



Miljøministeriet
Naturstyrelsen

Måde Havnedeponi

Miljøvurdering indeholdende:

VVM-redegørelse og miljørapport

Ikke teknisk resume (fra Miljøvurderingen)

Juni 2013



Indhold

1	Ikke teknisk resume.....	11
1.1	Baggrund for projektet	11
1.2	Beskrivelse af projektet	13
1.3	Anlægs- og driftsaktiviteter	14
1.4	Miljøpåvirkninger.....	14
1.4.1	Landskabelige påvirkninger og visuelle forhold	15
1.4.2	Spildevand og miljøkrav.....	16
1.4.3	Naturinteresser på land og i vand	16
1.4.4	Strandbeskyttelseslinjen	17
1.5	Afværgeforanstaltninger	17
2	Indledning	21
2.1	Tidligere forslag til deponeringsanlæg.....	21
2.2	Måde Havnedeponi	23
2.3	VVM og planforslag	23
2.4	Proces for miljøvurderinger	24
2.5	Afgrænsning af VVM	25
2.5.1	Geografisk afgrænsning.....	25
2.5.2	Emneafgrænsning.....	25
2.5.3	Læsevejledning	25
3	Oprensning i Esbjerg Havn.....	27
3.1	Sedimentets sammensætning og egenskaber	30
3.2	Forurenende stoffer i sedimentet	30
3.2	Stofkoncentrationer i havnesedimentet	31
3.4	Udvikling i TBT-indholdet.....	33
3.4.1	Alle bassiner undtaget 6. bassin.....	34

3.4.2.6.	bassin.....	35
3.5	Behov for deponering på land.....	37
3.5.1	Scenarie a	39
3.5.2	Scenarie b	40
3.6	Forventet TBT masse i slutdeponiet.....	42
4	Projektbeskrivelse	43
4.1	Målsætninger for anlægsopbygningen	45
4.2	Dimensionsgivende faktorer	46
4.3	Princip for opbygning af integreret afvandings- og deponeringsanlæg	47
4.4	Opbygning af anlæggets bund og sider	49
4.4.1	Bentonitmembran.....	51
4.4.2	Bundmembran	52
4.4.3	Perkolatopsamlingssystem.....	52
4.5	Pumpeledninger	52
4.6	Drift.....	52
4.6.1	Drift af tørrefelter.....	54
4.6.1.1	Miljøeffekt af forsinket flytning af materiale i eksisterende tørrefelter.....	55
4.6.1.2	Traditionel driftsform.....	56
4.7	Landskabsmodel for deponiet	58
4.7.1.1	Reduceret depot landværts strandbeskyttelseslinjen	60
4.7.2	Rekreativ brug.....	61
4.8	Vandbehandling.....	61
4.8.1	Vandbehandlingsanlæg	61
4.8.2	Stofbelastning	62
4.8.2.1	Kritiske stoffer.....	62
4.8.2.2	Forventede koncentrationer	62

4.8.3	Rensettrin	63
4.8.3.1	Valget af vandbehandlingsmetode.....	63
4.8.3.2	Tørrefelter	64
4.8.3.3	Klaringsbassiner.....	64
4.8.3.4	Filtrering.....	65
5	Alternativer	67
5.1	Lokaliseringsovervejelser	67
5.2	Spulefelt	67
5.2.1	Lukning af et havnebassin.....	68
5.2.2	Ubenyttet område i Trafikhavnen	68
5.2.3	Området øst for Esbjerg Havn.....	69
5.3	Tørrefelter på Esbjerg havn og landdeponi i Måde.....	70
5.4	Tørrefelter og landdeponi etableret længere inde i landet.....	71
5.4.1	Muligheder for at placere et affaldsdeponi i Esbjerg Kommunes nordvestlige del	72
5.4.2	Muligheder for at placere et affaldsdeponi i Esbjerg Kommunes sydvestlige del.....	72
5.4.3	Muligheder for at placerer et affaldsdeponi i Esbjerg Kommunes centrale del	73
5.5	Reduktion af anlægsområdet i Måde.....	77
5.6	Reduktion af deponeringsbehovet.....	78
5.7	Nyttiggørelse af sedimentet.....	79
5.8	Spildevand.....	79
5.9	Pumpeledning.....	81
5.10	Oalternativet.....	81
6	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	83
6.1	Anlægsaktiviteter	83
6.2	Miljøpåvirkninger.....	83
6.2.1	Trafikafvikling	83

6.2.2	Støj	84
6.2.3	Luftemissioner	86
6.2.4	Risiko for forurening af jord og grundvand.....	86
6.2.5	Sammenfatning	87
7	Landskab og kulturhistorie	89
7.1	Eksisterende forhold	89
7.1.1	Landskab	89
7.1.2	Kystnærhedszonen, strandbeskyttelseslinje og søbeskyttelseslinje.....	95
7.1.3	Arkæologi og kulturhistorie	97
7.1.3.1	Måde Landsby	97
7.1.3.2	Marsken	98
7.1.3.3	Måde Dueslag	98
7.1.3.4	Arkæologi	100
7.2	Visuelle forhold	101
7.2.1	Fotostandpunkter	102
7.2.2	Metode	102
7.3	Visualiseringer	103
7.3.1	P-pladsen på Vestre Strandvej (Fotostandpunkt D - 50 mm optik).....	103
7.3.2	Tjæreborgvej 181 (Fotostandpunkt E - 50 mm optik)	104
7.3.4	Måde Industrivej (Fotostandpunkt H - Vidvinkel optik)	107
7.3.5	Måde Industrivej (Fotostandpunkt H - 50 mm optik)	107
7.3.6	Albuevej 37 ved Hansodde på Fanø (Fotostandpunkt I - 50 mm optik).....	108
7.4	Miljøpåvirkninger.....	111
7.4.1	Landskab	111
7.4.1.1	Scenarie b	112
7.4.2	Omfanget af den visuelle påvirkning af landskabet	114

7.4.2.1	Samlet vurdering	115
7.4.3	Arkæologi og Kulturhistorie.....	116
7.4.3.1	Måde landsby	116
7.4.3.2	Måde Dueslag	118
7.4.3.3	Arkæologi	118
7.4.3.4	Samlet vurdering af kulturmiljøet	120
7.5	Kumulative effekter	120
7.6	Afværgeforanstaltninger.....	120
7.6.1	Landskab	120
7.6.2	Kulturmiljø.....	122
8	Overfladevand og spildevand.....	123
8.1	Eksisterende forhold	123
8.1.1	Identifikation af relevante baggrundsstoffer	123
8.1.2	Vurdering af andre kilder til TBT	125
8.2	Miljøpåvirkninger	127
8.2.1	Udledning af spildevand ved Capricornkaj.....	127
8.2.2	Vurdering af mulighed for at reducere krav til membransystemet	128
9	Marinbiologiske interesser	129
9.1	Eksisterende forhold	129
9.1.1	Det marine interesseområde.....	129
9.1.2	Havpattedyr	130
9.1.3	Fisk	131
9.1.4	Bilag IV arter.....	131
9.1.5	Fugle	132
9.1.6	Bundfauna og -vegetation.....	134
9.2	Miljøpåvirkninger.....	135

