midlertidig grundvandssænkning, vil det oppumpede vand sandsynligvis indeholde jern og dermed give anledning til okkerudfældning. Inden udledning skal vandet derfor iltes, ligesom øvrige krav i tilslutningstilladelserne skal følges. Herved undgås okkerbelastning af det kommunale spildevandssystem. Oliekomponenter og andre relevante stoffer inkluderes i analyseprogrammet for det vand, der udledes til kloak.

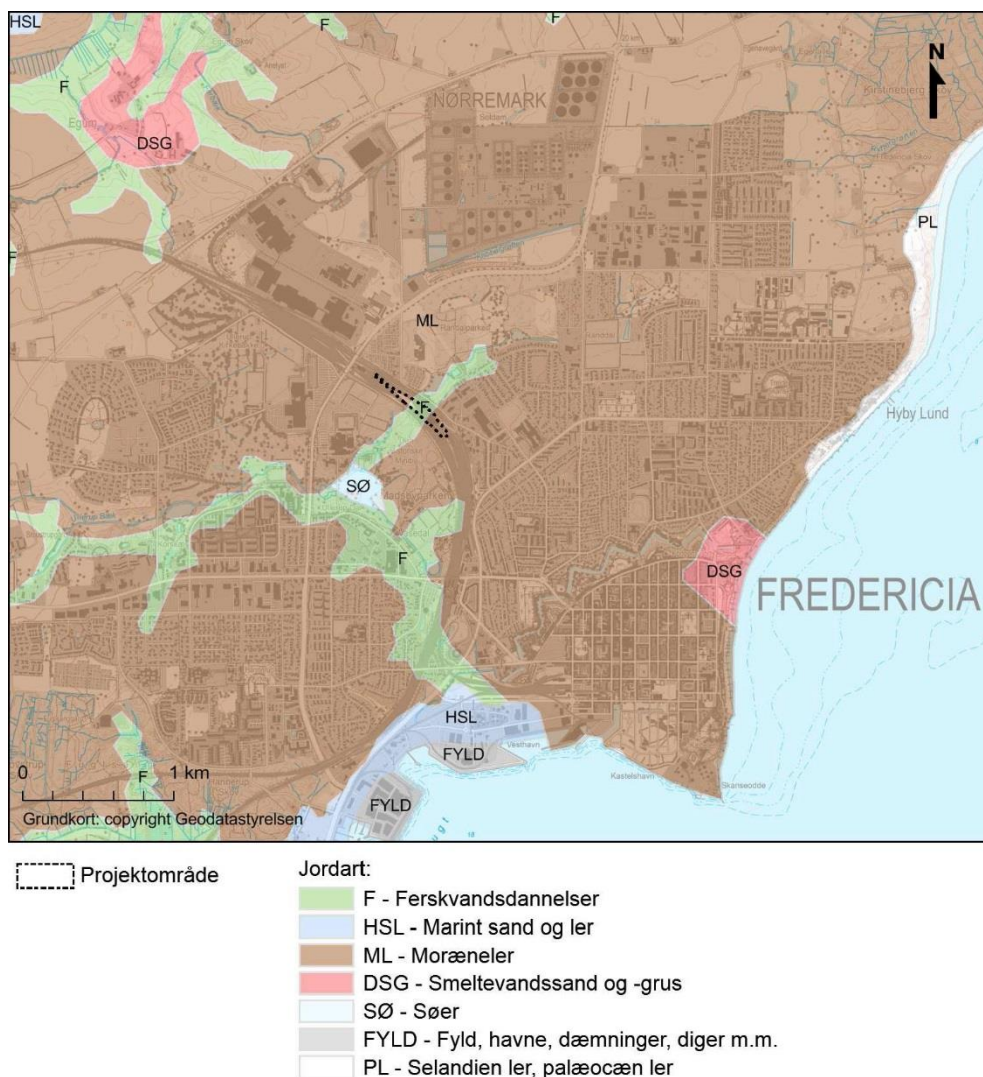
I tilfælde af, at vandet indeholder forureningskomponenter i koncentrationer over udledningskravene, enten som følge af gamle forureninger i jorden eller ved spild under anlægsarbejdet, vil vandet blive renset inden udledning til kloak.

Ved at implementere de foreslåede afværgeforanstaltninger - se afsnit 10.5, vurderes miljøpåvirkningen at være **ingen/ubetydelig**.

10.4 Konsekvenser i driftsfasen

Hele den eksisterende bygning, og dermed den planlagte udvidelse, står på tertiære aflejringer domineret af glimmersand. Bunden af de eksisterende og nye bygninger forventes at være i kote +10,5 meter i vekslende aflejringer af sand, silt og ler, omtrent svarende til grundvandsstanden. Der forventes ikke at opstå

gener relateret til grundvandsstanden ved driften af den udvidede værkstedsbygning, idet vægge og gulv i værkstedsgraven udføres som tætte konstruktioner.



Figur 10-2 Udsnit af GEUS Jordartskort 1:25.000 hvor jordart i 1 meters dybde er kortlagt. Den lysegrønne farve viser ferskvandsdannelser (gytje), den brune farve moræneler.

Lige nordvest for den eksisterende værkstedsbygning krydses banen af et ca. 130 meter bredt blødbundsområde, som strækker sig fra søen i Madsbyparken sydvest for værkstedsbygningen til ca. 400-500 meter nordøst for banen (GEUS jordartskort – se Figur 10-2). Tykkelse og detaljeret udbredelse af de bløde aflejringer er ikke fastlagt.

Det er ikke kortlagt i hvilket omfang, der er drænet på banearealet, men da grundvandsspejlet i 1987 stod ca. 2 meter under terræn, vurderes der ikke at være drænet generelt. Det formodes dog, at der er et aktivt omfangsdræn omkring den eksisterende eftersynsgrube, og at der derfor er en konstant sænkning af det terrænnære grundvandsspejl nær værkstedsbygningen. Dette kunne være tilfældet allerede i 1987. I så tilfælde vil vandspejlet lokalt omkring gruberne

formentlig ikke udvise sæsonvariation, som ellers vil forventes at være af størrelsesordenen +/- 0,5 meter i såvel anlægsfasen som driftsfasen.

Bunden af de eksisterende og nye bygninger forventes at være i kote +10,5 meter i vekslende aflejring af sand, silt og ler, omtrent svarende til grundvandsstanden. Da vægge og gulv i værkstedsgraven udføres som tætte konstruktioner vil grundvandet ikke blive påvirket i driftsfasen. På denne baggrund vurderes miljøpåvirkningen af grundvandet at være **ingen/ubetydelig**.

10.5 Afværgeforanstaltninger

Ved læsepumpning og eventuel midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen vil der være behov for udledning af grundvand til det kommunale spildevandssystem. Inden udledning vil vandet blive behandlet ved forudgående sedimentation og okkerudfældning.

Såfremt vandet fra læsepumpning og midlertidige grundvandssænkninger er forurenet som følge af gamle jordforureninger i området, skal vandet renses inden udledning til kloak.

10.6 Samlet vurdering

Projektområdet ligger uden for OSD, og det er ikke omfattet af indsatsplan for grundvandsbeskyttelse. Nærmeste drikkevandsboring er mere end 300 meter fra projektområdet og der vil således ikke være nogen påvirkning af eksisterende indvindinger i anlægsfasen. I driftsfasen vil der ikke være nogen grundvandssænkning. Herved vurderes miljøpåvirkningen af grundvandet i anlægs- og driftsfasen, at være **ingen/ubetydelig** ved ombygning og udvidelse af værksted til nye el-tog.

11 Spildevand og tag- og overfladevand

Dette kapitel redegør for håndteringen af spildevand og tag- og overfladevand fra værkstedsbygning og udendørsarealerne indenfor i projektområdet.

11.1 Afgrænsning og metode

Projektet vil ikke ændre på de nuværende forhold for bortledning af spildevand fra værkstedet samt bortledning af tag- og overfladevand fra projektområdet.

Der redegøres for projektets spildevandsmængder som sammenlignes med situationen i dag (referencesituationen).

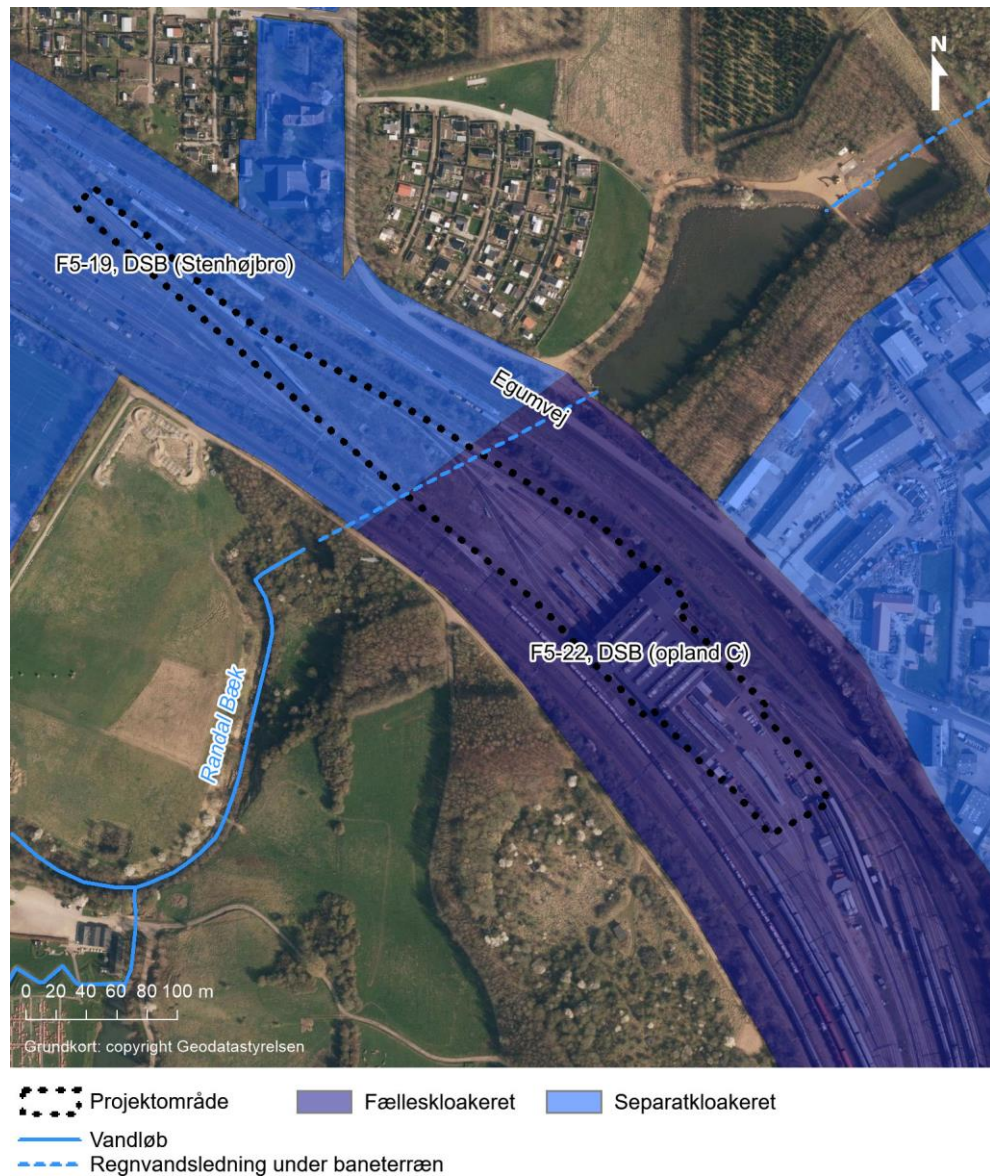
Det undersøges om projektet er i overensstemmelse med Fredericia Kommunes Spildevandsplan (Fredericia Kommune 2014a) og om udvidelsen af værkstedsbygningerne er i overensstemmelse med planens bestemmelser om befæstelsesgrader og om kloaksystemet vurderes at kunne håndtere de ændrede mængder.

Det er Fredericia Spildevand og Energi A/S (FRSE) som transportere og renser spildevand fra husholdninger og industri i Fredericia Kommune.

11.2 Miljøstatus og lovgrundlag

Projektområdet er omfattet af Fredericia Kommunes spildevandsplan (Fredericia Kommune 2014a). Denne spildevandsplan udgør grundlaget for drift og udvikling af spildevandsforsyningen i Fredericia Kommune i perioden 2013-2017, som er den gældende spildevandsplan indtil der er udarbejdet en ny plan. Spildevandsplanen er således Fredericia Kommunes administrationsgrundlag på spildevandsområdet og er kommunens redskab til at håndtere afledning af regn- og spildevand.

I spildevandsplanen er projektområdet opdelt i to områder - jf. Figur 11-1.

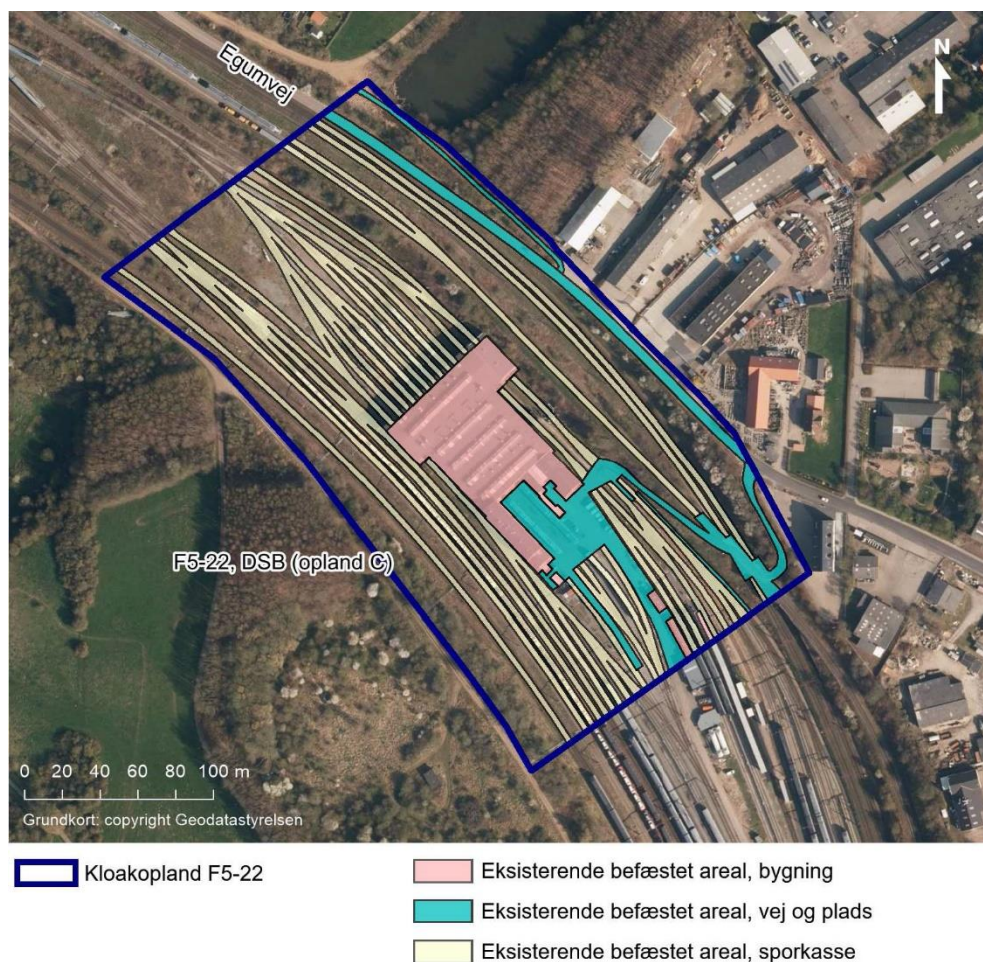


Figur 11-1 Udsnit af Fredericia Kommunes spildevandsplan 2013-2017.