9.2.1	Udledning af miljøfremmede stoffer ved Esbjerg Havn	136
9.2.1.1	Miljøkvalitetskrav i vand.....	136
9.2.1.2	Miljøkvalitetskrav i sediment og biota.....	136
9.2.2	Udsivning af miljøfremmede stoffer fra Måde Havnedeponi	137
9.2.2.1	Miljøkvalitetskrav i vand.....	137
9.2.2.2	Miljøkvalitetskrav i sediment og biota.....	138
9.2.3	Påvirkning af fugle, der fouragerer i bassiner på deponiet.....	138
9.2.4	Forstyrrelser af ynglefugle	139
9.2.5	Udledning og udsivning af næringsstoffer	140
9.3	Afværgeforanstaltninger	141
10	Naturinteresser på land.....	143
10.1	Eksisterende forhold	143
10.1.1	Beskyttede naturtyper	143
10.1.2	Beskyttede arter.....	149
10.1.2.1	Bilag IV-arter.....	149
10.1.2.2	Rødlistede arter	151
10.2	Miljøpåvirkninger.....	151
10.2.1	Beskyttede naturtyper	151
10.2.1.1	Fjernelse af beskyttede naturområder	151
10.2.1.2	Temporære vådområder og Måde Bæk	152
10.2.1.3	Vegetation på strandengene	152
10.2.2	Beskyttede arter.....	153
10.3	Afværgeforanstaltninger	154
11	Øvrige forhold.....	155
11.1	Etablering af pumpeledninger	155
11.1.1	Miljøpåvirkninger.....	156
11.1.1.1	Beskyttede naturområder.....	156

11.1.1.2	Beskyttede arter.....	157
11.1.1.3	Beskyttelseslinjer.....	158
11.1.1.4	Forurenede lokaliteter.....	159
11.1.1.5	Passage af veje, tekniske anlæg og ledningsnet	160
11.1.1.6	Gener for virksomheder m.m.....	161
11.1.1.7	Sammenfatning	161
11.2	Trafik	161
11.2.1	Trafikken igennem projektområdet til omkringliggende funktioner	161
11.2.2	Trafikken til Måde Havnedeponi.....	162
11.3	Støj og vibrationer.....	163
11.3.1	Miljøpåvirkninger.....	164
11.4	Jord og grundvandsforurening	166
11.4.1	Plan for jordhåndtering og kontrolforanstaltninger.....	166
11.4.2	Miljøpåvirkninger.....	167
11.5	Råstoffer (anvendelsen af naturlige råstoffer).....	167
11.5.1	Miljøpåvirkninger.....	167
11.6	Risiko for uheld under drift	168
11.6.1	Potentielle miljøpåvirkninger i uheldssituationer	168
11.6.2	Afbødende foranstaltninger.....	168
11.7	Luftforurening.....	169
11.7.1	Miljøpåvirkninger.....	169
11.8	Klima	170
11.9	Rekreative interesser	171
11.9.1	Eksisterende forhold	171
11.9.1.1	Adgang til naturen og stranden	171
11.9.1.2	Hundetræning.....	173

11.9.1.3	Skydeklubber	174
11.9.1.4	Måde Dueslag	174
11.9.2	Miljøpåvirkninger.....	175
11.9.2.1	Adgang til naturen og stranden	175
11.9.2.2	Hundetræning.....	176
11.9.2.3	Skydeklubber.....	176
11.9.2.4	Måde Dueslag	176
11.9.2.5	Sammenfatning	176
11.9.3	Afværgeforanstaltninger.....	176
11.10	Socioøkonomiske konsekvenser	176
11.10.1	Metode	176
11.10.2	Miljøafledte socioøkonomiske påvirkninger	177
11.10.2.1	Græsningsarealer for kvæg	177
11.10.2.2	Visuel og æstetisk påvirkning.....	177
11.10.2.3	Risiko for udsivning	177
11.10.2.4	Rekreative forhold.....	178
11.10.2.5	Arealforbrug.....	178
11.10.2.6	Ændret vindpotentiale	179
11.10.3	Afværgeforanstaltninger	179
12	Afværgeforanstaltninger	181
13	Eventuelt manglende viden.....	183
14	Overvågningsprogram jf. SMV	185
15	Ordliste	187
16	Referencer	189

Bilag

- Bilag 1: NIRAS' vurderingsmetode
- Bilag 2: Oversigt over delkonklusioner for miljøpåvirkninger
- Bilag 3: Sedimentkoncentrationer, 2009 - 2011
- Bilag 4: Udledning og fortynding af forurennet vand - Deponi for havnesediment i Måde
- Bilag 5: Natura 2000 - Konsekvensvurdering ift. fuglebeskyttelsesområde nr. 51 og 57, habitatområde nr. 78 og Ramsarområde nr. 27.
- Bilag 6: Dimensioneringsnotat for vandbehandlingsanlæg
- Bilag 7: Visualiseringer
- Bilag 8: Ansøgning om forhåndstilkendegivelse vedr. dispensation fra strandbeskyttelseslinjen

Kortbilag

- Kortbilag 1: Oversigtskort 1:25.000
- Kortbilag 2: Oversigtskort 1:4.000
- Kortbilag 3: Indretningsplan T1 og T2
- Kortbilag 4: Membran
- Kortbilag 5: Projektområdet
- Kortbilag 6: Konfliktsøgning
- Kortbilag 7: Planlægningsforhold
- Kortbilag 8: Slutdeponi
- Kortbilag 9: Tværsnit i tørrefelt
- Kortbilag 10: Indretningsplan T3

1 Ikke teknisk resume

I det følgende er der givet en kort og ikke-teknisk sammenfatning af VVM-redegørelsens indhold, med særlig fokus på Måde Havnedeponi. (VVM betyder Vurdering af Virkningerne på Miljøet). En VVM-redegørelse skal blandt andet udarbejdes, når der som her er planer om at etablere et deponeringsanlæg til forurenede havnesediment. VVM-redegørelsen indeholder blandt andet en beskrivelse af projektet og en vurdering af projektets virkninger på miljøet. Der udarbejdes samtidigt et kommuneplantillæg og en lokalplan for anlæget. Disse plandokumenter skal også miljøvurderes. Da planer og VVM udarbejdes samtidig er miljøvurderingen af planerne indarbejdet i VVM-redegørelsen.

1.1 Baggrund for projektet

Esbjerg Havn har et løbende behov for at oprense havnebassinerne for aflejret sediment, som naturligt transporteres til havnebassinerne med strøm og tidevand fra Vadehavet. Oprensningen sker for at sikre den nødvendige vanddybde, således at skibe uden risiko kan anløbe havnen.

Kystdirektoratet overtog i 2007 oprensningsforpligtelsen i Esbjerg Havn. Kystdirektoratet skal desuden sørge for, at der er et affaldsdepot til det havnesediment, som på grund af indholdet af forurenende stoffer fra især skibe ikke må "klappes"¹, dvs. ikke må tilføjes til Vadehavet.

Der oprenses gennemsnitligt ca. ½ mio. m³ havnesediment i Esbjerg Havn om året. Forureningsniveauet i de enkelte bassiner bestemmes ud fra et omfattende analyseprogram, hvor der årligt udtages prøver i alle Esbjerg Havns bassiner.

Af disse analyser fremgår, at det meste sediment i Esbjerg Havn er rent. Dette sediment kan i henhold til en meddelt klaptilladelse, klappes i Vadehavet eller i Nordsøen.

Esbjerg Havn bliver hele tiden renere og renere. Derfor er deponeringsbehovet på land aftagende, men et vist behov må alligevel påregnes en årrække endnu. I de seneste 10 år er i gennemsnit ca. 10 % af det oprensede sediment deponeret på land. Årsagen er, at sedimentet ikke har kunnet opnå klaptilladelse pga. for høje værdier af især TBT (tin-forbindelser). Tin-forbindelserne har tidligere været anvendt i skibsmalinger. Det er i denne VVM-redegørelse med tilhørende dokumenter forudsat, at de eksisterende landbaserede kilder til forurening af havnesediment i Esbjerg Havn reguleres, således at den fremtidige forurening af havnesedimentet minimeres.

I VVM-redegørelsen anvendes scenarie a og scenarie b til at beskrive to situationer.

Scenarie a, som er beskrevet i afsnit 3.5.1, anvendes om den ønskede situation, hvor Esbjerg Havn bliver så ren, at havnesedimentet fra ca. 2025 kan klappes og Måde Havnedeponi kan indstille driften helt eller delvist omkring samme tidspunkt, således at permanent deponering søværts strandbeskyttelseslinjen kan undgås.

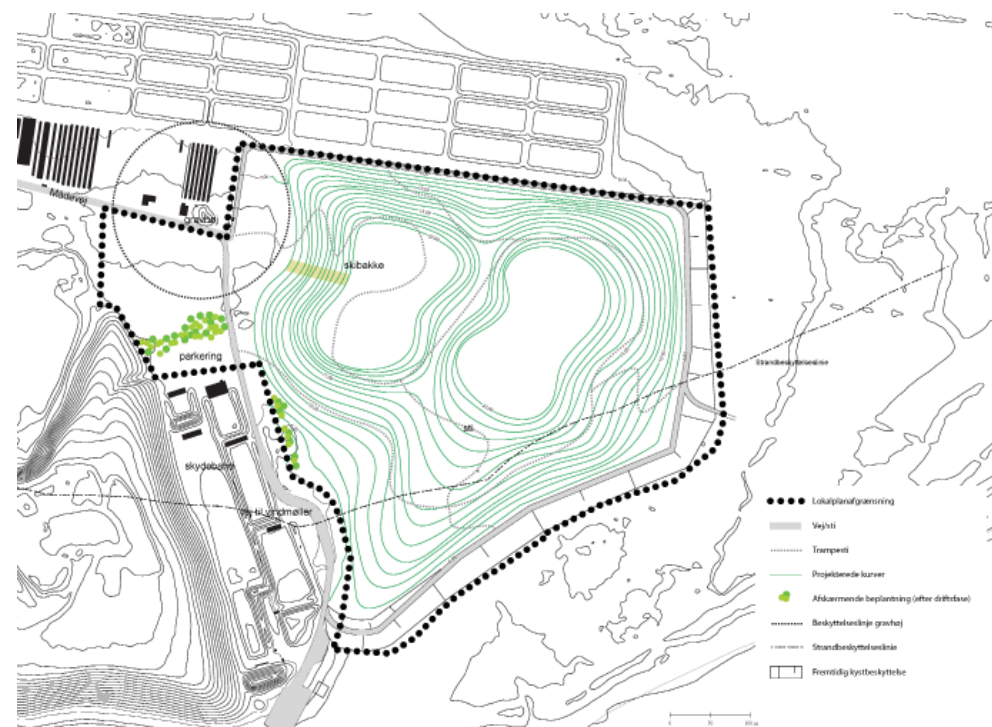
¹ Ved klapping lader man materiale falde fra et skib ned på havbunden. Det kaldes klapping, fordi det normalt sker ved, at nogle klapper i bunden af skibet åbnes.



Figur 1: Endelig udformning af deponibakken i scenarie a.

Kystdirektoratet, Esbjerg Havn, Esbjerg Kommune og Naturstyrelsen samarbejder med henblik på at muliggøre scenarie a ud fra hensyn til miljø, natur, kystlandskab og økonomi.

Scenarie b, som er beskrevet i afsnit 3.5.2, anvendes om den situation, hvor der fortsat er kilder til forurening i Esbjerg Havn, således at der fortsat vil være behov for landdeponering også efter 2025.



Figur 2: Endelig udformning af deponibakken i scenarie b.

Behovet for anlægskapacitet gennem driftsperioden er analyseret og fastlagt nøje. Da der siden 2007 ikke har været et slutdepot til havnesediment i Esbjerg, har der været oprenset med nedsat kapacitet. Dette har medført, at der er et "efterslæb". Når dette efterslæb er oprenset, forventes det, at nyt sediment vil være så rent, at der fremover kan opnås tilladelse til at klappe sedimentet på søterritoriet. Men så længe efterslæbet ikke er fjernet, forurener dette sediment det nye sediment, som aflejres i havnebassinene. Derfor kan en hurtig oprensning af efterslæbet begrænse den totale mængde, der skal deponeres på land. Samtidig vil en hurtig oprensning afkorte den tid, hvor det forurenede sediment i havnebassinene kan udveksle med Vadehavet. For at komme efterslæbet til livs så hurtigt som muligt (inden 3 år), er anlægget opbygget således, at den årlige kapacitet for behandling af oprenset sediment er størst i starten af anlæggets drift.

Kystdirektoratet, Esbjerg Havn og Esbjerg Kommune har undersøgt flere muligheder for placering af et deponeringsanlæg. De undersøgte områder, herunder området ved Måde Havnedeponi, fremgår af VVM-redegørelsen.

1.2 Beskrivelse af projektet

Måde Havnedeponi ønskes etableret på arealet mellem Måde Deponi (affaldsdeponi), øst for Esbjerg by og et anlæg til behandling af slam fra Esbjerg Kommunes rensningsanlæg. Området er beliggende ud til Vadehavet og et større naturområde (et Natura 2000-område), som skal beskyttes.



Figur 3: Måde Havnedeponis beliggenhed.

Måde Havnedeponi skal kunne modtage op til 700.000 m³ forurenede havnesediment fra Esbjerg Havn. De forurenende stoffer er blandt andet tin-forbindelser og tungmetaller fra skibsmalinger.

Havnesedimentet og havvand pumpes til deponeringsanlægget via en pumpeledning fra Esbjerg Havn. På deponeringsanlægget afvandes og tørres sedimentet i tørrebassiner. Det afdrænede havvand opsamles i et drænsystem og ledes til klaringsbassiner, hvor vandet renses. Herefter renses vandet i et sandfilter. Det rensede vand ledes via en anden pumpeledning retur til Capricornkaj på Esbjerg Havn, hvorfra det udledes til Vadehavet.

Anlægget etableres med to membraner under hele deponeringsarealet, således at der effektivt sikres mod udsivning af forurenende stoffer til grundvand, vandløb og Vadehavet.

På anlægget etableres en velfærds- og teknikbygning, en befæstet plads til parkering af anlæggets entreprenørmaskiner og en mindre vaskeplads.

Efterhånden som mængden af deponeret havnesediment øges opbygges en bakke med største endelig højde på op til 20 m over havet.



Figur 4: Størst mulig bakke set fra Vestre Strandvej mellem Måde affaldsdeponi og forbrændingsanlægget. Det eksisterende Måde affaldsdeponi i op til 30 m over havet ligger til venstre for og bag ved den nye bakke på op til 20 m over havet.

1.3 Anlægs- og driftsaktiviteter

I VVM-redegørelsen er projektets trafikforhold, støj, luftforurening og risiko for forurening af jord og grundvand vurderet. I anlægsfasen vil der som udgangspunkt være aktiviteter i dagperioden. Det er vurderet, at der ikke er risiko for væsentlige gener i anlægsfasen. Der vil være kørsel til og fra anlægget og kørsel med entreprenørmaskiner på anlægget, som vil svare til andre anlægsprojekter.

Det forventes, at anlægsperioden vil strække sig fra sidste kvartal 2014 til tredje kvartal 2015.

Anlægget forventes i driftsperioden drevet i følgende overordnede årscyklus:

- September – maj måned: Indpumpningsperiode for vådt sediment. I denne periode foretages løbende afgravning af bundfældet sand, der indbygges på anlægget eller mellemdeponeres.
- Fra maj måned: Restafvanding og tørring af sediment. Tørreperioden kan variere fra år til år, men som regel er sedimentet ikke tilstrækkeligt tørt til at det kan flyttes før i august måned.
- Fra september til ultimativ marts måned: Maskinel flytning af afvandet sediment fra de 2 tørrefelter til et slutdeponeringsområde. Aktiviteten kan først starte, når sedimentet er tilstrækkeligt tørt til at blive flyttet. Flytning af tørt sediment skal være overstået, før der igen kan indpumpes vådt sediment i tørrefelterne.

Afrømning af sand og flytning af sediment vil ske med entreprenørmaskiner.