Fredericia Kommune har oplyst, at Randal Bæk, som er rørlagt under baneterrænet, og betragtes som en regnvandsledning.

Område F5-22

Området er fælleskloakeret hvilket betyder, at spildevand fra afløbsinstallationer og togtanke, tagvand og overfladevand afledes samlet via en stikledning til hovedledningen, se tilslutningspunkt i Figur 11-4. Hovedledningen er forbundet med Fredericia Centralrenseanlæg. Områdets maksimale afløbskoefficient er i spildevandplanen fastsat til 40% (befæstelsesgrad).

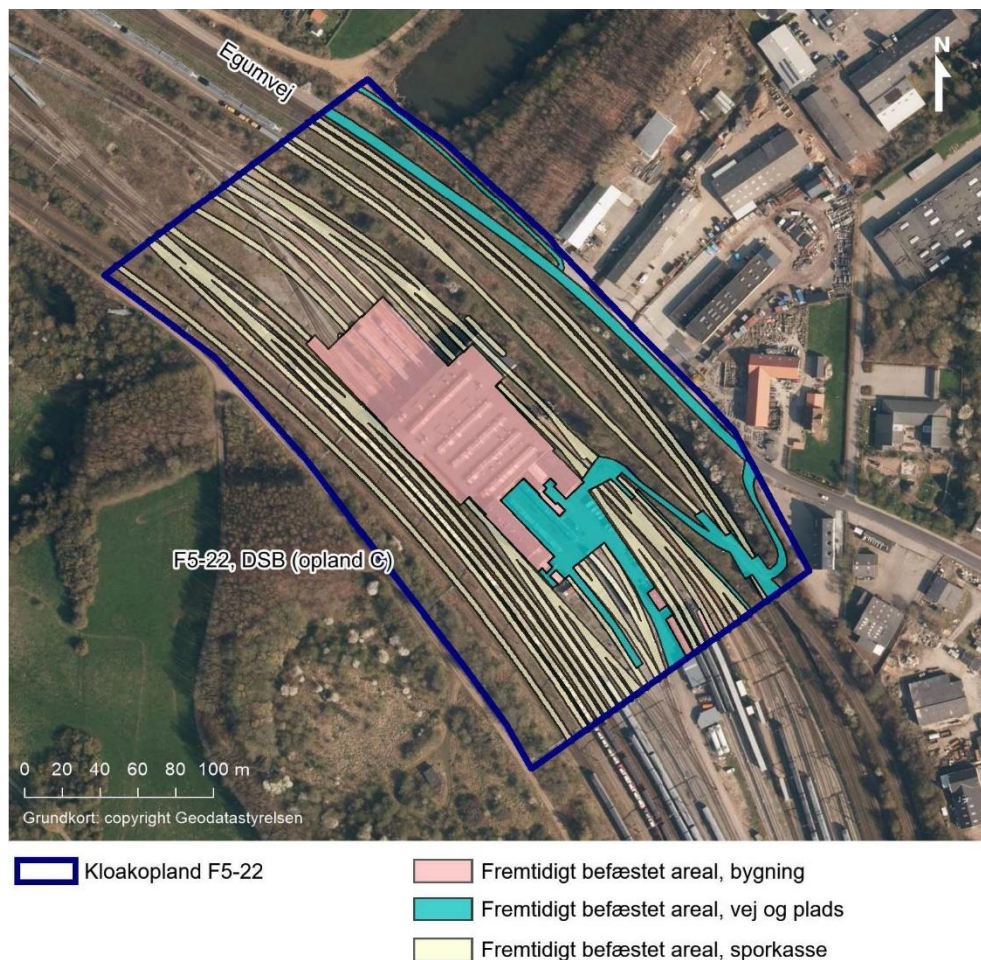


Figur 11-2 Eksisterende befæstede arealer indenfor spildevandsplanen område F5-22.

Det nuværende befæstede areal for F5-22 er beregnet til 36 %. Befæstelsen er opgjort for tre kategorier - bygning, vej og plads og sporkasse – se Figur 11-2. Sporkasse omfatter arealet med skinner og sveller og banens overbygning (skærver og stabilgrus).

I beregningen er der taget udgangspunkt i et normalt værsnit for ét spor, som er 3,6 meter bredt. Ifølge Banedanmarks Norm BN3-12-2 om "Vejledning til miljø og vandløbsager i forbindelse med afvandingsanlæg" er befæstelse af banearealer med skærver fastsat til en befæstelsesgrad på 0,6. Dvs. at 60 % af det vand der falder på banearealet, vil blive tilledt via dræn til spildevandssystemet.

I Figur 11-3 er vist befæstede arealer ved en udbygning af værkstedet og omlægning af spor.



Figur 11-3 Fremtidig befæstede arealer indenfor spildevandsplanen område F5-22.

Med udbygning af værkstedsbygning inkl. vaskehal og sporomlægning er den fremtidige befæstede for område F5-22 beregnet til 39%.

Spildevandsplanens delområde F5-22 består af to arealer, et ejet af DSB (det aktuelle projektområde) og et andet er ejet af Banedanmark. De øvrige kloakledninger på de to ejendomme er hydraulisk sammenhængende som ét spildevandssystem. Der er ikke i forbindelse med bodelingen i 1997 mellem DSB og Banedanmark taget stilling til en formel ansvarsfordeling for dele af kloakanlægget. Da der kun er fremført ét stik til de to ejendomme, betyder dette, at de to ejendomme i spildevandslovgivningens forstand må betragtes som én ejendom.

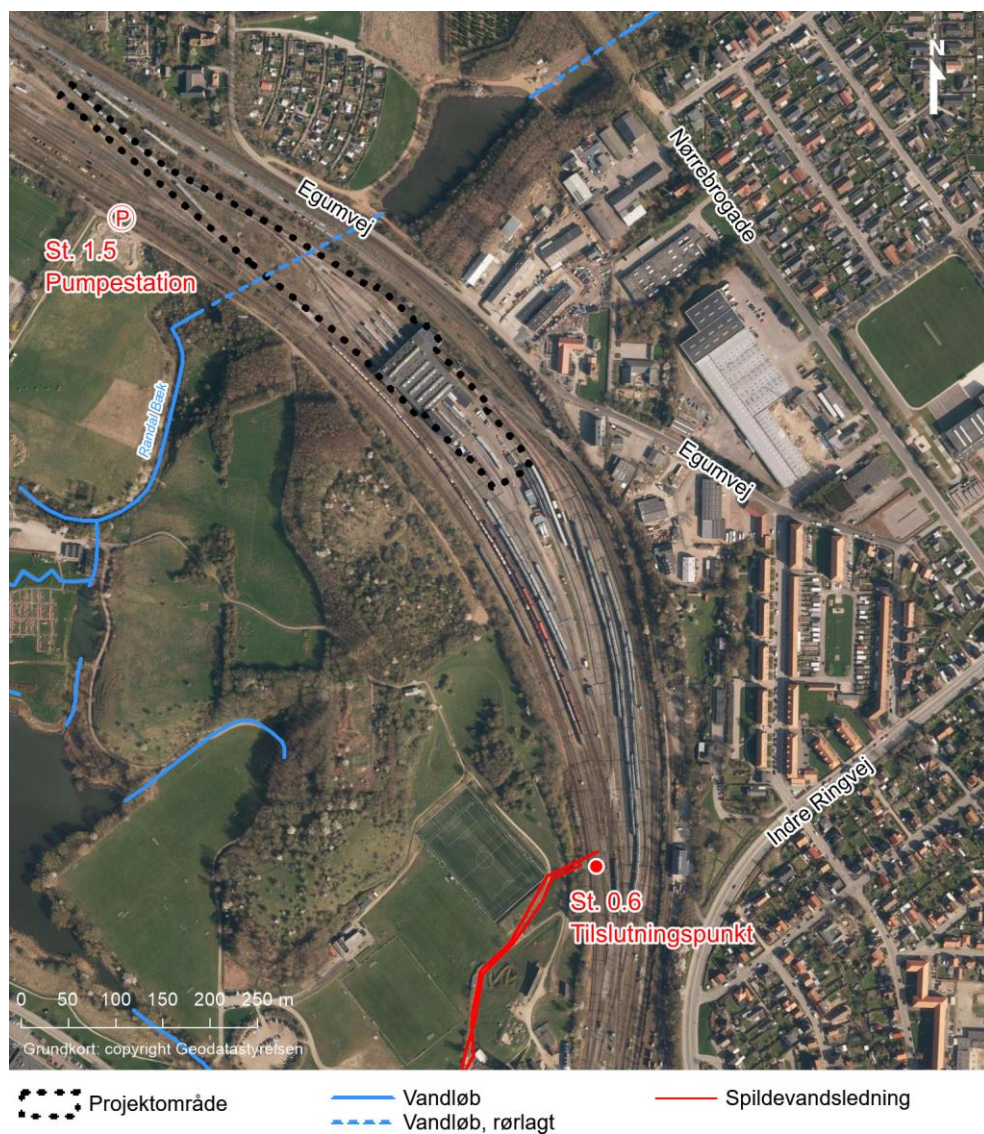
Område F5-19

Området er separatkloakeret. Dvs. at spildevand og tag- og overfladevand er adskilt i hver sin ledning. Spildevandet ledes direkte til Fredericia Centralrenseanlæg. Tag- og overfladevandet ledes til f.eks. et regnvandsbassin og derfra ud til en recipient. Områdets maksimale afløbskoefficient er i planen fastsat til 20%.

11.2.1 Tilslutningstilladelse og udledningstilladelse

Fredericia Kommune har i 1999 meddelt tilladelse til udledning af spildevand fra DSB og Banedanmarks arealer for adressen Egumvej 55. Spildevandet ledes til

tilslutningspunkt i banens st. 0,6 som er koblet til Fredericia Spilvand kloaksystem. Tilslutningspunkt for projektområdets spildevandsledning og pumpestation ses på Figur 11-4.



Figur 11-4 Tilslutningspunkt ved st. 0,6, pumpestation ved st. 1,5 og spildevandsledning.

I forbindelse med et sporfornyelsesprojekt i 2011 Gode Tog til Alle (GTA) blev det aftalt, at separere overfladevand, drænvand fra sporkasse og spildevand ved værkstedsområdet. Overfladevand/drænvand fra sporkasse skulle ledes via sandfang, rørbassin og olieudskiller til regnvandsbassin og videre til Ullerup Bæk, som er beliggende sydvest for projektområdet.

GTA projektet omfattede banestrækningen fra Fredericia Station og frem til værkstedets sydlige del. Omlægningen af spildevandssystemet og separering af spildevand og overfladevand/drænvand var planlagt i to faser. Fase 1 omfattede udearealer foran værkstedet og til banens st. 0,6, hvor tilslutningspunktet for spildevandsledningen er i dag. Fase 2 er afkobling af tagvand fra værkstedet og ændring af kloaksystemet.

På baggrund af projekt GTA meddelte Fredericia Kommune i 2011 henholdsvis udledningstilladelse og tilslutningstilladelse (spildevandstilladelse) til DSB og Banedanmark for Egumvej 55. Spildevandstilladelsen omfatter DSB og Banedanmarks arealer matr.nr. 297a, 297c og 297d samt matr. 213d.

Samtidig med spildevandstilladelsen meddelte Fredericia Kommune i 2011 tilladelse til udledning af regnvand, der falder inden for de nye etableret sporkasser og som opsamles i nye drænrør. Tagvand fra værkstedet skulle fortsat ledes til pumpestation ved st.1,5 og herefter via trykledning til spildevandsledningen ved st. 0,6.

GTA projektet blev ikke gennemført i det omfang som planlagt, og omlægningen af spildevandssystemet og separering af spildevand og overfladevand/drænvand separationen blev ikke gennemført.

Situationen er i dag, at spildevand, drænvand fra sporkasser og tagvand fra projektområdet ledes til tilslutningspunkt i banens st. 0,6 og videre til offentlige spildevandssystem.

Tabel 11-1 Opgørelse over spildevand og tag- og overfladevand fra kloakopland F5-22. Eksisterende situation.

Spildevand og tag-overfladevand (m ³ /år)	Eksisterende forhold (m ³ /år)
Togvask	1.550
Sanitært vand	980
Tag- og overfladevand	17.227
I alt	19.757

Som det fremgår af Tabel 11-1 er størstedelen af det vand, som ledes fra F5-22 til FRSE spildevandssystem tag- og overfladevand. Spildevand fra værksted og togvask udgør kun ca. 13%.

11.3 Konsekvenser i anlægsfasen

Spildevand i anlægsfasen

Spildevand i anlægsfasen begrænser sig til spildevand fra skurby. Da projektområdet i dag er tilsluttet FRSE spildevandssystem, vil det være muligt at aflede spildevandet fra skurby til eksisterende spildevandssystem. Det vurderes, at mængderne af spildevand fra skurbyen vil være yderst begrænset.

I forbindelse med udgravning til værkstedsgrav ca. 3 meter under terræn forventes det, at der skal bortledes indsigende grundvand. Det indsigende grundvandet vil blive læsepumpet og afledt til det kommunale spildevandssystem. Regnvand og overfladevand vil i anlægsperioden vil også blive afledt til det FRSE spildevandssystem.

På denne baggrund vurderes påvirkningen af spildevand i anlægsfasen at være **ingen/ubetydelig**.

Overfladevand i anlægsfasen

Den eksisterende afledning af overfladevand vurderes at være uændret i anlægsfasen.

11.4 Konsekvenser i driftsfasen

Udbygningen og ombygning af værkstedet samt sporændringer nord for værkstedet, vil ikke ændre væsentligt på de nuværende spildevandsforhold i kloakopland F5-22. Projektet medfører ikke nogen ændringer for afstrømningen i kloakopland F5-19. Mængden af spildevand fra værkstedet vurderes af falde, idet projektet medfører, at der fremover vedligeholdes færre tog og dermed færre togvask. Det skønnes, at vandforbruget ved togvask vil blive halveret fra 1.550 m³ til ca. 775 m³ årligt. Mængden af spildevand fra togvask vil dermed medføre mindre spildevand og en aflastning af spildevanssystemet. Det tilstræbes desuden, at togvasken skal foretages med regnvand opsamlet fra tagarealerne.