1.4 Miljøpåvirkninger

Etableringen af Måde Havnedepo kan medføre påvirkninger af forskellige miljøforhold. I VVM-redegørelsen er der foretaget en vurdering af påvirkninger af en lang række miljøforhold. I nedenstående gennemgås de væsentligste emner, herunder landskabelige påvirkninger og visuelle forhold, spildevand, naturinteresser på land og i vand samt forhold vedrørende strandbeskyttelseslinjen.

De øvrige miljøforhold, der er belyst i VVM-redegørelsen, omfatter blandt andet udledninger til luften, støj, trafik, rekreative interesser og socioøkonomiske konsekvenser. Ingen af disse forhold vurderes at blive påvirket væsentligt ved etableringen af Måde Havnedeponi. Disse miljøforhold er ikke beskrevet yderligere i dette ikke-tekniske resumé.

1.4.1 Landskabelige påvirkninger og visuelle forhold

I VVM-redegørelsen er det med "visualiseringer" - dvs. på billeder fra området - vist, hvordan havnedeponiet vil se ud og indvirker på området og landskabet.

Havnedeponianlægget vil i den indledende fase kun bestå af lave jordvolde og tekniske anlæg i form af klarringsbassiner og vandbehandlingsanlæg. Ad åre vil deponiet vokse i højden til op mod kote 20 DVR90, dvs. til ca. 20 m over havniveau.

Det overordnede landskabelige indtryk af projektområdet vil grundlæggende blive ændret fra det nuværende jævnt faldende landskab fra Mådevej mod kysten. Det eksisterende Måde Deponi rejser sig mod vest i op til 30 meters højde over havet. Det færdigt udbyggede sedimentdepot vil fremstå som en lavere bakke i op til 20 meters højde, adskilt fra Måde deponi af skydebanen, som i fremtiden vil komme til at ligge i en ca. 150 m bred lavning mellem de to bakker.

Etableringen af bakken sker således, at de svageste hældninger er på den del af bakken, som vender ud mod Vadehavet og marsken, og således at den eksisterende vold og kuglefang for enden af skydebanen mod kysten kommer til at fremstå mindre markant som teknisk anlæg i kystlandskabet. Anlægget vil således bidrage til en bedre afgrænsning af skydebanen og det tekniske landskab mod det flade marskland. Marsklandet i sig selv ligger uden for projektområdet, og der sker ingen direkte påvirkning af dette, omend overgangen til deponibakken vil være markant anderledes, end den nuværende overgang til det flade landbrugsland. Kystlandskabet er i kommuneplanen betegnet som særligt værdifuldt, blandt andet under henvisning til, at marsken i området ikke er bag dige.

Påvirkningen af landskabet vurderes at være omfattende som følge af deponiets permanente landskabelige påvirkning af oplevelsen af kystlandskabet uanset, at der opnås en anseelig visuel forbedring internt i område ved oprydningen i de eksisterende anlæg og funktioner og rydningen af området indenfor 100 m fra den beskyttede gravhøj "Dyrhøj".

Forslag til udformning af slutdepotet er vist i Figur 1 (scenarie a) og Figur 2 (scenarie b). I scenarie a er depotets størrelse reduceret i forhold til scenarie b, således at depotbakken efter driftens ophør, og når slutreguleringen er foretaget, vil respektere strandbeskyttelseslinjen.

Der er søgt taget samme landskabelige hensyn som i scenarie b, således at der er taget hensyn til væsentlige bindinger og sårbare landskabselementer i området som:

- Nærheden til kysten og de lavtliggende naturområder mod syd og øst, herunder marsklandskab.
- Depotområdet er begrænset, således at strandbeskyttelseslinjen respekteres.
- Den nordvestlige del af anlægget retableres således at 100 m beskyttelseszonen omkring den beskyttede gravhøj "Dyrhøj" respekteres.

De midlertidigt benyttede områder søværts strandbeskyttelseslinjen retableres, således at arealerne indenfor beskyttelseslinjen, i videst muligt omfang, kommer til at fremstå, som før anlægget blev etableret.

Bakken udformes med de samme hensyn og samme landskabelige tilpasning som i scenarie b, men hældningerne på bakken må nødvendigvis være lidt stejlere.

1.4.2 Spildevand og miljøkrav

Måde Havnedeponi er indrettet således, at alt overfladevand og spildevand opsamles, ledes til vandbehandlingsanlægget, hvor det renses, inden det pumpes retur til udledningspunktet ved Capricornkaj og udledes til Vadehavet.

Opsamlingen af vandet sikres ved, at der etableres to tætte membraner (en bentonitmembran og en plastmembran) og desuden er etableret et opsamlingssystem for perkolat og overfladevand fra befæstede arealer.

Spildevandet til og fra Måde Havnedeponi består af følgende delstrømme:

Spildevand: Omfatter det havvand, som sammen med havnesediment pumpes til behandling på Måde Havnedeponi. Spildevand omfatter også de interne spildevandsstrømme på anlægget, herunder det vand som på grund af sedimentets vægt presses ud af sedimentet, regnvand der falder på området og fra en vaskeplads. Spildevandet indeholder forurenende stoffer, der primært stammer fra det oppumpede havnesediment, og det kan ikke sammenlignes med husspildevand. Havnesedimentet fra de oprensede bassiner indeholder blandt andet tin-forbindelser og tungmetaller.

Renset spildevand: Det spildevand som skal udledes fra Måde Havnedeponi efter rensning i tørrebassiner, klaringsbassin og sandfilter. Det rensede spildevand skal overholde fastsatte udlederkrav. Den udledte vandmængde og indholdet af forurenende stoffer i det rensede spildevand kontrolleres efter sandfilter og i forbindelse med udløbspumpestationen. Det rensede spildevand fra Måde Havnedeponi udledes til Vadehavet via pumpeledning og et udledningspunkt på Capricornkaj på Esbjerg Havn.

Sanitært spildevand: Spildevand fra velfærds- og teknikbygningen opsamles i en samletank og køres til rensningsanlæg.

I VVM-redegørelsen og bilag til redegørelsen er der detaljeret redegjort for håndteringen af de forurenende stoffer, og det er sandsynliggjort, at anlægget vil kunne overholde gældende miljøkrav. Rensning af spildevandet vil ske ved anvendelse af den bedste tilgængelige teknologi også benævnt BAT.

Det forventes, at der i miljøgodkendelsen fastsættes krav om løbende dokumentation for overholdelse af miljøkravene i spildevandet og i overfladevand omkring anlægget.

1.4.3 Naturinteresser på land og i vand

I henhold til internationale regler har Danmark en særlig forpligtelse til at beskytte visse naturområder og arter. Disse områder benævnes "Natura 2000 områder".

De nærmeste Natura 2000-områder til Måde Havnedeponi er følgende:

Natura 2000 område:	Afstand til projektområde:
Habitatområde 78, Vadehavet/Ribe å, Tved å og Varde å vest for Varde	Naboarealer
Fuglebeskyttelsesområde nr. 51, Ribe Holme og enge med Kongeåens udløb	Naboarealer
Fuglebeskyttelsesområde nr. 57, Vadehavet	Ca. 200 meter

Der er i VVM-redegørelsen foretaget vurderinger i forhold til ovenstående Natura 2000 områder. Det er konkluderet, at projektet ikke vil påvirke de nærmest beliggende Natura 2000 områder negativt med de afværgeforanstaltninger, som etableres. Dette beskrives nærmere i VVM-redegørelsen og i redegørelsens bilag 5.

I henhold til EF-habitatdirektivet har Danmark desuden en særlig forpligtelse til at beskytte de arter, som er angivet i direktivets bilag IV. I VVM-redegørelsens afsnit 9.1.4 (marine arter) og afsnit 10.1.2.1 (landlevende arter) er der redegjort for forholdet til beskyttelse m.v. af bilag IV-arterne.