Der vil til gengæld være en lille stigning i afstrømningen fra tag- og overfladearealer ved udvidelsen af værkstederne. I nedenstående Tabel 11-2 ses hvorledes den samlede udledning fra de tre kloakoplande påvirkes ved projektet afhængigt af, hvor stor en del af vandet til togvask, der udgøres af opsamlet regnvand.

Tabel 11-2 Opgørelse over mængder af spildevand og tagvand fra kloakopland F5-22 for Eksisterende forhold og fremtidig situation (projektforslaget).

	Eksisterende forhold	Projekt		
Andel regnvand til togvask	0%	0%	50%	100%
Togvask (m ³ /år)	1550	775	388	0
Sanitært vand (m ³ /år)	980	980	980	980
Tag- og overfladevand (m ³ /år)	17.227	18.363	18.363	18.363
I alt (m ³ /år)	19.757	20.118	19.731	19.343
Ændring (m ³ /år)		361	-26	-414

Beregningerne er baseret på en årsnedbør på 776 mm¹². Arealerne og afstrømningskoefficienterne er vist i Tabel 11-3.

Tabel 11-3 Arealer og befæstelsesgrader i kloakopland F5-22.

	Areal (m ²)		Bef. grad	Reduceret areal (m ²)	
	Reference	Projekt		Reference	Projekt
Sporarealer	18.700	16.640	0,6	11.220	9.984
Bygninger	5.200	7.900	1	5.200	7.900
Veje og pladser	5.780	5.780	1	5.780	5.780
Øvrigt	31.660	31.020	0	0	0
I alt	61.340	61.340		22.200	23.664

Udbygningen og ombygning af værkstedet samt sporændringer nord for værkstedet, vil ikke ændre på de nuværende tilslutnings- og afledningsforhold. Al spildevand fra værkstedsbygning og togvask samt tag- og overfladevand vil forsat blive afledt til FRSE spildevandssystem.

Da al spildevand og tag- og overfladevand fra projektet afledes til FRSE spildevandssystem, og der ikke afledes til recipienter eller nedsives overfladevand til grundvandet vurderes der ikke at være nogen miljøpåvirkning af grundvandet og recipienter.

Mængden af spildevand fra værkstedet vil falde, idet projektet medfører, at der fremover vedligeholdes færre tog og dermed færre togvask. Det skønnes, at vandforbruget ved togvask vil blive halveret fra 1.550 m³ til ca. 775 m³ årligt. Mængden af spildevand fra togvask vil dermed medføre mindre spildevand og en aflastning af spildevandssystemet. Mængden er dog minimal i forhold til den samlede afledning af spildevand og tag- og overfladevand.

Den nye værkstedsbygning og vaskehal vil medføre, at tagarealet udvides med 2.700 m². Dette vil medføre en øget vandmængde, som ledes til FRSE spildevandssystem.

For at undgå at øge vandmængden til FRSE spildevandssystem, vil der i projektet etableres et magasin på 12 m³ til opsamling af regnvand fra tagflader, som anvendes til togvask. Det vil medføre en reduktion på 26 m³ tagvand der årligt udledes til spildevandssystemet.

¹² DMI Technical report 00-11, Klimagrid Danmark, Normaler 1961-90 måneds og Årsværdier

Som det ses af Tabel 11-2 vil der ske en reduktion i udledningen fra kloakopland F5-22 til spildevandssystemet, hvis halvdelen af vandet til togvask udgøres af regnvand. Dette vil kræve et magasin på ca. 12 m³, med et tagareal på 2.700 m², hvis det skal kunne lade sig gøre at opmagasinere vand til perioder uden nedbør¹³.

Med projektforslaget og forslag til lokalplan muliggøres det at etablere anlæg til opsamling og tilbageholdelse af regnvand samt etablere "grønne" tage. "Grønne" er tage dækket med bevoksning af græs eller sedum-arter, der optager og fordamper op til 1/3 af nedbøren på taget og dermed aflaster spildevandssystemet.

I følge forslag til lokalplan for ny værksted, vil det ikke være muligt at nedsive tag- og overfladevand (regnvand) inden for projektområdet, da området er kortlagt som forurennet (V1). Tag- og overfladevand fra projektområdet, vil som i dag, blive afledt til Fredericia Centralrenseanlæg.

Fremover vil al spildevand og tag- og overfladevand fortsat ledes til det offentlige spildevandssystem. Når halvdelen af vandet til togvask udgøres af opsamlet regnvand vil der ske en mindre reduktion på 26 m³ årligt af udledningen til spildevandssystemet. Hvis der ikke genanvendes regnvand til togvask vil der ske en stigning i udledningen på ca. 361 m³ årligt, hvilket svarer til 0,01 l/s. I alle tilfælde vurderes miljøpåvirkningen fra spildevand og tag- og overfladevand at være **ubetydelig**.

11.5 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger.

11.6 Samlet vurdering

Spildevand

I driftsfasen vil den samlede mængde af spildevand fra togvask og sanitært spildevand fra værksted falde med ca. 750 m³ årligt. Al spildevand fra projektet afledes, som i dag, til FRSE spildevandssystem. I anlægsfasen vil spildevand fra skurby ligeledes blive afledt til FRSE spildevandssystem.

Det vurderes at projektet vil have meget begrænset konsekvenser i forhold til spildevand og påvirkningen vurderes at være **ingen/ubetydelig**.

Tag- og overfladevand

Projektet vurderes ikke at medføre nogen negative konsekvenser i forhold til overfladevand i anlægsfasen. I driftsfasen ledes al tag- og overfladevand til FRSE spildevandssystem. Der etableres et magasin til opsamling af tagvand, som vil blive anvendt til togvask. Det vil medføre et fald i mængderne af tag- og overfladevand, som ledes til FRSE spildevandssystem. Idet al tag- og overflade-

¹³ Beregnet med på alle regnhændelser i Fredericia fra 2000-2018 og med et initialtab på 0,6 mm.

devand ledes til spildevandssystemet, og projektet vil medføre et fald i mængderne af tagvand, vurderes projektets påvirkning af grundvand og FRSE spildevandssystem at være **ingen/ubetydelig**.

12 Klima

Dette kapitel omhandler mulige påvirkninger af værkstedsområdet på grund af klimaændringer. Det nuværende værksted ligger i en lavning i forhold til det omgivende terræn, og det fremtidige værksted vil ligge i samme lavning. Derfor er det relevant, at belyse om skybrud og ekstremregn vil medføre oversvømmelse af værkstedsområdet.

12.1 Afgrænsning og metode

Fredericia Kommune har erfaringer med oversvømmelser ved større nedbørshændelser (Fredericia Kommune 2012). Kommunen har vedtaget en klimatilpasningsplan (Fredericia Kommune, 2014), og i planen er udpeget risiko- og prioriteringsområder for skybrud og stormflod. Skybrudskort i klimatilpasningsplanen viser, at projektområdet ligger i kanten af zone 2 (rød zone), hvor der er risiko for at værkstedsområderne oversvømmes ved skybrud og ekstrem regn.

Risikoen for oversvømmelser er undersøgt, idet oversvømmelse kan forvolde skade på det udbyggede værksted og evt. medføre driftsforstyrrelser af togtrafikken såfremt værkstedet ikke er funktionsdygtig i en længere periode.

Til analysen af oversvømmelsesrisikoen er anvendt projekteringsværktøjet SCALGO. Med SCALGO kortlægges, hvor regnvand samler sig på terrænet ved skybrud (blue spot-kortlægning). Blue spot-kortlægningen er baseret på en hydrologisk terrænmodel, hvor der er taget højde for kendte og kortlagte vandløb, viadukter, vejunderføringer mv. Men der er ikke taget hensyn til befæstelsesgrader, kloaksystem eller afstrømningstider.

I SCALGO er det muligt, at beregne regnhændelser for forskellige år med en sikkerhedsfaktor svarende til klimaet i år 2050¹⁴. I projektet er anvendt en 50 års regnhændelse med et klima som i år 2050.

Projektområdet ligger i ca. kote +11, ca. 2 km fra kysten dvs. udenfor risikoområder for stormflod og indtrængende havvand. Derfor vil dette ikke blive undersøgt nærmere i miljøkonsekvensrapporten.

12.2 Miljøstatus og lovgrundlag

12.2.1 Lovgrundlag

Klimakonsekvensvurderinger af jernbaneanlæg er ikke omfattet af et egentligt lovgrundlag. Emnet er dog omfattet af retningslinjer og anbefalinger i en række

¹⁴ Klimaet i 2050 er med en forventning om forventet temperaturstigning på 1,2 grader frem mod 2015 og mere nedbør – især om vinteren. Somrene er vanskeligere at forudsige, men modellerne peger på længere tørre perioder samtidig med, at regn-intensiteten vil stige (hyppigere skybrud). Som gennemsnit forventes årsmiddelnedbøren at stige med ca. 4-10 % frem mod 2050 (DMI og www.klimatilpasning.dk).

notater og strategier, der beskriver, hvilke indvirkninger klimaforandringer kan have på større infrastrukturanlæg samt afværgeforanstaltninger og opmærksomhedspunkter:

- > Regeringen: Sådan håndterer vi skybrud og regnvand – handlingsplan for klimasikring af Danmark 2012 (Regeringen 2012)
- > Transportministeriets klimatilpasningsstrategi 2010 (Transportministeriet 2010)
- > IDA Spildevandskomiteens (2005). Skrift 27 Funktionspraksis for afløbssystemer under regn.
- > IDA Spildevandskomiteens (2008). Skrift 29. Forventede ændringer i ekstremregn som følge af klimaændringer
- > IDA Spildevandskomiteens (2014). Skrift 30. Opdaterede klimafaktorer og dimensionsgivende regnintensiteter.

Som tidligere nævnt har Fredericia Kommune vedtaget klimatilpasningsplan (Fredericia Kommune, 2014). I planen er vist risiko- og prioriteringskort for skybrud og stormflod. En væsentlig del af klimatilpasningsplanen er en sårbarhedskortlægning af hele vandkredsløbet – overfladevand, grundvand, havvand og kloak med henblik på at udføre risikoberegning og dels prioritere og planlægge indsatserne derefter. Selvom projektområdet i klimatilpasningsplanen er i zone 2 (rød zone), som er næst højst prioriteringsområde i planen, indgår DSB arealer ikke i prioriteringen i forhold til en kommunal indsats.

12.2.2 Miljøstatus

Produktionsleder, Kim Jensen for togværkstedet i Fredericia oplyser, at der kun har været en enkelt hændelse med oversvømmelse af eksisterende værksted siden 1980'erne, hvor kældre i værkstedet blev fyldt med indstrømmende regnvand. Vandet blev efterfølgende pumpet bort og afledt til FRSE spildevandssystem.

12.3 Konsekvenser i anlægsfasen

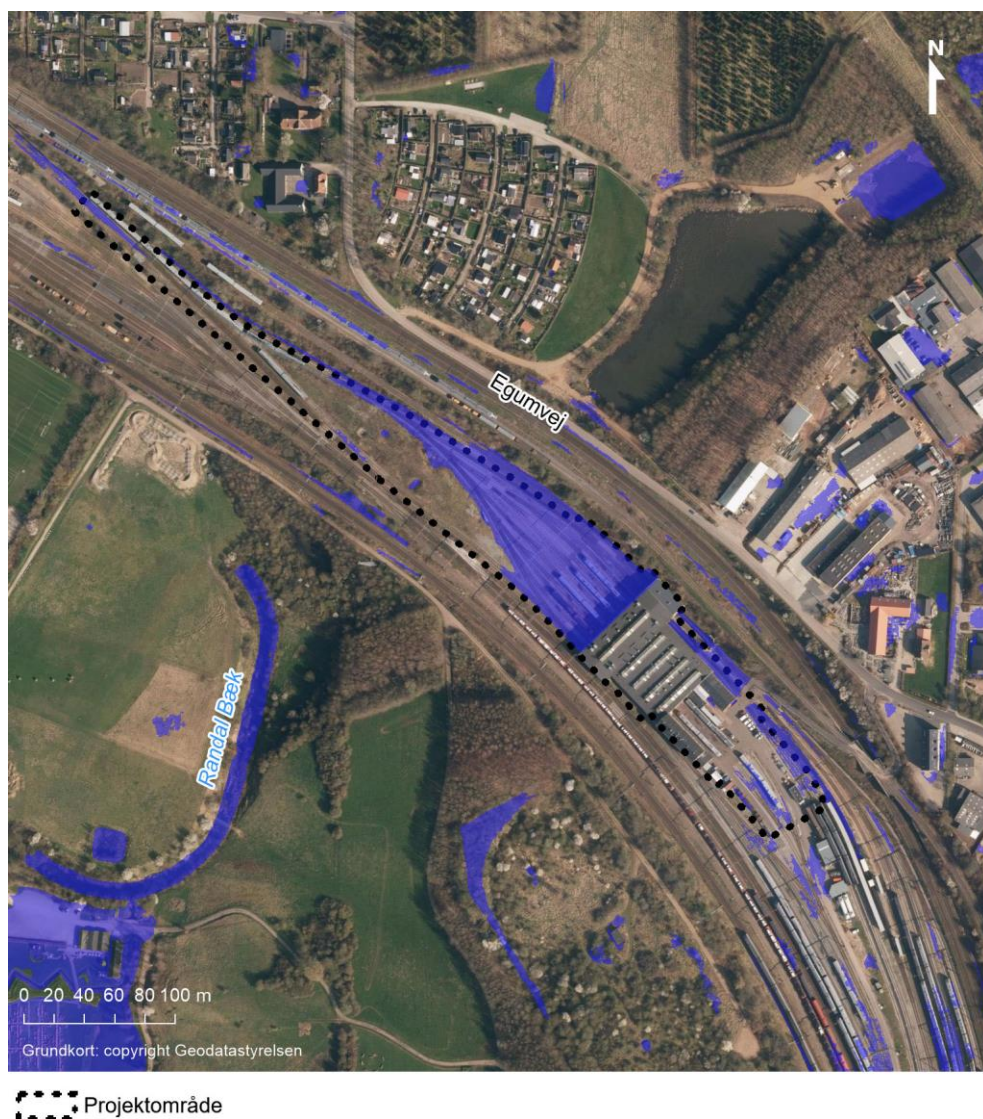
I anlægsfasen er der i forhold til klimatilpasning principielt ingen påvirkninger, da anlægget udføres under de nuværende klimatiske forhold.

12.4 Konsekvenser i driftsfasen

Påvirkningen i driftsfasen er den påvirkning, der kan forventes som en konsekvens af klimaændringer. Fremover forventes kraftigere skybrud i sommermånederne i Danmark. Disse hændelser kan potentielt medføre driftsproblemer for værkstedet og tilhørende sporanlæg i form af oversvømmelser.

Der er gennemført en blue spot-kortlægning af en 50 års regnhændelse, hvor der falder 54 mm regn i løbet af 6 timer med et klima som i år 2050. Resultatet

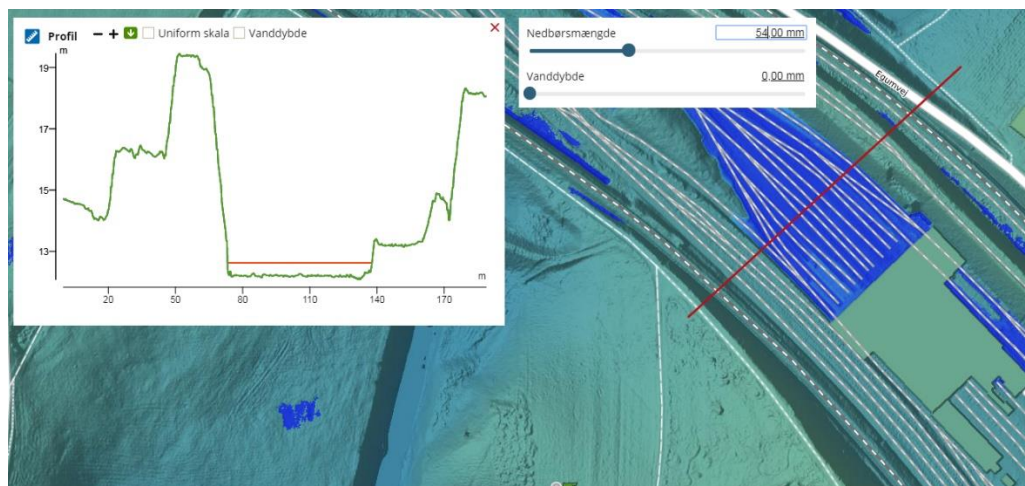
ses på Figur 12-1. Skybrudskortet viser, at regnvandet vil samle sig i en lavning på arealet nordvest for værkstedsbygningen.



Figur 12-1 Blue spot-kortlægning af projektområde ved en 50 års regnhændelse.

Det skal bemærkes, at når opstillingssporene til det nye værksted flyttes mod sydvest og bunke med skærver fjernes, som omtalt i afsnit 9.2.2 og afbilledet i Figur 9-1, vil arealer med blue spot ændres.

I Figur 12-2 er vist et tværsnit af sporarealet nordvest for værkstedet. Af tværsnittegningen fremgår det tydeligt, at værkstedet ligger i en lavning. Vanddybden ved en 50 års regnhændelse, 54 mm regn på 6 timer med et klima som i år 2050, vil være i størrelsesorden ca. 30 cm til 60 cm afhængig af afløbssystemet evne til at lede vandet bort.



Figur 12-2 Tværsnit af sporareal nordvest for værkstedsbygningen. Den røde streg på det farvede kort indikerer hvor tværsnittet er foretaget.

På sporområdet ca. 100 meter nordvest fra værkstedet er der et åbent udløb til regnvandsledning beliggende på tværs af baneterrænet. Udløbspunktet er vist på Figur 12-3.

I forbindelse med et større skybrud kan overfladevand afstrømme til dette udløbspunkt. Det forudsætter dog, at regnvandsledningen har kapacitet og ikke er fyldt med vand i en skybrudssituation.



Figur 12-3 Udløbspunkt til regnvandsledning under baneterrænet.

12.5 Afværgeforanstaltninger

For at minimere risikoen for oversvømmelser af projektområdet og især den udbyggede værkstedsbygning ved skybrud, skal der implementeres klimatilpasningstiltag i projektet. Det kan være anlæg til opsamling og tilbageholdelse af regnvand, "grønne" tage på værkstedsbygning, etablering af tekniske systemer for at undgå vandindtrængen i værkstedsbygningen o.lign.

For at undgå forurening af jord og grundvand samt forurening af vand der bortledes fra området i forbindelse med oversvømmelser, skal olietanke, kemikalier og andre miljøskadelige stoffer, der benyttes til vedligehold af togene, opbevares så forurening undgås.

12.6 Samlet vurdering

Projektområdet er beliggende i en lavning og blue spot analyse viser, at regnvand ved skybrud især vil samle sig ved værkstedets nordvestlige side. Ved en kraftig skybrudshændelse er der risiko for at området oversvømmes. Ved at ind-

arbejde klimatilpasningstiltag og opbevare olie, kemikalier og andre miljøskadelige stoffer, så der ikke er risiko for forurening jord og grundvand vurderes miljøpåvirkninger at være **lille**.

13 Emissioner

Dette kapitel beskriver emissioner fra værkstedet, både for den aktuelle situation med servicering af dieseltog og den fremtidige, hvor der kun serviceres elektriske tog. Disse drejer sig om emissioner fra tog der holder i tomgang uden for værkstedet og motorer der bliver testet i værkstedet, samt eventuelle emissionsgivende værkstedsaktiviteter.

13.1 Afgrænsning og metode

Selve projektet og overgangen til kun at vedligeholde elektriske tog betyder, at luftemissionerne fra værkstedet reduceres. De nuværende emissioner fra værkstedet er beskrevet og kvantificeret for at belyse den positive effekt af projektet.

Kvantificeringen er foretaget for udledning af NO₂ per år. NO₂ vurderes at være det mest betydende stof i forhold til luftforurening fra dieseldrevne tog. Kvantificeringen vil tage udgangspunkt i det årlige antal tog der serviceres samt tidligere målinger fra tog i tomgang.

Der er ikke foretaget spredningsberegninger for togemissionen som dokumentation for overholdelse af B-værdierne (8. højeste månedlige timemiddelværdi), idet det kun vil være relevant for den eksisterende situation og ikke når der fremover kun forventes elektriske tog.

13.2 Miljøstatus og lovgrundlag

13.2.1 Lovgrundlag

Området anvendes i dag til vedligeholdelse og service af tog (vask, graffiti-rensning, fækaliætømning, vandpåfyldning og lignende) samt opstilling af tog.

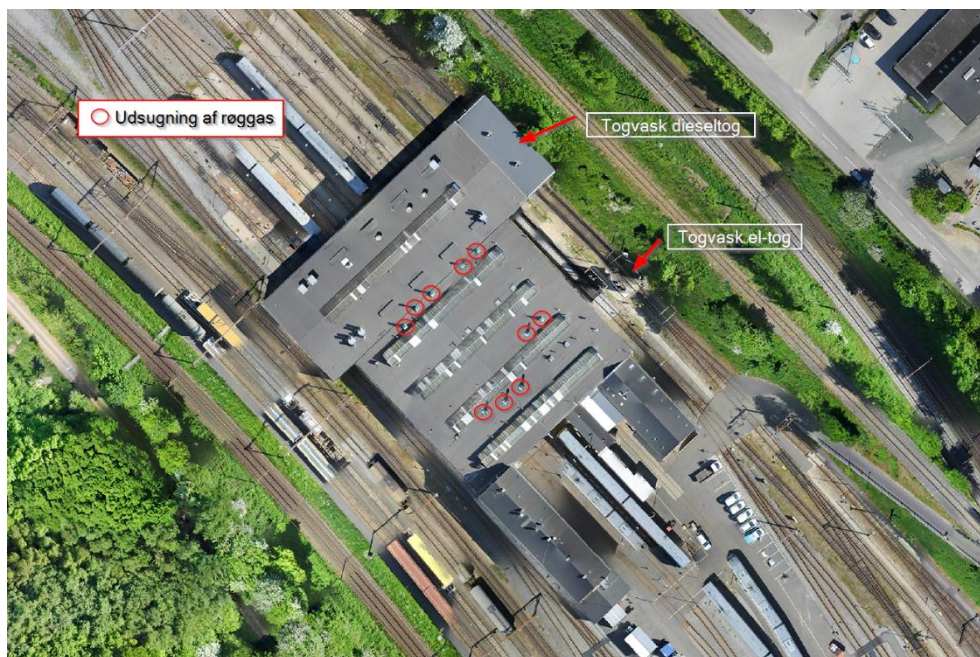
Værkstedet ligger i et område, der er udlagt til offentlige formål. Omkring projektområdet ligger områder med forskellig anvendelse. Nord og vest for området ligger rekreative områder (V.R.1 + N.R.2). De nærmeste kolonihaver HF Nørrelyst ligger ca. 180 m nordvest for værkstedet. Øst for området er der område for blandet bolig og erhverv (N.BE.1), hvor størstedelen af nuværende anvendelse er erhverv. Dog ligger idrætsbørnehaven Kastanjegården, Egumvej 52. De nærmeste boliger findes mod nordøst i området med blandet bolig og erhverv (N.B.7), samt i området sydøst for værkstedet (N.B.8).

Værkstedet er omfattet af miljøgodkendelse fra 1996. (Fredericia Kommune, 1996). Ved tilsyn i 2017 blev det aftalt, at miljøgodkendelsen er utidssvarende, og at miljøforholdene derfor fremover skal reguleres af maskinværkstedsbekendtgørelsen (nr. 1477/2017), og at overgang til maskinværkstedsbekendtgørelsen skal ske i løbet af 2018. Maskinværkstedsbekendtgørelsen regulerer emissioner fra værkstedsaktiviteter men ikke emissioner fra tog.

13.3 Miljøstatus

Nuværende situation

Værkstedet servicerer i dag dieseltog af typen MR og MQ samt MZ diesellokomotiver. Ved rangering og tomgangskørsel er der en vis udledning af emissioner og partikler til nærområdet. Som det ses af Figur 13-1 holder togene dels udenfor værkstedet og dels er der udsug fra selve værkstedet.



Figur 13-1 Luftfoto af værksted med markering af eksisterende togvask og placering af udsugning af røggas fra dieseltog.

På en uge er der på værkstedet i gennemsnit 17 togsæt af togtypen MR og MQ samt 2 MZ lokomotiver til planlagt eftersyn og vedligehold.

10 togsæt og de 2 MZ lokomotiver er på værkstedet i dagtimerne, de resterende togsæt er på værksted om aftenen.

Når togene ankommer til værkstedet, parkeres de på opstillingsspor foran værkstedets nordvestvendte værkstedsporte. Når togene er parkeret foran værkstedet er motoren i gang ca. 6 min. Herefter stoppes motorerne og togene tilsluttes ekstern luft- og elforsyning, og der er ingen emissioner fra togene.

Dieselmotorerne kan blive testet i op til 10 minutter inde i hallen. I disse situationer udledes udstødningsgassen via punktudsug. Efter vedligehold og service af togene parkeres de i opstillingsspor sydøst for værkstedsbygningen. Vask af tog sker på spor nordøst for værkstedet. Udover tog som skal på værkstedet vaskes også en række andre tog bl.a. IC3 og IC4 tog. I løbet af et døgn er vaskehallen i brug ca. 4 timer i dagtimerne og om aftenen er vaskehallen i brug i hele tiden. Ca. 1/3-del af togene er el-tog og 2/3-del dieseltog.

Der kommer dagligt 10 lastbiler og 35 personbiler til værkstedet med personale, eksterne håndværkere, reservedele, renovation mm. Lastbilerne kommer fra Egumvej.

Der foregår herudover kun almindelig vedligeholdelse og emissionsgivende processer såsom svejsning i cirka ½-1 time om ugen. Der er installeret punktudsug som er ført over tag for at sikre fri fortynding. Der er installeret filtre med trykovervågning på alle procesudsugningsanlæg.

Nuværende emissioner

På årsbasis kommer ca. 884 MR og MQ dieseltog igennem værkstedet, samt 104 MZ lokomotiver. I løbet af den tid de er til reparation og vedligehold op værkstedet kører deres dieselmotor op til 16 minutter.

Der er meget få oplysninger om emissioner fra tog i tomgang, men på baggrund af DSB's oplysninger¹⁵ og en målerapport på IC3 og IC4 tog fra 2011, som er udarbejdet af Eurofins, er emissionen af NO₂ estimeret for MR i Tabel 13-1. Det har ikke været muligt at komme nærmere tilsvarende emissioner for MQ og MZ. Derfor antages følgende: MQ = MR og MZ = 1,5*MR.

Tabel 13-1 Estimerede emission af NO_x fra MR tog.

Forurenende stoffer	Målerapport 2011 ¹ IC4 (mg/s)	Forhold ² IC4:MR	Kildestyrke MR (mg/s)
NO _x	243	1:3	715
NO ₂ (50 % af NO _x)	122	-	500 ³

- 1) Måling i mg/Nm³ (730 mgNO_x/Nm³) for tomgang ved en motor gange antal Nm³/s (1.200 Nm³/h).
- 2) Forholdet mellem de to togtyper opgivne emission fra DSB's hjemmeside¹².
- 3) Der rundes op til 500 mg/s fra 358 mg/s, da der er mange usikkerheder forbundet med beregningen, men den giver en ide i omfanget af emissionen.

Hvert tog holder i tomgang/rangeres i 6 min. plus op til 10 minutter. Dette giver 16*1.040 tog (884 MR/MQ + 1,5*104 MZ)*60 s/h = 998.400 sekunder. Ganget op med de 500 mg/s giver det en samlet udledning på cirka 500 kg NO₂/år.

Til sammenligning emitterer et 10 MW flisfyret fjernvarmeanlæg over 50.000 kg NO₂ pr år (8.000 driftstimer).

For CO, CO₂ og partikler er der ikke gennemført målinger af emissioner fra tog i tomgang. Vurderingen af nuværende emissioner er derfor baseret på DSB's miljødeklarationer og nøgletal, hvor emissioner for materieltyper 2017 er opgjort.

¹⁵ <https://www.dsb.dk/om-dsb/samfundsansvar/miljo/fakta-om-miljoet/>

Tabel 13-2 Miljødeklaration for materieltyper 2017

Togtype	NO _x mg/plkm ¹	CO mg/plkm.	CO ₂ g/plkm.	Partikler mg/plkm.
MR tog	518	116	34	26
IR4 tog (el)	0,003	0,003	5,4	0,0

1) Tallene i tabellen er angivet pr. pladskilometer (plkm), beregnet ud fra antallet af tog/lokomotiver, den kørte strækning/antallet af pladser i toget og de respektive emissionsfaktorer.

De ovenstående nøgletal kan ikke direkte anvendes til beregning af emissioner i forbindelse med værkstedet, men indikerer forholdet mellem el- og dieseltog og dermed ændring i emissioner i forbindelse med overgang til elektriske tog.

Projektet samt overgangen til elektriske tog betyder således en mindre emission af forurenende stoffer fra værkstedet. Set i en større sammenhæng er den mindre emission fra værkstedet marginal.

13.4 Konsekvenser i anlægsfasen

Anlægsarbejdet i forbindelse med udvidelse af eksisterende værkstedsbygninger og sporarbejder kan midlertidigt medføre mindre påvirkninger, såsom nedrivning af bygninger, udstødningsgasser fra entreprenørmaskiner og diffust støv fra håndtering og transport af materialer samt evt. kørsel på ikke befæstede arealer.

Nærmeste forureningsfølsomme bebyggelse i omgivelserne vurderes at være Idrætsbørnehaven Kastanjegården, der ligger ca. 180 meter øst for værkstedet. Da afstanden til nærmeste forureningsfølsomme bebyggelser er forholdsvis stor, og værkstedet ligger lavt i terrænet i forhold til omgivende bebyggelser, vurderes påvirkning af luftkvalitet i anlægsfasen at være begrænset. Gennem almindelig god renholdelse, befugtning af støvende overflader mv. vil støvgenerne kunne reduceres betragteligt. På denne baggrund vurderes miljøpåvirkninger fra emissioner og støv i anlægsfasen til omgivelserne at være **lille**.