Det er ud fra det generelle kendskab til arternes forekomst i Esbjerg Kommune vurderet, at følgende bilag IV-arter kan forekomme i området: odder, vandflagermus, sydflagermus, markfirben, strandtudse og spidsnudet frø. På baggrund af en konkret vurdering af selve projektområdet er det vurderet, at det er usandsynligt, at odder, strandtudse og markfirben findes i projektområdet, mindre sandsynligt, at spidsnudet frø findes i området, og sandsynligt, at vandflagermus og sydflagermus findes i området.

Desuden må det formodes, at bilag IV-arterne marsvin og snæbel kan færdes regelmæssigt i Vadehavet ud for projektområdet.

Samlet konkluderes i VVM-redegørelsen, at projektet ikke vil beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for de mulige bilag IV dyrearter i og omkring projektområdet.

Der er ikke kendte forekomster af bilag IV plantearter i området.

1.4.4 Strandbeskyttelseslinjen

De nærmeste 300 m af området fra kysten er omfattet af strandbeskyttelseslinjen. Formålet med beskyttelseszonen er at sikre en generel friholdelse af kystområderne imod indgreb, der ændrer den nuværende tilstand og anvendelse. Arealer, som er omfattet af strandbeskyttelseslinjen, skal bevares så uberørt som muligt.

Måde Havnedeponi skal delvist etableres søværts strandbeskyttelseslinjen. Kystdirektoratet, Esbjerg Havn, Esbjerg Kommune og Naturstyrelsen samarbejder om at kunne begrænse det færdige anlægs udstrækning søværts strandbeskyttelseslinjen, således at arealerne kan bevares så uberørte som muligt.

Det forventes således, at den færdige depotbakke ikke vil ligge søværts strandbeskyttelseslinjen, men hvis forureningen ikke aftager i sedimentet kan depotbakken få en større udstrækning.

1.5 Afværgeforanstaltninger

I VVM-redegørelsen er der redegjort for de tiltag, som er gennemført eller vil blive gennemført for at begrænse de eventuelle negative konsekvenser af, at anlægget etableres.

I skemaet nedenfor er uddrag fra VVM-redegørelsen vist.

Afværgeforanstaltninger

Kapitel 6

Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Miljøpåvirkningerne har ikke et omfang, der giver anledning til afværgeforanstaltninger.

For at sikre, at grænsen indtil Natura 2000-området ikke overskrides af deponiets anlæg, vil der blive lagt en mindre sikkerhedszone ind, når deponiets anlæg beregnes og opføres. Bufferzonen skal bl.a. sikre, at der ikke under anlæg og drift vil være kørsel og maskinarbejde fra Natura 2000-området.

Kapitel 7

Landskab og kulturhistorie

Landskab

På baggrund af erkendelsen af anlæggets volumen, har der allerede tidligt i processen omkring anlæggets design været inddraget landskabelige overvejelser. Deponiet formes med tiden til et højdedrag, der efter driftsperioden vil udgøre et rekreativt areal for lokalbefolkningen. Slutdeponiet respekterer gravhøjens beskyttelseszone. Mod Vadehavet og marsken får skråningerne en svagere hældning og derved en blød overgang til digets skråninger. Såfremt scenarie a kan realiseres i fuldt omfang, vil strandbeskyttelseslinjen kunne respekteres.

Kulturmiljø

I driftsfasen er anlægget indrettet således, at de høje dele af anlægget holdes udenfor 100 m zonen fra den beskyttede gravhøj "Dyrhøj".

Etablering af klaringsbassin, anlægsplads og mandskabs- og teknikbygning inden for Dyrhøjs beskyttelseszone sker i terrænhøjde eller med lav højde, og der etableres afskærmende beplantning mod Mådevej og anlægspladsen, hvorved påvirkningen af gravhøjens beskyttelseszone minimeres.

Når driften på anlægget er afsluttet, ryddes anlægsdele indenfor 100 m zonen, således at området samlet fremstår som et rekreativt naturområde.

Kapitel 8

Overfladevand og spildevand

Der etableres dobbeltmembran og perkolatopsamlingssystem til hindring af udsivning fra anlægget til Vadehavet og til de lokale vandområder i marsken. Alt vand på anlægget opsamles og renses inden genudledning ved Capricornkaj.

Kapitel 9

Marinbiologiske interesser

Måde Havnedeponi etableres med membransystemer og renseforanstaltninger, som vil reducere deponiets belastning af det marine miljø.

Kapitel 10

Naturinteresser på land

For at mindske påvirkningen ved fjernelse af de områder, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, bør der etableres erstatningsbiotoper.

For at sikre, at grænsen indtil Natura 2000-området ikke overskrides af deponiets anlæg, vil der blive lagt en mindre sikkerhedszone ind, når deponiets anlæg beregnes og opføres. Bufferzonen skal bl.a. sikre, at der ikke under anlæg og drift vil være kørsel og maskinarbejde fra Natura 2000-området.

Nedrivning af gamle bygninger og eventuelle gamle, hule træer bør ske udenfor den periode, hvor eventuelle flagermus yngler eller overvintrer.

Kapitel 11.1 – 11.8 Etablering af pumpeledninger, Trafik, Støj og vibrationer, Jord og grundvandsforurening, Råstoffer, Risiko for uheld under drift, Luftforurening, Klima

I forbindelse med etablering af pumpeledninger udføres gravning og kørsel i §3 områder. Der søges om dispensation og områderne reableres, ligesom kørsel foregår på køreplader. Tilsvarende tiltag iværksættes i område omfattet af strandbeskyttelseslinje. Søer og vandhuller berøres ikke, og rørskov søges friholdt for at minimere påvirkning af beskyttede arter deri.

Etablering af pumpeledning indenfor Dyrhøjs beskyttelseszone sker efter arkæologiske forundersøgelser. Jordforurenede områder håndteres forskriftsmæssigt. Yderligere forurening af jord og grundvand fra anlægget hindres ved udlægning af dobbeltmembran.

Gener for lodsejere ved passage af veje og ledninger minimeres ved at forkorte anlægsperioden og sikre passage.

Vejadgange til enge øst for området og vindmøller nord for området omlægges, men færdselsmulighederne indskrænkes ikke.

For at minimere konsekvenser af evt. uheld iværksættes følgende:

- Kontrol af hydraulikslanger
- Trykprøvning af pumpeledninger
- Kontrol af pumpetryk og øvrige driftsforhold under pumpning
- Membran i bund og dige sammenføjes.
- Højvandsdige dimensioneres iht. klimaændringer, og vurderes løbende.

Kapitel 11.9 Rekreative interesser

Etableringen af deponiet bevirker, at hundetræningen og Måde Dueslag m.v. må flyttes til en anden placering. Esbjerg Kommune er blandt andet i dialog med hundeklubben om relokalisering.

Kapitel 11.10 Socioøkonomiske konsekvenser

Lodsejere og forpagtere kan efter en ekspropriation forvente at modtage kompensation for de rettigheder og anlæg, som de mister på arealerne.

2 Indledning

Naturstyrelsen fremlægger hermed en samlet VVM-redegørelse og strategisk miljøvurdering af Kommuneplanændring nr. 53 for etablering af Måde Havnedeponi.

Kystdirektoratet, der er en styrelse under Transportministeriet, har i 2007 overtaget oprensningsforpligtelsen i Esbjerg Havn, hvorfor det er Kystdirektoratet, der er forpligtet til at sørge for, at der forefindes et affaldsdepot til den del af havnesedimentet, som ikke kan klappes (dvs. tilbageføres til Vadehavet).