13.5 Konsekvenser i driftsfasen

Kørslen med MR, MQ togsæt og dieselelektriske lokomotiver erstattes af kørsel med elektriske tog, og kun elektriske tog vil blive serviceret på det fremtidige værksted. Det betyder, at emissioner fra togenes dieselmotorer forsvinder.

Det antages, at nøgletallene for IR4 tog er repræsentative for de fremtidige emissioner fra elektriske tog. Ud fra denne antagelse vil emissionerne af NO_x, CO og partikler næsten forsvinde helt, mens CO₂ emissionen vil blive reduceret ca. 84 %. Det skal bemærkes, at nøgletallene for IR4 tog er beregnet ud fra en el-deklaration fra Energinet.dk, og der er benyttet et middeltal for 2015 og

2016. Det nye værksted vil forsat være et gennemkørende værksted, hvor togene kører ind i værkstedet i den ene ende og forlader værkstedet i den anden som i dag. Værkstedet i Fredericia skal fremover vedligeholde i 30 el-togsæt pr. uge. Togvask sker indendørs i en lukket del af værkstedsbygningen. Der vil kun være togvask af tog som serviceres på værkstedet. Der forventes ikke emissioner af betydning fra vaskeprocessen eller øgede emissionsgivende værkstedsaktiviteter efter overgangen til elektriske tog.

Når de nye værkstedsbygninger er opført, vil de nye elektriske tog blive testet og klargjort, før de sættes i drift. Efter 2029 vil værkstedet kun benyttes til vedligehold, renhold, togvask og hjulafretning. Ved hjulafretning fjernes kanter, der opstår ved slid. Det sker ved afdrejning og evt. slibning. Der anvendes ikke køle- eller smøremidler i processen.

De relevante bestemmelser i maskinværkstedsbekendtgørelsen for begrænsning af luftforurening er derfor kun kravene vedrørende slibeprocessen, hvor der er krav om en emissionsgrænseværdi på 5 mg/normal m³ for slibestøv målt som total-støv, partikelfiltre på afkast, kontrol og service af filtrene samt overholdelse af en B-værdi på 0,001 mg/m³ for slibestøv-rustfrit stål og 0,01 mg/m³ for slibestøv i øvrigt.

Værkstedet vil blive indrettet og drevet i overensstemmelse med maskinværkstedsbekendtgørelsens bestemmelser.

Antallet af lastbiler til værkstedet vil fremover at være på samme niveau som i dag – ca. 10 lastbiler om dagen. Antallet af personbiler til værkstedet vil blive begrænset, da parkeringspladser nedlægges. Fremover skal personbiler med tilknytning til værkstedet parkere ved ejendommen Egumvej 51.

Det vurderes, at projektets miljøpåvirkninger i driftsfasen fra emissioner og støv til omgivelserne er **ubetydelige**.

13.6 Afværgeforanstaltninger

Emissionerne fra det kommende værksted forventes at blive betydelig mindre i forhold til i dag og det vurderes derfor ikke nødvendigt at etablere afværgeforanstaltninger.

13.7 Samlet vurdering

Projektet vil betyde en reduceret emission fra værkstedet, da der ikke mere skal serviceres dieseltog. En overslagsberegning viser, at der sker en reduktion på ca. 350 kg NO₂/år, emissionerne af CO og partikler vil næsten forsvinde helt, mens CO₂ emissionen vil blive reduceret ca. 84 %. Øvrige emissioner fra vask af tog og maskinelle processer vurderes ikke at ændres væsentlig i forhold til tidligere. Samlet vurderes miljøpåvirkningen fra emissioner og støv at være **ubetydelig**.

14 Kulturarv og arkæologi

Behandling af kulturarv inddrager arkæologiske interesser, såvel som bevaringsværdige bygninger i og omkring projektområdet.

14.1 Afgrænsning og metode

I anlægsfasen kan der – på trods af at der ikke tidligere er registreret fund af fortidsminder ved projektområdet – være mulighed for at finde spor fra fortiden gemt under terræn. Derfor er Vejle Museerne kontaktet med henblik på en udtalelse om forventning om væsentlige fortidsminder inden for projektområdet.

Det eksisterende værksted og kontorbygning er udpeget med middel bevaringsværdi i Fredericia Kommunes kommuneplan, som stort set originale funktionalistiske værkstedsbygninger. Projektets betydning herfor vurderes.

Til at undersøge miljøstatus og som grund for vurderingerne ligger således følgende datagrundlag:

- > Fredericia Kommunes kommuneplan 2017-2029
- > Portalen Fredede og bevaringsværdige bygninger (www.kulturarv.dk/fbb)
- > Arkivalisk kontrol indhentet hos Vejle Museerne

14.2 Miljøstatus og lovgrundlag

Projektområdet anvendes til værkstedsaktiviteter og rummer ikke fredede fortidsminder, kirker eller fredede bygninger. Dog er en af værkstedsbygningerne registreret som bevaringsværdig jf. Fredericia Kommunes Kommuneplan - se Figur 14-1.



Figur 14-1 Den store værkstedsbygning er registreret med bevaringsværdi 4.

14.2.1 Museumsloven

Fortidsminder er beskyttet i henhold til museumsloven¹⁶. Der findes ingen registreringer af fortidsminder inden for projektområdet. DSB har jf. museumslovens § 25 indhentet arkivalisk kontrol fra VejleMuseerne. VejleMuseerne udtaler d. 7. november 2018, at der ikke er kendskab til fortidsminder inden for planområdet. Der er ingen formodning om, at der ved kommende anlægsarbejder vil blive påtruffet fortidsminder (VejleMuseerne 2018).

14.2.2 Bygningsfredningsloven

Bygningsfredningsloven¹⁷ har til formål at værne om landets ældre bygninger af arkitektonisk, kulturhistorisk eller miljømæssig værdi. Det gælder blandt andet bygninger, som belyser bolig-, arbejds- og produktionsvilkår samt andre væsentlige træk af den samfundsmæssige udvikling. Loven fastlægger bl.a. bestemmelser om fredning af bygninger og udpegning af bevaringsværdige bygninger.

¹⁶ Bekendtgørelse af museumsloven. LBK nr. 358 af 08/04/2014

¹⁷ Bygningsfredningsloven. LBK nr. 219 af 06/03/2018 om lov om bygningsfredning og bevaring af bygninger og bymiljøer.

Af kommuneplanen fremgår det, at bygninger med bevaringsværdi 1-4 ikke må nedrives eller ændres udvendigt uden Byrådets tilladelse (Fredericia Kommune 2017).

En del af værkstedbygningen er udpeget i Kommuneatlas for Fredericia Kommune og optaget i Fredericia Kommuneplan. Bygningen er registreret med bevaringsværdi 4. Den registrerede og bevaringsværdige værkstedsbygning er opført i 1935 og er sidenhen nedrevet. Den nuværende værkstedsbygning er opført i 1956 og er sidenhen også til- og ombygget. Værkstedbygningen er især karakteristisk i sin udformning mod sydøst, og det er derfor især udtrykket af den sydøstlige facade, som ønskes bevaret. Bygningen beskrives som en funktionalistisk bygning til transport, der stilmæssigt passer sammen med banegårdsbygningerne og fremstår stort set original (se foto af værkstedsbygningen).



Figur 14-2 Værkstedsbygningen set fra sydøst.

14.3 Konsekvenser i anlægsfasen

Det er i afsnit 7.3 om vibrationer i anlægsfasen er det vurderet, at der ikke vil være nogen bygningsskadelige vibrationer for den bevaringsværdige bygning, såfremt for boring til huller for mastefundamenter ikke er nærmere end 9 meter fra de bevaringsværdige bygninger.

14.4 Konsekvenser i driftsfasen

De nye bygninger, der opføres i tilknytning til det eksisterende værksted, vil ikke medføre ændringer af bygningens ydre fremtræden mod syd. Den nordlige udbygning vil medføre, at facaden af den bevaringsværdige bygning ændres. Ved den sydøstlige facade af den bevaringsværdige bygning kan det ikke udelukkes, at der sker en udskiftning af hele eller dele af facaden og/eller af portene. Dette vil være en påvirkning af den facade, som der især ønskes bevaret.

Det kan på nuværende tidspunkt ikke udelukkes, at bygningen rives ned. Uanset om der skal foretages facadeændringer eller bygningen skal rives helt ned, skal det ske med byrådets tilladelse.

Projektet vil i driftsfasen ikke påvirke fortidsfund eller øvrige kulturhistoriske elementer. Der er en **lille** påvirkning på kulturarv i driftsfasen.

14.5 Afværgeforanstaltninger

I lokalplanen stilles der krav om, at ny bebyggelse skal udformes så den tilpasses den eksisterende bebyggelse. Herudover vurderes der ikke at være relevante afværgeforanstaltninger.

Hvis der ved jord- og anlægsarbejder mod forventning fremkommer fortidsminder (som jordfast arkæologisk levn som kulturlag, ildsteder, affaldsgruber eller andet), skal arbejdet det pågældende sted indstilles og VejleMuseerne tilkaldes. Herefter afgør museet, om det er nødvendigt at foretage yderligere undersøgelser. Hvis dette er tilfældet kan anlægsarbejdet først påbegyndes igen, når de arkæologiske undersøgelser er færdige.

14.6 Samlet vurdering

Projektet er placeret i område, hvor der er meget begrænsede kulturhistoriske og arkæologiske interesser. Derfor vurderes det, at projektet har **ingen** påvirkning i anlægs- og driftsfasen på eventuelle fortidsfund. I forhold til den bevaringsværdige bygning, vil udvidelsen have en **lille** påvirkning, mens bygningens bevaringsværdi fortsat er gældende.

15 Landskab og visuelle forhold

Ved vurdering af miljøpåvirkninger på landskab og de visuelle forhold ses på, hvilken visuel ændring det nye værksted medfører i omgivelserne i forhold til landskabelige interesser.

15.1 Afgrænsning og metode

De nye værkstedsbygninger vil forøge den samlede bygningsmasse, og lokalt kunne have visuel betydning. Der findes ingen udpegede og beskyttede landskabsområder eller geologiske interesseområder nær projektområdet.

Projektområdet ligger lavt og er omgivet af højere liggende arealer og bevoksning. Da værkstedsbygningerne har et vist volumen, vil bygningernes indpasning i omgivelserne blive undersøgt ved brug af visualiseringer.

Følgende materiale ligger til grund for beskrivelser og vurderinger:

- > Fredericia Kommunes Kommuneplan 2017-2029
- > Besigtigelse af lokaliteten i august 2018
- > Forskelligt kortmateriale (høje og lave målebordsblade, topografiske kort og ortofotos).

15.1.1 Metode for visualiseringerne

Visualiseringerne er udarbejdet ved anvendelse af fotomatch, hvor projektet digitalt lægges ind i fotos taget fra udvalgte punkter i omgivelserne. Fotostandpunkterne er indmålt med GPS, hvorefter koordinaterne er matchet med kamearaets position, retning og brændvidde i et 3D-program. I 3D-programmet tilføjes også en 3D-landskabsmodel, der er opbygget ud fra de offentligt tilgængelige højdemodeller for hhv. terræn og overflade, teknisk kort med bygninger m.m. Til sidst tilføjes 3D-model af projektets elementer, herunder værkstedsbygningerne.

De valgte fotostandpunkter er valgt ud fra et ønske om:

- > At vise projektet fra forskellige retninger (nord, vest og øst). Syd er mindre relevant, da de nye bygninger vil være skjult bag de eksisterende.
- > At det er steder, der er offentligt tilgængelige
- > At der kan opnås overblik over projektet samt forståelse af samspillet med omgivelserne.

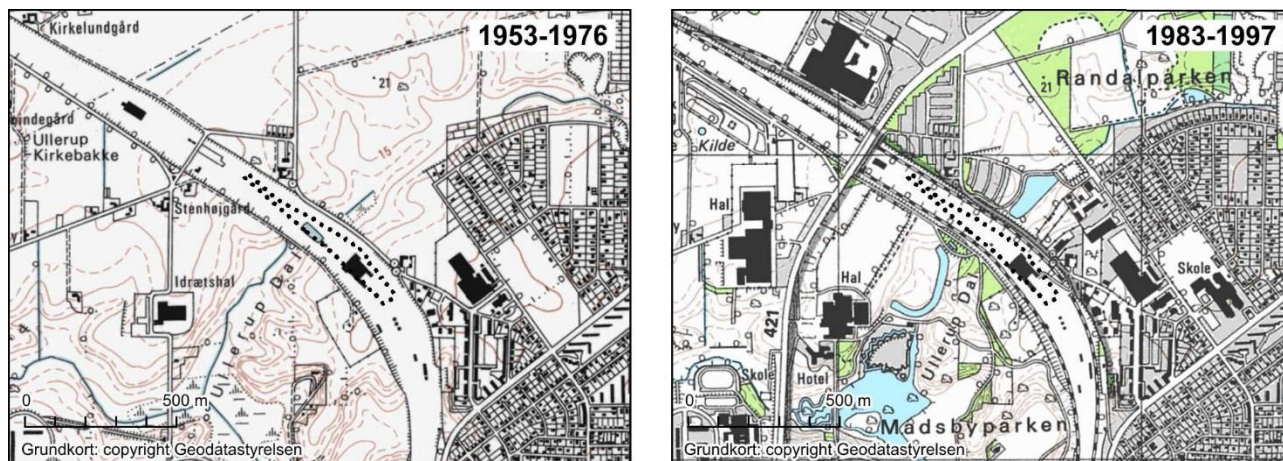


Figur 15-1 Kortet viser de udvalgte fotostandpunkter, hvorfra projektet er visualiseret. Visualiseringerne er vist senere i dette kapitel.

15.2 Miljøstatus og lovgrundlag

Jernbanen er ved projektområdet anlagt i afgravning og der er således skråninger på begge sider af spor og værkstedsbygninger. Skråningerne er bevokset med træer og buske, og værkstedets synlighed er derfor begrænset, set fra det omgivende landskab. Adgang til værkstedet opnås via Egumvej, hvor en asfalteret rampe leder ned til værkstedets østlige del.

Som det ses af kortene i Figur 15-2, har arealanvendelsen på de omgivende arealer ændret sig i tidens løb. Værkstedet lå oprindeligt uden for byen, men ligger nu omgivet af erhverv og rekreative områder (park- og kolonihaveområder).