Kystdirektoratet oprenser gennemsnitligt ca. ½ mio. m³ havnesediment i Esbjerg Havn om året. I de seneste 10 år er i gennemsnit ca. 10 % af dette materiale deponeret på land. Årsagen er, at sedimentet ikke har kunnet opnå klaptilladelse pga. for høje værdier af især TBT. Ud fra et omfattende analyseprogram, hvor der årligt udtages prøver i alle Esbjerg Havns bassiner, har det vist sig, at Esbjerg Havn hele tiden bliver renere. Derfor er deponeringsbehovet aftagende, men et vist behov må alligevel påregnes en årrække fremover.

I denne VVM-redegørelse med tilhørende dokumenter, er det forudsat, at de eksisterende landbaserede kilder til forurening af havnesediment i Esbjerg Havn reguleres, således at den fremtidige forurening af havnesedimentet minimeres. Når efterslæbet samtidig fjernes, forventes det at medføre, at behovet for at landdeponere havnesediment ophører eller reduceres mest muligt omkring 2025.

Kystdirektoratet, Esbjerg Havn, Esbjerg Kommune og Naturstyrelsen samarbejder med henblik på at sikre, at kilderne begrænses, således at Måde Havnedeponi kan reduceres i størrelse og således at driftsperioden kan begrænses, blandt andet for at opnå, at permanent deponering søværts strandbeskyttelseslinjen kan undgås.

Det er imidlertid nødvendigt, at dimensionere og projektere anlægget for den situation, at kilderne mod forventning ikke reduceres i tilstrækkeligt omfang til at sikre, at havnesedimentet kan klappes i Vadehavet, men i stedet fortsat skal deponeres på land. Derfor indeholder VVM-redegørelsen i nødvendigt omfang beskrivelser og dokumentation for et anlæg, der kan håndtere de nødvendige sedimentmængder, hvis forureningen mod forventning ikke ophører.

I det følgende anvendes scenarie a og scenarie b til at beskrive de to situationer. Scenarierne er beskrevet yderligere i afsnit 3.5.1 og 3.5.2.

Scenarie a anvendes om den ønskede situation, hvor Esbjerg Havn bliver så ren, at havnesedimentet fra ca. 2025 kan klappes og Måde Havnedeponi kan indstille driften helt eller delvist omkring samme tidspunkt. Esbjerg Kommune og Naturstyrelsen undersøger i øjeblikket mulighederne for, at de ca. 150.000 m³ forurenede sediment i de eksisterende tørrefelter på havnen kan blive liggende og først flyttes når efterslæbet i havnebassinerne er væk. Det kræver imidlertid, at denne løsning er i overensstemmelse med reglerne i deponeringsbekendtgørelsen.

Scenarie b anvendes om den situation, hvor der fortsat er kilder til forurening i Esbjerg Havn, således at der fortsat vil være behov for landdeponering også efter 2025.

Som konsekvens af ovenstående kan det udarbejdede forslag til kommuneplantillæg rumme scenarie b i tilfælde af, at der mod forventning bliver behov herfor.

2.1 Tidligere forslag til deponeringsanlæg

Kystdirektoratet (KDI) og Esbjerg Havn (EH) undersøgte i 2004 - 2005 flere muligheder for fremtidig deponering af forurenede havnesediment.

Der blev i første omgang udarbejdet en oversigt over væsentlige alternativer af Esbjerg Havn (Esbjerg Havn, 2004). Herefter blev der set på to løsningsmuligheder i detaljer. En spulefeltløsning eller én løsning som indebar en videreførelse og udvidelse af de nuværende tørrefelter og nyt deponeringsområde i Måde øst, ca. 4 km øst for havnen. Begge løsninger blev bragt op på et niveau, hvor der lå forslag til VVM-redegørelse, miljøgodkendelse og forslag til lokalplan og kommuneplantillæg. Valget faldt på spulefeltløsningen, da denne løsning umiddelbart blev vurderet som den bedste løsning på daværende tidspunkt.

Kystdirektoratet og Esbjerg Havn ansøgte i september 2005 Ribe Amt om tilladelse til etablering og drift af et spulefelt. Amtet gav tilladelse til etablering af spulefeltet den 18. juni 2006. Med henvisning til det berørte områdes naturbeskyttelsesmæssige værdi påklagede Danmarks Naturfredningsforening og Greenpeace amtets afgørelse. Den ene klage skulle behandles i Naturklagenævnet og den anden i Miljøstyrelsen. Naturklagenævnets afgørelse af 22. december 2006 gav ikke klageren medhold.

Miljøklagenævnet afgjorde imidlertid sagen den 28. juni 2007 og ophævede Ribe Amts tilladelse til etablering og drift af et spulefelt samt tilladelse til direkte udledning af spildevand i form af overskydende vand fra depotet. Nævnet var enigt med klagerne i, at den planlagte konstruktion af et spulefelt og effekterne ved udledningen i Vadehavet af drænvand herfra ikke levede op til de forpligtelser, der følger af Vadehavets status som Ramsar-område og Natura 2000-område samt de internationale aftaler om, hvorledes området skal forvaltes. Nævnet mente ligeledes ikke, at målsætningerne for Grådyb tidevandsområde var opfyldt.

Ved akt 114 af 12. marts 2008 gav Finansudvalget sin tilslutning til, at Kystdirektoratet foretog undersøgelser af muligheder for en ny, permanent deponeringsløsning, undersøgte mulighederne for en midlertidig deponeringsløsning og afholdt ekstraordinære afledte udgifter hertil.



Figur 5: Esbjerg Østhavn - blå polygon. Spulefeltet - rød polygon

Kystdirektoratet undersøgte de muligheder og løsninger, der var for en ny permanent deponeringsløsning, samt mulighederne for en midlertidig deponeringsløsning. På baggrund heraf indsendte Kystdirektoratet den 21. november 2008 en ny ansøgning til Esbjerg Kommune om tilladelse til etablering af et spulefelt i Esbjerg på samme lokalitet som første ansøgning i 2006. I ansøgningen af 21. november 2008 blev der taget hensyn til de indsigelser, der førte til afslaget på den tidligere ansøgning. Miljøcenter Odense afgjorde den 8. februar 2010, at der ikke skulle udarbejdes ny VVM-undersøgelse i anledning af en ændring af konstruktionen af spulefeltet. Transportministeriets departement traf samme afgørelse den 16. maj 2010.

I juni 2010 fik Kystdirektoratet tilladelse til at etablere et spulefelt ved Esbjerg Havn af Esbjerg Kommune.

I mellemtiden er Esbjerg Havn kommet i gang med en planlagt udbygning af havnen mod øst (Esbjerg Østhavn). Den eksisterende tilladelse gør det ikke muligt, at ibrugtage spulefeltet i etaper efterhånden som det fyldes op, hvilket Esbjerg Havn ellers havde håbet på, da havnen har brug for arealet. Dette problem forværres af forventningen om, at mængden af forurenede sediment vil aftage. Samlet set betyder det, at spulefeltområdet først vil kunne udnyttes til havneformål om langt flere år end tidligere antaget. Figur 5 viser Esbjerg Østhavn og det planlagte spulefelt.

Vejdirektoratet har netop færdiggjort en bedre vejforbindelse til Esbjerg Havn og Banedanmark planlægger en udvidelse/forlængelse af godsbanen til Esbjerg Havn. Når disse anlæg gennemføres, får Esbjerg Havn mulighed for at skabe endnu mere vækst i havneaktiviteterne.

Esbjerg Havn er Europas førende havn for udskibning af havvindmøller, og den har foreløbig stået for to ud af de tre Giga Watt havvindmøller, der er installeret i Europa. Esbjerg Havn ønsker derfor så store havnearealer som muligt for at udnytte dette potentiale.

2.2 Måde Havnedeponi

I erkendelse af at spulefeltsløsningen ikke giver optimale muligheder for udnyttelsen af Esbjerg Østhavn har Kystdirektoratet og Esbjerg Havn besluttet at ansøge om et nyt affaldsdepot i Måde, kaldet Måde Havnedeponi.