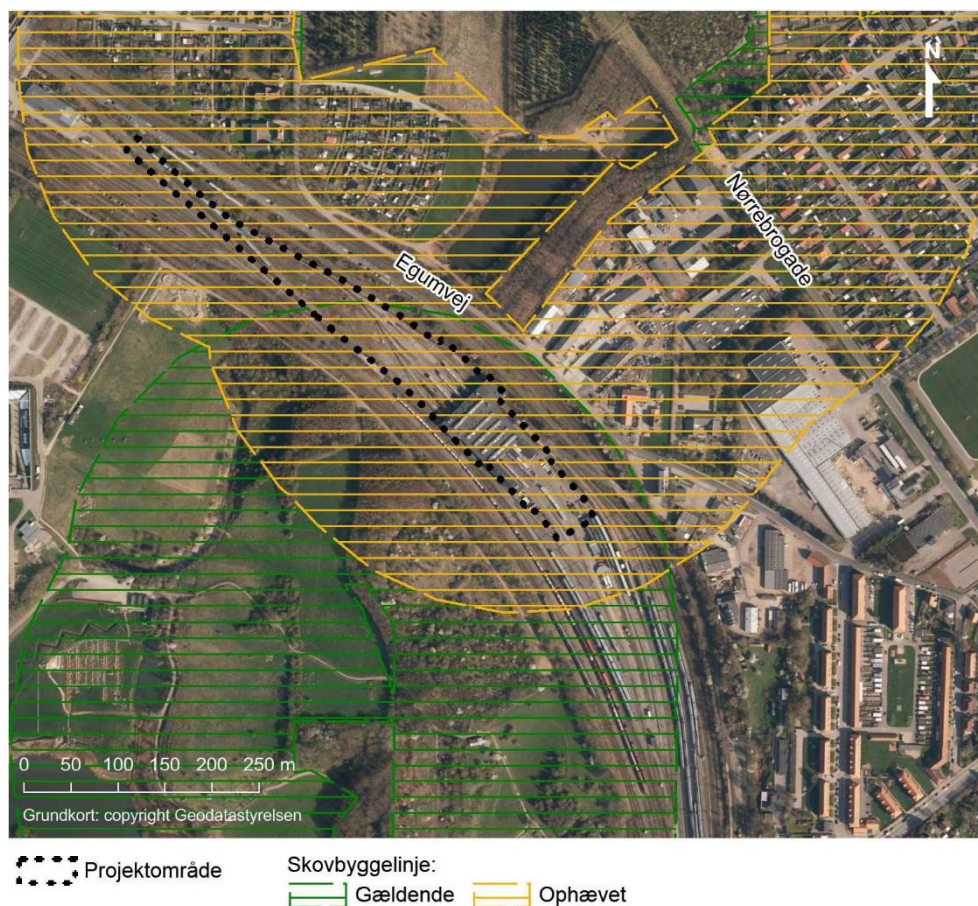
Figur 15-2 Til venstre ses topografisk kort fra perioden 1953-76, til højre fra 1983-1997. Værkstedsbygningens placering har været uændret, siden de første bygninger blev opført i 1935.

15.2.1 Skovbyggelinje

Dele af projektområdet ligger indenfor en skovbyggelinje (se Figur 15-3). Skovbyggelinjen er udlagt omkring mindre, offentlige skovområder i Madsbyparken, der ligger sydvest for værkstedsbygningerne. Indenfor skovbyggelinjen må der ikke – jf. Naturbeskyttelseslovens¹⁸ §17 – placeres bebyggelse, campingvogne og lignende. Formålet er, at friholde skovbrynet som mangfoldigt biologisk område og visuelt landskabelement.

Opførelse af byggeri indenfor skovbyggelinje forudsætter dispensation i henhold til naturbeskyttelsesloven. Dispensationen skal ansøges hos Fredericia Kommune. En anden mulighed er, at Miljøstyrelsen efter en anmodning fra Fredericia Kommune ophæver skovbyggelinjen inden for projektområdet.

¹⁸ Naturbeskyttelsesloven. LBK nr. 934 af 27/06/2017 om lov om naturbeskyttelse.



Figur 15-3 Kortet viser, at værkstedsbygningen ligger indenfor et område, hvor en skovbyggelinje er gældende (det grønne felt).

15.2.2 Lyspåvirkning

De udendørs områder – opstillingsspor nord for værkstedet samt arealerne syd for vil som i dag være oplyst i aften- og nattetimerne. Dette sker af sikkerhedsmæssige hensyn for de, der arbejder og færdes på værkstedet om aften og natten. Den fremtidige belysning vil være af samme omfang som i dag, dog tilpasset belysningen så de nye spor bliver oplyst.

I følge Fredericia Kommune forslag til lokalplan skal udendørs belysning, herunder vej og stibelysning etableres og udformes, så der ikke forekommer blænding af naboarealer eller oplysning af boliger og naboarealer, ligesom belysning ikke må være til gene for jernbanetrafikken.

I følge jernbanelovens¹⁹ § 44 må reklamer og andre indretninger ikke være anbragt således, at de er til ulempe for opfattelsen af signaler på banearealet.

Eksisterende belysning ses af Figur 3-5 (kapitel 3). Lyspåvirkningen af omgivelserne udenfor matriklen vil ikke ændres væsentligt.

¹⁹ Jernbanelov. Lov nr. 686 af 27/05/2015

15.3 Konsekvenser i anlægsfasen

Konsekvenserne i anlægsfasen vil være begrænset til bygge- og anlægsaktiviteter. Det vil betyde, at der vil være maskiner og kraner på området samt kørsel og transport af materialer mv. til og fra området.

I aftentimerne vil der være belysning fra arbejdsarealerne. Denne belysning vil ikke adskille sig væsentlig fra den belysning der i forvejen er på værkstedsområdet.

Området er ikke tilgængeligt for offentligheden og placeringen lavt i terrænet gør, at der generelt er dårligt indsyn til området. Den visuelle konsekvens i anlægsfasen vurderes at være **lille**.

15.4 Konsekvenser i driftsfasen

Der findes allerede i dag værkstedsbygninger på arealet, men værkstedsbygningen udbygges med ca. 2.700 m² således, at der kan opstilles togsæt i 110 meters længde i værkstedbygningen.

Elektrificering af sporene betyder, at der skal opstilles et køreledningsanlæg. Galgerne til ophæng af køreledninger er ca. 9 meter høje. Området ligger lavt i terrænet og er omgivet af beplantning. Ændringen vil derfor hovedsageligt være synlig i nærområdet. Visualiseringerne er indsat nedenfor og viser ændringerne fra fire forskellige positioner.



Figur 15-4 Fotostandpunkt 1, situationen i dag. Værkstedet ses fra nordvest.



Figur 15-5 Fotostandpunkt 1, fremtidig situation. Værkstedet ses fra nordvest. De nye bygninger – værkstedsudvidelse og ny vaskehal – vil være synlige herfra. Bygningerne er vist med en grå farve, da facademateriale og endeligt design ikke er besluttet på nuværende tidspunkt.



Figur 15-6 Fotostandpunkt 2, situationen i dag set fra nord. Værkstedet kan ikke ses bag jordvolden.



Figur 15-7 Fotostandpunkt 2, fremtidig situation set fra nord. Værkstedet og de tilhørende køreledninger ved opstillingssporene kan ikke ses. De nye anlæg er indtegnet med rød streg, der indikerer anlæggets placering.



Figur 15-8 Fotostandpunkt 3, situationen i dag set fra Egumvej.



Figur 15-9 Fotostandpunkt 3, fremtidig situation set fra Egumvej.

Vaskehallerne på højre side af værkstedet er fjernet, og der er tilføjet køreledninger. Bygningsudvidelsen mod nordvest kan ikke ses fra denne vinkel. Der er en øget visuel sammenhæng med sporene mod nord.



Figur 15-10 Fotostandpunkt 4, situationen i dag set fra Vestre Ringvej ved vejbro over banen.



Figur 15-11 Fotostandpunkt 4, fremtidig situation set fra Vestre Ringvej ved vejbro over banen.

De nye bygninger er synlige fra visualiseringspunktet. De nye bygninger fremstår i harmonisk sammenspil med omgivelser, bl.a. fordi der ikke ændres på horisonten med høje elementer/bygninger. Bygningerne er vist med en grå farve, da facademateriale og endeligt design ikke besluttet på nuværende tidspunkt. I følge Fredericia Kommune forslag til lokalplan, skal facaderne fremstå i farverne

hvid, grå, sort, okker, terra de sienna, engelsk rød umbra eller dodenkop eller blandinger af de nævnte farver med højst 20% sort eller hvid.

Visualiseringerne illustrerer projektet fra fire forskellige vinkler. Lokalt – som fotostandpunkt 1 viser det – vil udbygningen optage en del af indsynet til området. Imidlertid vil de nye bygninger være ensartede med de eksisterende værkstedsbygninger, hvad angår placering og højde. Fra andre vinkler vil ændringen være af mindre karakter.

Lyspåvirkningen i området når det nye værksted er i drift, vil ikke adskille sig væsentligt fra de eksisterende forhold.

Det vurderes, at den visuelle påvirkning af landskabet er begrænset, da den nye bebyggelse omfatter et mindre areal, og banearealet ligger lavt i terrænet. Yderligere findes der ikke visuelt sårbare omgivelser, hvorfra værkstedet vil være synligt. Fjernelse af vaskehallerne vil medføre øget visuel sammenhæng mellem sporområderne nord og syd for værkstedet. Den samlede påvirkning for landskab og visuelle forhold vurderes at være **lille**.

15.5 Afværgeforanstaltninger

Der etableres ingen afværgeforanstaltninger for landskab og visuelle forhold.

15.6 Samlet vurdering

Projektområdet er ikke omfattet af landskabelige udpegninger og værkstedsområdet er kun synligt fra få steder i nærområdet, da det ligger lavt i terrænet og på flere sider er omgivet af beplantning.

Den samlede påvirkning for landskab og visuelle forhold vurderes at være **lille**. Det skyldes i høj grad projektets beliggenhed lavt i terrænet, og at om- og udbygningen sker i tilknytning til eksisterende bygninger og spor.

16 Affald og ressourcer

Dette kapitel beskriver forbruget af ressourcer, og i hvilket omfang projektet frembringer affald. Der redegøres for affaldsmængder og ressourceforbruget for de væsentligste mængder ved udvidelse og ombygning af værkstedet og sporanlægget. Endvidere er der redegjort for affaldsmængder i driftsfasen for det eksisterende værksted.

16.1 Afgrænsning og metode

Projektet medfører mængder af bygge- og anlægsaffald i forbindelse med ombygning af værksted, bortskaffelse af skinner, skærver, grus, tilpasning af afvandingssystem og lignende. De væsentligste miljømæssige problemstillinger vedrørende håndtering af affald er beskrevet.

Det forventede råstof- og ressourceforbrug i forbindelse med de forskellige dele af projektet er opgjort på baggrund af informationer fra byggeprogrammet. På baggrund af disse opgørelser er der foretaget en vurdering af det samlede behov for primære råstoffer, blandt andet i form af granitskærver, stål samt for det samlede behov for andre ressourcer.

Sporombygningen og ændringer af værkstedsbygningen frembringer affald fra de konstruktioner, der nedrives, spor der fjernes samt byggeaffald i forbindelse med anlægsarbejdet.

Mængden af affald, der frembringes, er kortlagt. For værkstedsbygningen vurderes det, hvilke miljø- og sundhedsskadelige stoffer der vil kunne findes i affaldet.

Nedenfor er dokumentationsgrundlaget for beskrivelsen af de eksisterende forhold samt vurderingen af konsekvenserne i anlægsfasen og driftsfasen oplistet:

- > Opgørelse over nuværende affaldsmængder
- > Forventede affaldsmængder fordelt på fraktionsniveau baseret på projektbeskrivelsen. Opgørelse over forventet råstof- og ressourceforbrug.
- > Regulativer og oplysninger om affaldshåndtering i Fredericia Kommune.

16.2 Miljøstatus og lovgrundlag

Affaldsbekendtgørelsen²⁰ indeholder bestemmelser om håndtering og klassificering af affald, regulativer og ordninger for affald, anmeldelse og anvisning af affald. Kommunalbestyrelsen udarbejder og vedtager affaldsregulativer for håndtering af affald, der genereres i den pågældende kommune.

Fredericia Kommunens regulativ for erhvervsaffald (Fredericia kommune 2011) har betydning for, hvordan affald fra projektet skal håndteres. Ifølge bekendtgørelsen skal alt uforurenet bygge- og anlægsaffald kildesorteres med henblik på genanvendelse.

DSB har opgjort affaldsmængderne for eksisterende togværksted for 2017, som vist i Tabel 16-1.

Tabel 16-1 Affaldsmængder fra værksted for perioden dec. 2016 – nov. 2017.

Affaldstype	Mængder (kg)
Batterier	4.500
Elektronik	6.000
Farligt affald (malingrester, olieklude, kemikalier)	67.400
Glas	2.400
Jern og metal	190.600
Lyskilder	1.700
Pap	360
Småt brandbart	64.000
Spildolie	2.800
Spraydåser	900

Afhentning af affald sker efter behov, og affald sorteres og opbevares i containere på dertil indrettede container- og affaldsområder.

I forbindelse med nedrivning af ombygning af værkstedet er der risiko for, at det affald, som genereres, kan indeholde miljø- og sundhedsskadelige stoffer. Typen af stoffer afhænger af bygningernes alder og perioder for renovering, og det vil typisk være PCB, asbest og klorerede paraffiner. Nedenstående gives en kort beskrivelse af de miljø- og sundhedsskadelige stoffer, som typisk vil forekomme i forbindelse med ombygninger af bygninger samt de arbejdsmiljø- og miljømæssige regler i tilknytning hertil.

²⁰ Affaldsbekendtgørelsen. BKG. nr. 1309 af 18.12.2012. Bekendtgørelse om affald.

PCB, som er en forkortelse for polyklorerede bifenyl, er en gruppe af meget miljø- og sundhedsskadelige stoffer. PCB var i 1960'erne og 1970'erne et populært tilsætningsprodukt på grund af PCB's tekniske egenskaber som brandhæmmende og blødgørende. PCB blev anvendt i en lang række materialer og bygningskomponenter i perioden fra 1950-1977. Blandt andet er PCB anvendt i elastiske fugematerialer i stort omfang til bl.a. dilatationsfuger mellem bygnings-elementer, f.eks. ved samlinger mellem betonfacadeelementer og som additiv i plast tilsat beton/mørtel. PCB kan i dag genfindes i en lang række malingstyper, blandt andet i malinger, som er brugt på flader, hvor der stilles store krav til slidstyrke og vejrbestandighed, heriblandt betonmaling. 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.

Ifølge Affaldsbekendtgørelsen har bygherre pligt til at screene bygningsværker for PCB i forbindelse med renovering eller nedrivning, hvis bygværkerne er opført eller renoveret i perioden fra 1950 til 1977. Hvis screeningen viser, at der er risiko for PCB i bygningen, skal der foretages en kortlægning af de dele eller anlæg, som kan indeholde PCB. En kortlægning betyder, at der udtages prøver af mulige kilder til PCB, og disse prøver skal analyseres. Hvis der konstateres PCB, stilles der særlige krav til arbejdsmiljøforanstaltninger og til håndtering, sortering og behandling af affaldet.

Bly er et metal, som kan optages i kroppen og have helbredsmæssige konsekvenser for mennesker og dyr samt være skadeligt for miljøet. Bly er udbredt forekommende i dansk byggeri, men er i 2007 blevet forbudt i byggeriet. Bly har bl.a. været anvendt i maling og til overfladekapper på elektriske kabler. Desuden har bly (og cadmium) været anvendt som stabilisator i PVC-holdige byggematerialer. Der blev i 2001 indført forbud mod anvendelse af bly i maling. Dog er blymønje i korrosionsbeskyttelsesmaling med under 250 mg/kg bly er tilladt.

I henhold til Affaldsbekendtgørelsen er der krav om, at affaldet kildesorteres, så blyforurenet beton frasorteres fra rent bygge- og anlægsaffald. Arbejde med bly og blyholdige forbindelser er omfattet af en række regler og vejledninger fra Arbejdstilsynet (Dansk Asbestforening, 2012). Bygherre har således pligt til at undersøge, om der er risiko for arbejde med blyholdige materialer i forbindelse med f.eks. nedrivning. Bly i koncentrationer over 2.500 mg/kg regnes som farligt affald. For farligt affald gælder, at det skal udsorteres fra andet affald og bortskaffes til specialbehandling. Alt blyholdigt affald skal anmeldes til kommunen, som anviser det.

Asbest består af meget små fibre, og asbeststøv kan ikke ses med det blotte øje. Asbestfibre kan være farlige ved indånding, da de kan aflejres i lungerne og medføre risiko for asbestose samt lunge- og tarmkræft (Dansk Asbestforening, 2012). Asbest kan ikke brænde og tåler ekstremt høje temperaturer, hvorfor det har været anvendt i en lang række bygningsmaterialer i en lang periode frem til slutningen af 1980'erne.

Ifølge Arbejdstilsynets bekendtgørelse om registrering m.m. af asbest²¹, har arbejdsgiver pligt til at registrere asbest af arbejdsmiljømæssige hensyn. Støvende og stærkt støvende asbestholdigt affald klassificeres som farligt affald, mens ikke-støvende asbestholdigt affald klassificeres som ikke-farligt affald. Asbestholdigt affald skal anmeldes til kommunen, som anviser det asbestaffald, der klassificeres som farligt affald til endeligt deponi.

Klorerede paraffiner har været benyttet som additiv i maling, plastmaterialer (kabler) samt i fugematerialer. Klorerede paraffiner blev anvendt i stedet for PCB i fugematerialer fra 1970'erne og har været anvendt frem til 2001. Nogle af de klorerede paraffiner er kræftfremkaldende (Branchearbejdsmiljørådet for Bygge- og Anlæg, 2016). Der er endnu ikke fastsat regler for håndtering af affald med indhold af klorerede paraffiner, men nogle kommuner stiller krav om dokumentation vedrørende indhold af klorerede paraffiner i forbindelse med håndtering af affaldet.

I tilknytning til ombygning af sporanlægget vil alle træsveller blive udskiftet. De gamle træsveller er imprægneret med kreosot. Da kreosotbehandlet træ er farligt affald, skal affaldet henvises til forbrænding på anlæg, der er godkendt til netop den type farligt affald (Miljøstyrelsen 2014).



Figur 16-1 Foto af opstillingsspor nordvest for værkstedsbygningen. Bemærk træsvellerne.

²¹ Arbejdstilsynets BKG. nr. 1792 af 18/12/2015 om registrering m.m. af asbest

16.3 Konsekvenser i anlægsfasen

Affald

Udvidelse og ombygning af værksted, ændringer af opstillingsspor og tilpasninger af eksisterende afvandingssystem frembringer affald, som i denne forbindelse skal forstås som de materialer, der skal håndteres i forbindelse med projektet, og dækker således både over materialer, der kan genanvendes i forbindelse med andre projekter eller i anden sammenhæng og egentligt affald til deponi eller forbrænding.

Så store mængder bygge- og anlægsaffald som muligt skal enten genbruges direkte eller genanvendes efter nedknusning eller lignende, så ressourceforbruget begrænses. 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.

I anlægsfasen vil der genereres forskellige affaldstyper, primært i form af bygge- og anlægsaffald fra ombygning og udvidelse af værkstedsbygning og sporanlæg. De nuværende skinner kan ikke genbruges i projektet og vil blive omsmeltet og træsveller vil blive bortskaffet til forbrænding på specialanlæg.

Tabel 16-2 Affaldsmængder i anlægsfasen

Affaldstype	Mængder
Stål (skinner)	5.000 tons
Skærver/grus (ballast)	7.000 tons
Træsveller	3.000 stk.

Erfaringsmæssigt vides, at ca. 30 % af skærverne vil kunne genbruges efter en ballastrensning, men at dette afhænger af skærvernes kvalitet (størrelse, afrundethed m.m.). Den del af skærverne, der ikke genbruges i projektet, vil blive sendt til godkendt modtager med henblik på genanvendelse i f.eks. asfaltproduktion.

Affaldet i projektet vil blive håndteret i prioriteret rækkefølge til genanvendelse med eller uden forarbejdning, forbrænding med energiudnyttelse og deponi eller specialbehandling.

I anlægsfasen vil der genereres forskellige affaldstyper, primært i form af bygge- og anlægsaffald fra ombygning og udvidelse af værkstedsbygning og sporanlæg.

Værkstedsbygningen er fra 1935 og er herefter blevet ombygget løbende. Derfor er det forventeligt, at der er PCB i nogle af byggematerialerne. Klorerede paraffiner blev anvendt i stedet for PCB i fugematerialer fra 1970'erne og har været

anvendt frem til 2001. Der er i 2018 gennemført en overordnet screening af eksisterende værkstedsbygning for indhold af PCB. Der er udtaget fire prøver i maling og gulvbelægning. Tre af prøverne viser et indhold af PCB-koncentration op til 16 mg/kg (Dansk Miljøanalyse 2018). PCB-indhold mellem 0,1 og 50 mg/kg betragtes som forurenet, men ikke som farligt affald. Derfor bør der foretages de nødvendige miljø- og arbejdsmiljømæssige foranstaltninger vedrørende klorerede paraffiner i forbindelse med anlægsarbejderne.

Det er bygherrens ansvar at kortlægge forureningen inden at anlægsarbejderne sendes i udbud, og en detaljeret kortlægning af de problematiske stoffer i de berørte brokonstruktioner vil finde sted i projekteringsfasen.

Gældende regler for affaldshåndtering, herunder anmeldelse af affald, Fredericia Kommunes erhvervsaffaldsregulativ og øvrige regler for affaldshåndtering vil blive overholdt. På denne baggrund vurderes det, at der er **ingen påvirkninger** på miljøet.

Ressourceforbrug

I nedenstående Tabel 16-3 er det forventede ressourceforbrug opgjort for de mest benyttede fraktioner. Det fremgår, at materiale, ressource- og råstofferbruget primært vil være grus, granitskærver samt stål. Endelig skal der bruges metal til køreledningsanlæg, materialer til adgangsveje (stier) og byggematerialer til værkstedsudvidelsen. Disse mængder er på nuværende tidspunkt ikke opgjort.

Tabel 16-3 Ressourceforbrug (opgjort som overordnede mængder⁹ i forbindelse med nyt sporanlæg.

Ressourcer	Mængder
Stål (skinner)	1.700 tons
Skærver/grus (ballast)	5.000 tons
Beton (sveller) Anden beton (værkstedsbygning)	1.800 stk. sveller (907 tons) 930 tons

16.4 Konsekvenser i driftsfasen

Affald

I forbindelse med drift- og vedligehold af værkstedet og sporanlæg skabes forskellige typer affald fra togvedligehold, værkstedsdrift samt vedligehold af sporanlæg og køreledningsanlæg. Ved den daglige drift vil der endvidere blive frembragt dagrenovationslignende affald.

Det forventes, at de årlige affaldsmængderne fremover vil være i samme størrelsesorden som i dag, jf. Tabel 16-1.

Det vurderes, at frembringelsen af affald ikke vil være væsentlig forskellig i forhold til referencescenariet, og at håndteringen og bortskaffelsen af affaldet vil være en **lille påvirkning** af miljøet, så længe det sker i henhold til de gældende regulativer og lovgivning på området.

Ressourceforbrug

I forbindelse med almindeligt vedligehold af værkstedet og det elektrificerede sporanlæg skal der anvendes diverse materialer, ressourcer og råstoffer som f.eks. asfalt på veje og granitskærver til ballast. Det forventes, at disse mængder vil være på lidt mindre niveau, da der fremover vil være færre spor at vedligeholde. Derudover vil der skulle bruges kobber til det nye køreledninger og stål til køreledningsmaster i forbindelse med vedligehold. Disse mængder vil være en forøgelse i forhold til referencescenariet.

Anvendelsen af jomfruelige råstoffer vil begrænses mest muligt ved at erstatte dem med genbrugsmaterialer eksempelvis vil nuværende jernbaneskiner blive omsmeltet og genbrugt til produktion af nye skinner, og skærver vil blive sorteret og genbrugt eller nedkøst og anvendes i asfaltproduktionen og genanvendes som vejmateriale. DSB vil stille krav til leverandørerne og samarbejdspartnere om anvendelse af miljøvenlige produktionsmetoder- og teknologier. På denne baggrund vurderes ressourceforbruget vil have en **lille** påvirkning af miljøet.

16.5 Afværgeforanstaltninger

Affald

Ved bygge- og anlægsarbejdet er det vigtigt, at affald håndteres miljømæssigt og arbejdsmiljømæssigt korrekt, dvs. i overensstemmelse med gældende lovgivning på området. Dette gælder specielt, når der er tale om affald, der indeholder miljø- og sundhedsskadelige stoffer såsom PCB, asbest, bly og klorerede paraffiner samt træsveller som er behandlet med kreosot.

I forbindelse med udbud af opgaven vil der blive stillet krav om, at entreprenørens miljøplan indeholder en beskrivelse af, hvordan nedrivningsarbejdet skal foregå og en beskrivelse af de miljø- og arbejdsmiljømæssige tiltag, der gøres i den forbindelse. Ved overholdelse af gældende lovgivning og vejledninger sikres det, at affald, herunder farligt affald, håndteres og bortskaffes miljømæssigt forsvarligt.

Ressourcer

Det vurderes, at det ikke er nødvendigt at iværksætte afværgeforanstaltninger i driftsfasen, idet påvirkningen af miljøet er lille.

16.6 Samlet vurdering

Det vurderes, at frembringelsen af affald ikke vil være væsentlig forskellig i forhold til referencescenariet, og at håndteringen og bortskaffelsen af affaldet vil

være en **lille påvirkning** af miljøet, så længe det sker i henhold til den gældende lovgivning på området og kildesorteres og bortskaffes i overensstemmelse med Fredericia Kommunes erhvervsaffaldsregulativ.

DSB vil stille krav til leverandører om anvendelse af miljøvenlige produktionsmetoder- og teknologier og anvendelsen af jomfruelige råstoffer vil blive begrænset mest muligt f.eks. at erstatte dem med genbrugsmaterialer. På denne baggrund vurderes ressourceforbruget ved gennemførelse af projektet at have en **lille påvirkning** af miljøet.

17 Risiko

17.1 Metode

Udvidelsen af værkstedet er ikke i sig selv omfattet af risikobekendtgørelsen. Udvidelse af værksted og sporændringer er vurderet i forhold til et projekt om opstilling af farligt gods på Fredericia Rangerbanegård.

Der tages udgangspunkt i de risikoanalyser, som er gennemført i forbindelse med den igangværende godkendelsesproces for henstilling af farligt gods på Fredericia Rangerbanegård beliggende nordvest for Vestre Ringvej. Selvom godkendelsesprocessen for rangerbanegården ikke er endelig godkendt, betragtes den ansøgte rangerbanegård, som en del af de eksisterende forhold, idet der er sandsynlighed for, at aktiviteterne på rangerbanegården er godkendt og i drift, inden værkstedet udvides.

Både den individuelle stedbundne og den samfundsmæssige risiko ved farligt gods på baneterrænet er vurderet.

Individuel stedbunden risiko

Den individuelle risiko fra en aktivitet er her defineret som sandsynligheden for, at en person, som befinder sig uafbrudt og ubeskyttet på et bestemt sted, dør pga. et uheld knyttet til aktiviteten.

Normalt accepterer myndighederne en individuel stedbunden risiko på 10^{-6} pr. år (Miljøstyrelsen, 1989). En risiko på 10^{-6} betyder, at dødsfald for en person kan forventes at indtræffe med en sandsynlighed på 1 milliontedel pr. år, eller 1 gang pr. 1 mio. år.

Den individuelle stedbundne risiko beregnes primært for at sikre, at ingen enkeltpersoner udsættes for en væsentlig større risiko end den øvrige befolkning, som følge af naboskabet til en risikovirksomhed.

Samfundsmæssig risiko

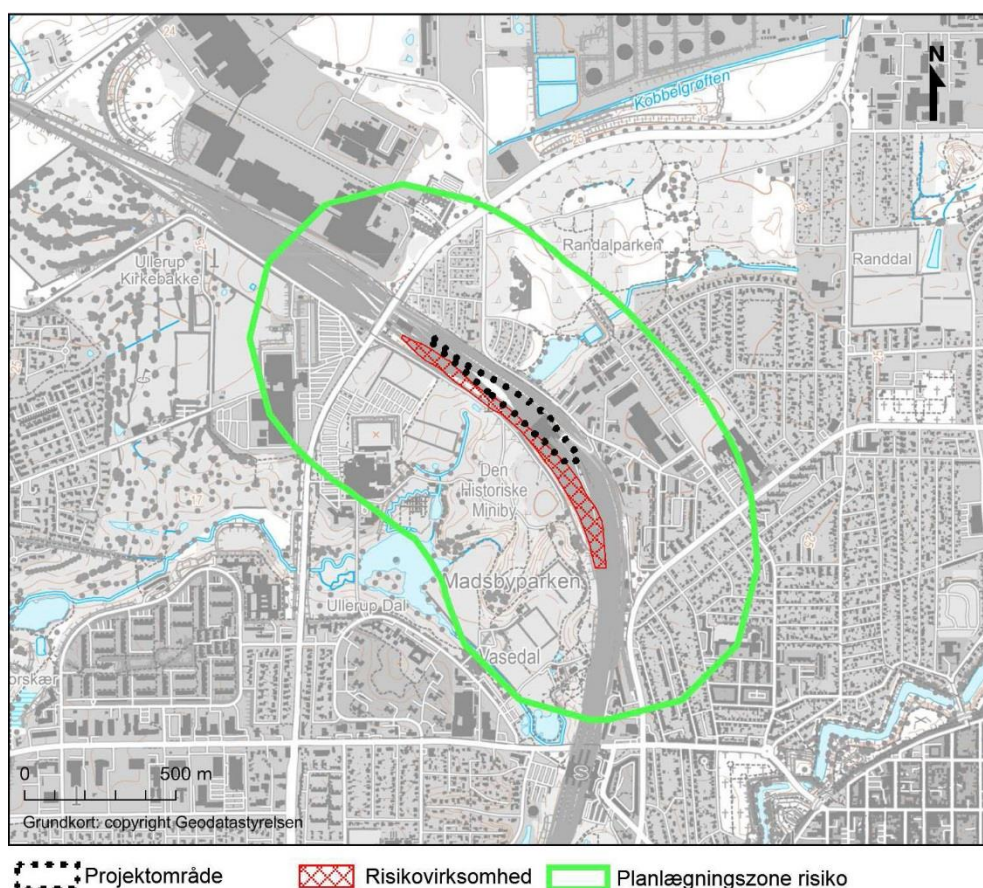
Den samfundsmæssige risiko er et udtryk for risikoen for, at mange mennesker dør på en gang. Den samfundsmæssige risiko beregnes for at sikre, at samfundet som helhed ikke udsættes for en for stor risiko.