Det nye affaldsdepot vil bestå af både et behandlingsanlæg, hvor sedimentet bliver tørret, og et slutdepot, hvor sedimentet bruges til at skabe en bakke. Samtidig vil der ske en kontrolleret udledning af spildevand og perkolat efter vandbehandling.

Affaldsdepotet planlægges opført på arealet mellem Måde Deponi (affaldsdeponi), øst for Esbjerg By og slammineraliseringsanlægget til behandling af slam fra Esbjerg Kommunes rensningsanlæg. Det planlagte depotområde inddrager helt eller delvist matriklerne 1d, 2k, 3aa, 4m, 5g, 6a, 6b, 6e, 6h og 6k Måde, Esbjerg Jorder.

Området ligger ud til Vadehavet og et større Natura 2000 område. Området er i dag omfattet af Esbjerg Kommunes Kommuneplan, og det er udlagt til lossepladsudvidelse, og den generelle slutanvendelse er landområde. En mindre del af arealerne er dog udlagt til vindmølleareal med en generel slutanvendelse som rekreativt formål. Arealet med klaringsbassinerne er udlagt til losseplads med en generel slutanvendelse som landområde.

I forbindelse med kommuneplanændring nr. 53 sker der en mindre justering af afgrænsning og anvendelsesbestemmelser for de berørte rammeområder i overensstemmelse med den fremtidige anvendelse. Desuden kræver anlægget, at der laves to rørføringer mellem anlægget og Esbjerg Havn til hhv. pumpning af sediment og afledning af vand. Rørføringerne vil fra deponiet til havnen ske over matriklerne 2i, 2g, 4æ og 5k Måde, Esbjerg Jorder.

Byggeriet forventes at stå færdigt i 2015. Anlægget projekteres og dimensioneres til deponering af ca. 700.000 m³ fast havnesediment, svarende til at behovet for oprensning dækkes i mere end 25 år. Se afsnit 3.2 vedrørende forudsætninger for denne VVM-redegørelse, herunder om indsatsen for at minimere behovet for deponering af havnesediment på Måde Havnedeponi.

2.3 VVM og planforslag

Naturstyrelsen har vurderet, at projektet har et omfang, som betyder, at der skal udarbejdes en kommuneplanændring med VVM-redegørelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet) inkl. SMV (Strategisk Miljøvurdering) af planforslagene, idet disse skal miljøvurderes efter miljøvurderingsloven.

VVM-redegørelsen udføres i henhold til bekendtgørelse nr. 1510 af 15. december 2010 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning (Miljøministeriet, 2010b). Desuden dækker redegørelsen miljøvurdering af kommuneplanændring i henhold til bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer, nr. 936 af 24. september 2009 (Miljøministeriet, 2009a).

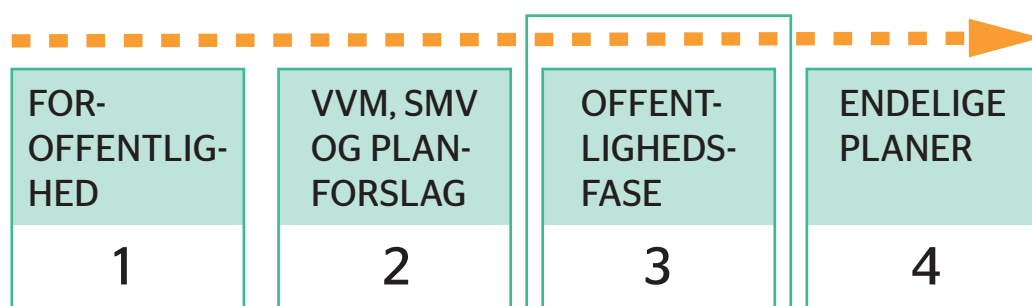
Esbjerg Kommune har samtidig udarbejdet forslag til lokalplan nr. 11-030-00003 for Måde Havnedeponi, der ligeledes er omfattet af miljøvurderingsloven. Miljøvurderingen af lokalplanen er ligeledes omfattet af VVM-redegørelsen.

2.4 Proces for miljøvurderinger

Procesdiagram for vurdering af virkninger på miljøet (VVM) og strategisk miljø-vurdering (SMV) er vist i Figur 6. VVM- og SMV-processen blev igangsat med stjernehøring og foroffentlighedsperiode i september 2012. Formålet med foroffentlighedsfasen var at indkalde idéer og forslag fra borgere, myndigheder, andre kommuner, foreninger og organisationer forud for arbejdet med VVM-redegørelse og plangrundlag. I debatoplægget var oplyst bud på væsentlige miljøpåvirkninger og myndigheder, borgere, interesseorganisationer blev opfordret til at fremsende supplerende ønsker til indhold i VVM-redegørelsen og miljøvurderingen af kommuneplantillægget.

Naturstyrelsen har vurderet indkomne idéer og forslag og har på baggrund heraf fremsat krav til det videre VVM- og SMV-arbejde i scopingnotat af 23. november 2012 (Naturstyrelsen, 2012).

For så vidt angår miljøvurderingen af lokalplanen har Esbjerg kommune udført en scoping, som den 26. februar 2013 blev sendt i intern høring. Høring af de berørte myndigheder; Kystdirektoratet og Naturstyrelsen er sket ved den løbende dialog og integrering af de to myndigheder i processen i deres egenskab af hhv. af bygherre og VVM-myndighed. Således har alle relevante myndigheder haft indflydelse på indholdet i den integrerede VVM og SMV.



Figur 6: Procesdiagram for VVM og SMV.

På baggrund af de indkomne forslag samt krav fra myndigheder har Naturstyrelsen udarbejdet kommuneplanændring samt VVM-redegørelse indeholdende miljøvurdering af planforslagene og Esbjerg Kommune har udarbejdet lokalplanforslag.

I en 8 ugers offentlighedsperiode, hvor kommuneplanændring samt VVM- og SMV-redegørelsen fremlægges, er der mulighed for at komme med bemærkninger og indsigelser til Naturstyrelsen. Bemærkninger og indsigelser til lokalplanforslaget sendes til Esbjerg Kommune.

I sidste fase i processen skal Naturstyrelsen tage stilling til de indkomne bemærkninger og eventuelle tilpasninger i projektet samt om den endelige kommuneplanændring kan vedtages. I den sammenhæng udarbejdes en sammenfattende redegørelse iht. miljøvurderingslovens § 9, der redegør for miljøhensynenes indarbejdelse i planerne, hvorledes miljøvurderingerne og indsigelser tages i betragtning og hvordan væsentlige miljøpåvirkninger skal overvåges.

Tilsvarende tager Esbjerg Kommune stilling til indkomne bemærkninger til lokalplanforslaget og miljøvurderingen af lokalplanforslaget i VVM-redegørelsen.

De to myndigheder koordinerer, således at alle indsigelser behandles af rette myndighed.

2.5 Afgrænsning af VVM

I dette afsnit beskrives afgrænsningen af VVM-redegørelsen og miljøvurderingen af planarbejdet. Der er tale om dels en afgrænsning af det geografiske område, som vurderingerne udføres for, og dels en emnemæssig afgrænsning.

2.5.1 Geografisk afgrænsning

VVM-vurderingerne omfatter geografisk det område på landjorden, der påvirkes direkte ved anlæg af det nye affaldsdepot, samt området i Vadehavet og på land, som forventes at kunne påvirkes af deponiets drift.

For eksempel vurderes eventuelle påvirkninger af marinbiologiske forhold for relevante dele af Grådyb Tidevandsområde, mens for eksempel trafikafvikling og støjpåvirkning vurderes på adgangsveje til deponiet og ved nærliggende beboelser og andre støjfølsomme områder.