Uden for virksomheden er det i udgangspunktet acceptabelt at se bort fra uheldsscenarier med en hyppighed, der er mindre end 10^{-9} pr. år, da disse uheld betragtes som meget usandsynlige. En hyppighed på mindre end 10^{-9} pr. år svarer til, at hændelsen indtræffer mindre end gang for hver 1 milliard år (1.000.000.000 år).

17.2 Eksisterende forhold

På Fredericia Ragnerbanegård foregår der aktiviteter knyttet til transport/rangering af godsvogne, herunder jævnlig henstilling af farligt gods. Godsvognene bliver henstillet på rangerarealet, hvor de kan stå og afvente videre transport. I praksis henstilles alt farligt gods i Fredericia Rangerbanegård i mere end fem timer, bortset fra klor. Der henstilles ikke gasser på Fredericia Rangerbanegård.

Fredericia Kommune har i kommuneplanen udlagt et område vest for værkstedet som risikovirksomhed (rødt skraveret areal). Endvidere er der i kommuneplanen udlagt en 500 meter planlægningszone omkring det nuværende den nuværende rangerbanegård – se Figur 17-1. Indenfor planlægningszonen må der ikke planlægges for følsom anvendelse.



Figur 17-1 Kort med placeringen af risikovirksomheden ved Fredericia Rangerbanegård i forhold til projektområdet for DSB værkstedet. Planlægningszonen er den zone, hvor Fredericia Kommune angiver, at der ikke kan planlægges for følsom anvendelse.

17.3 Vurdering af risiko

En del af Fredericia Rangerbanegård er omfattet af risikobekendtgørelsen som kolonne 3-risikovirksomhed på grund af midlertidig henstilling af farlige stoffer under transport. Miljøstyrelsen koordinerer i øjeblikket myndighedsbehandlingen af Banedanmarks sikkerhedsdokumentation for området. Fredericia Kommune er tilsynsmyndighed, indtil der er truffet afgørelse i sagen.

Det skal understreges, at det område, der fremover vil være omfattet af risikobekendtgørelsen vil være beliggende nordvest fra Vestre Ringvej. Den skravering, der fremgår af Figur 17-1 vil udgå da, det i forbindelse med godkendelsesprocessen for kolonne 3-virksomheden (Rangerbanegården), er blevet præciseret at oplaget af farligt gods fremover vil ske nordvest for ringvejen.

I forbindelse med planprocessen for Lokalplan 356 for det nye værksted for el-tog er risikomyndighederne blevet hørt. Risikomyndighederne havde ingen bemærkninger til det nye værksted. På denne baggrund vurderes risikoen meget lille.

DSBs værksted ligger i området berørt af isokurven for 10-8 pr. år. Dvs. at risikoen for, at en person, der opholder sig udenfor DSB værkstedet, vil blive dræbt som følge af uheld på ragerbanegården, sker 1 gang pr. 100 mio. år. Risikoen er derfor meget lille og ligger langt under den samlede risiko, personer normalt udsættes for i Danmark. DSBs værksted vurderes ikke at påvirke beregningen af samfundsrisikoen.

17.4 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke behov for særlige tiltag til at reducere risikoen for togværkstedet, vaskehal og de nye opstillingsspor.

17.5 Konklusion

Udvidelsen af DSB værkstedet er ikke i sig selv omfattet af risikobekendtgørelsen. Udvidelsen af værkstedet og sporændringer er vurderet i forhold til Banedanmarks projekt for opstilling af farligt gods på Fredericia Rangerbanegård beliggende nordvest for Vestre Ringvej. Der er taget udgangspunkt i de risikanalyser, som er gennemført i forbindelse med den igangværende godkendelsesproces for henstilling af farligt gods.

DSBs værksted ligger i området berørt af isokurven for 10-8 pr. år. Risikoen er derfor meget lille og ligger langt under den samlede risiko, personer normalt udsættes for i Danmark. DSBs værksted vurderes ikke at påvirke beregningen af samfundsrisikoen.

Det vurderes, at personer der opholder sig indendørs i DSB værkstedet ikke vil blive påvirket af uheld på rangerbanegården. Der er derfor ikke behov for særlige tiltag til at reducere risikoen for DSB værkstedet.

18 Kumulative virkninger

Hvis flere projekter foregår i samme område på samme tid, er det relevant at vurdere deres samlede effekt på miljøet. Det kaldes også den kumulative effekt. Det er vigtigt at forholde sig til den kumulative effekt, da den samlede effekt af flere projekters påvirkninger kan være væsentlig, selvom påvirkningen fra det enkelte projekt isoleret set ikke er det.

Som kumulative virkninger ses på allerede opførte eller planlagte projekter, som – sammen med det undersøgte projekt – kan forstærke konsekvenserne på miljøet. For nyt af værksted i Fredericia er identificeret to infrastrukturprojekter.

Elektrificering af jernbanen

Banedanmark vil elektrificere banestrækningen mellem Fredericia og Aarhus. Udførelsen af arbejdet er planlagt i perioden 2020 til 2023. Dog er Banedanmarks spor ved værkstedet og frem til Vester Ringvej elektrificeret i dag. Der vil således ikke være anlægsarbejder i området samtidig, men der vil foregå en øget trafik på banen med skinnelørende arbejdskøretøjer, som kan give anledning til øget togstøj.

I driftsfasen når jernbanen er elektrificeret til Aarhus, og banen befærdes med el-tog, vurderes miljøpåvirkningen at være mindre med hensyn til emissioner. Ligeledes vil risikoen for spild af dieselolie at være betydeligt mindre. Den kumulative virkning på miljøet ved elektrificeringen af jernbanen til Aarhus samtidig med etablering af nyt værksted for el-tog vurderes ikke at have nogen negativ miljøbelastning af området.

Opstilling af farligt gods på banen

På Fredericia Rangerbanegård henstilles i dag togvogne med farligt gods, herunder kemikalier, som betegnes både som brandfarlige, miljøfarlige og giftige stoffer. Området har været brugt til midlertidig henstilling af godsvogne med farligt godt i mere end 70 år.

Efter en ændring i Risikobekendtgørelsen²² i 2006, er myndighederne begyndt at regulere transportvirksomheder med henstilling af farligt gods. For at undersøge hvilke virkninger henstillingen af farligt gods har på miljøet, er der igangsat en VVM-undersøgelsen og godkendelsesproces i 2014 med udarbejdelse af en miljøkonsekvensrapport og risikoanalyse. Undersøgelserne er endnu ikke afsluttet, men det er undersøgt, om der er muligt kun at henstille farligt gods i den nordlige del af rangerbanegården. Dvs. vest for Vestre Ringvej ud for Carlsberg Bryggeri. Såfremt dette bliver resultatet af undersøgelserne, vil det betyde, at afstanden til værkstedet vil blive ca. 800 meter, og dermed uden for den 500 meter planlægningszone jf. Figur 17-1. Dermed vil der ikke være nogen kumulative effekter på miljøet, selvom de to projekter gennemføres samtidig.

²² Risikobekendtgørelsen. BKG. nr. 25/04/2016 om kontrol med risiko for større uheld med farlige stoffer

19 Eventuelle mangler ved miljøundersøgelserne

Ifølge miljøvurderingsloven²³ bilag 7 skal miljøkonsekvensrapporten indeholde en oversigt over eventuelle mangler ved oplysningerne og vurderingen af miljøpåvirkningerne.

Til vurderingerne er derfor anvendt viden fra drift af eksisterende værksteder og el-tog, som bedste tilgængelige grundlag. Estimaterne vurderes derfor at udgøre et tilstrækkeligt grundlag for vurderingerne af projektets miljøpåvirkninger.

Vedrørende støj i driftsfasen er der gjort en række antagelser omkring togtyper, rangering af tog, intern kørsel på værkstedsområdet med el-truck og andre arbejdsprocesser. Det vurderes at beregningerne af støjen er retvisende, og eventuelle mindre ændringer i projektet vil ikke ændre på konklusionerne.

Støj fra anlægsfasen er bl.a. arbejdskørsel til og fra byggepladser m.v. er ikke inddraget i støjberegningerne, da det vurderes, at støjen herfra vil have en meget begrænset betydning for den samlede støjpåvirkning i området.

Vurderinger af affaldsmængder og ressourceforbrug er foretaget på baggrund af overordnede estimater. Selvom affaldsmængder øges i forbindelse med detailprojekteringen, vurderes en eventuel stigning ikke at medføre en nævneværdig ændring i vurderingerne. Stigningen i ressourceforbruget skal ligeledes være signifikant for at kunne medføre en ændring i vurdering.

Der er gennemført en overordnet screening af PCB i eksisterende værkstedsbygning. Ud fra denne analyse er det ikke være muligt at estimere omfanget af miljø- og arbejdsmiljøfremmende stoffer i eksisterende værksted. Den manglende viden på nuværende tidspunkt betyder dog ikke, at de overordnede vurderinger ikke er valide.

De oplyste jordmængder, er estimeret på baggrund af byggeprogram og mængderne kan ændre sig i forbindelse med detailprojekteringen. Eventuelle ændringer i jordmængderne vurderes ikke at ændre på konklusionerne miljøvurderingerne.

Der er ikke foretaget jord- eller grundvandsundersøgelser til belysning af de faktiske forureningsforhold, men det vurderes, at de tidligere tiders kortlægninger af forurenede jord inden for projektområdet er dækkende.

Indretning af værkstedsfaciliteter er udført på baggrund af et byggeprogram til en endnu ukendt togleverandør. I forhold til driften af værkstedet er der derfor en række ukendte elementer, herunder hvilke midler de anvender til rengøring, materialeforbrug etc. DSB vil dog i forbindelse med udbudsprocessen for etablering af nyt togværksted og fremtidig togleverandør stille en række krav om miljø- og arbejdsmiljø til entreprenøren og togleverandøren.

²³ Miljøvurderingsloven. LBK. nr. 448 af 10/05/2017 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

20 Referencer

Alectia (2010a): KH-RG Banedanmark Sårbarhed. Forureninger forbundet med jernbanetrafik. Notat. Alectia, juni 2010.

Alectia (2010b): KH-RG Banedanmark Sårbarhed. Om jordforurening i tilknytning til jernbanen, opsamling og erfaringer. Bilagsnotat. Alectia, juni 2010.

Banedanmark 2014: Fagnotat om jord og jordforurening, Køge Nord-Næstved, 2014.

COWI 2015: Trafiktælling i Fredericia 2015.

Dansk Miljøanalyse (2018): Analyserapport om PCB og metaller i faststof, Journal nr. 28751. Dateret d. 01.05.2018.

Deutsches Institut für Normung (1986): Erschütterungen im Bauwesen. Einwirkungen auf bauliche Anlagen. Vol. 4150 -3.

DSB Geoteknik (1987): Rapport vedr. jordbundsundersøgelser for Nye eftersynsgruber i maskindepot Fredericia – Århus km 1,25. Rapport nr. 048/87.

Fredericia Kommune (1996): Miljøgodkendelse af DSB materiel, MR-togsæt, Vdt. MR Fa., dateret d. 16.08.1996.

Fredericia Kommunens (2011): Regulativ for erhvervsaffald. Gældende fra 06.12.2011.

Fredericia Kommune (2011a). Spildevandstilladelse for tilladning af spildevand fra DSB/Banedanmark arealer, dateret d. 23.06.2011.

Fredericia Kommune (2012): Klimatilpasningsstrategi. Vedtaget d. 10/12-2012.

Fredericia Kommune (2014): Klimatilpasningsplan 2014.

Fredericia Kommune 2014a): Spildevandsplan 2013-2017

Fredericia Kommune (2017): Kommuneplan 2017-2029.

Fredericia Kommune (2017a): Miljøtilsyn hos DSB Vedligehold A/S. Notatdateret d. 02.12.2017

IDA Spildevandskomiteens (2005). Skrift 27 Funktionspraksis for afløbssystemer under regn.

IDA Spildevandskomiteens (2008). Skrift 29. Forventede ændringer i ekstremregn som følge af klimaændringer

IDA Spildevandskomiteens (2014). Skrift 30. Opdaterede klimafaktorer og dimensionsgivende regnintensiteter.

Jupiter (uden år). Jupiter databasen og jordartskort. GEUS' landsdækkende database for grundvands-, drikkevands-, råstof-, miljø- og geotekniske data. Databasen er offentligt tilgængelig: www.geus.dk/jupiter

Klimatilpasning.dk. Miljø- og fødevareministeriet, Miljøstyrelsen.

Miljøportalen (2018): Miljøtemaer forvaltet af SVANA under Miljø- og Fødevareministeriet. Offentlig tilgængelig: <https://arealinformation.miljoeportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>

Miljøstyrelsen (1984): Vejledning fra miljøstyrelsen. Ekstern støj fra virksomheder. Vejledning nr. 5/1984. Miljø- og Energiministeriet. November 1984.

Miljøstyrelsens (1989): Miljøprojekt 112. Kvantitative og kvalitative kriterier for risikoaccept. Februar, 1989.

Miljøstyrelsen (1997): Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997: Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.

Miljøstyrelsen (2001): Vejledning fra miljøstyrelsen nr. 2, Luftvejledningen.

Miljøstyrelsen (2014): Vejledende udtalelse fra Miljøstyrelsen vedr. håndtering af imprægneret træaffald.

Miljøstyrelsen (2018): Afgrænsningsudtalelse vedrørende Miljøkonsekvensrapport for Nyt Værksted i Fredericia, 20. november 2018.

Niras (2002): Historisk kortlægning, Fredericia Station, Fredericia Kommune, Vejle Amt, Banestyrelsen, DSB.

Regeringen (2012): Sådan håndterer vi skybrud og regnvand – handlingsplan for klimasikring af Danmark 2012.

Region Syddanmark (2018): Udleverede JAR udskrifter vedr. V2 kortlagte områder.

Slots- og Kulturstyrelsen (2011): Fredede & bevaringsværdige bygninger, BBR-nummer 607-188726-3.
(<https://www.kulturarv.dk/fbb/bygningvis.pub?bygning=428063>)

Transportministeriet (2010). Transportministeriets klimatilpasningsstrategi 2010.

Vejle Museerne (2018): Udtalelse i henhold til Museumslovens § 25 vedrørende fortidsfund på området. Mail svar af Museumsinspektør Anders Horsbøl Nielsen sendt til COWI d. 07.11.2018.

[www.Klimatilpasning.dk](http://www.klimatilpasning.dk).: Miljø- og fødevareministeriet, Miljøstyrelsen.