2.5.2 Emneafgrænsning

VVM-vurderingerne omfatter miljøvurdering af forhold, hvor der er - eller kan forventes at være - en moderat eller væsentlig miljøpåvirkning fra anlæg og drift af det nye affaldsdeponi. Såvel direkte påvirkninger som indirekte eller afledte påvirkninger er vurderet.

I VVM-vurderingerne redegøres for projektets påvirkninger af landskab samt kulturhistoriske og arkæologiske værdier, visuelle forhold, marinbiologiske forhold, naturforhold på land, trafikafvikling, støj, recipienterne (vand, jord og luft), råstoffer og affald, risiko for driftsuheld, mennesker og sundhed, rekreative interesser samt socioøkonomiske forhold.

VVM-redegørelsen indeholder desuden en konsekvensvurdering i forhold til relevante Natura 2000-områder.

2.5.3 Læsevejledning

Rapporten er inddelt i fem dele. Første del (kapitel 1-5) indledes med et ikke teknisk resumé, derefter oprindses de grundlæggende forudsætninger for projektet med beskrivelse af oprensningsbehovet, projektudformningen og undersøgte alternativer.

I anden del (kapitel 6) miljøvurderes påvirkninger, som er direkte knyttet til anlægsaktiviteterne.

I tredje del (kapitel 7-10) behandles emner, hvor der kan være risiko for væsentlige miljøpåvirkninger: Landskab, kulturhistorie og visuelle forhold, overfladevand og spildevand, marinbiologiske interesser og naturforhold på land. Miljøpåvirkninger omhandlende Natura 2000 områder behandles i en særskilt rapport. Der er vedlagt som bilag 5.

I fjerde del (kapitel 11) behandles øvrige emner hvor miljøpåvirkninger kan optræde: Etablering af pumpeledninger, trafik, støj og vibrationer, jord- og grundvandsforurening, råstoffer, risiko for uheld under drift, luftforurening og klima, rekreative interesser samt socioøkonomiske konsekvenser.

I femte del (kapitel 12-16) redegøres for kumulative effekter, forslag til afværgeforanstaltninger og overvågningsprogram, eventuelt manglende viden for miljøvurderingerne samt anvendte referencer.

Der er udarbejdet en række bilag til VVM-redegørelsen. Bemærk især, at der er en gennemgang af begreber og den anvendte metode i miljøvurderingerne i bilag 1.

Vurderingsmetoden fra bilag 1 anvendes i VVM-redegørelsen til vurdering af miljøpåvirkningernes omfang. I vurderingen tages stilling til graden af forstyrrelse (høj, middel, lav), om forstyrrelsen er vigtig for internationale, nationale/regionale, eller lokale interesser, sandsynligheden for, at forstyrrelsen forekommer (høj, middel, lav), samt varighed af forstyrrelsen (kort, midlertidig, permanent). På baggrund af disse vurderinger afgøres påvirkningsgraden (omfattende, moderat, mindre eller ubetydelig). Afværgeforanstaltninger foreslås eller overvejes, afhængig af påvirkningsgraden. Der henvises til bilag 1 for en mere detaljeret beskrivelse. I bilag 2 er der en samlet skematisk opsummering af miljøpåvirkningerne.

3 Oprensning i Esbjerg Havn

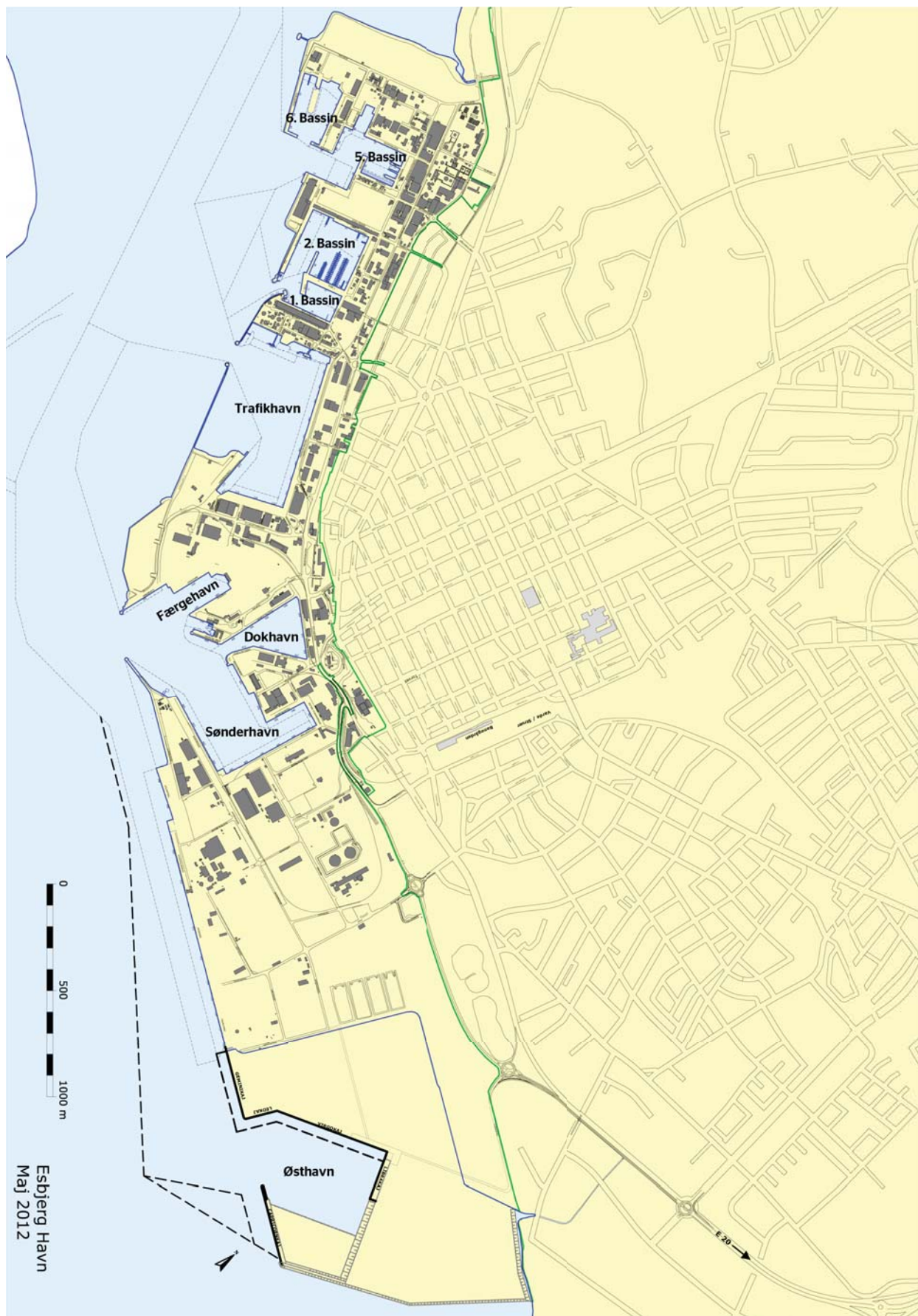
Det er Kystdirektoratet der har forpligtelsen til at oprense Esbjerg Havn således at havnen kan besejles. Dette nødvendiggør, at der oprenses gennemsnitligt ca. ½ mio. m³ havnesediment i Esbjerg Havn om året. Forureningsniveauet i de enkelte bassiner bestemmes ud fra et omfattende analyseprogram, hvor der årligt udtages prøver i alle Esbjerg Havns bassiner.

Af disse analyser fremgår det, at langt det meste sediment i Esbjerg Havn er rent og kan klappes i Vadehavet eller i Nordsøen, hvorfor Kystdirektoratet har en klaptilladelse til dette sediment.

Endvidere har det vist sig, at Esbjerg Havn løbende bliver renere. Derfor er deponeringsbehovet på land aftagende, men et vist behov må alligevel påregnes en årrække endnu. I de seneste 10 år er det i gennemsnit ca. 10 % af det oprensede sediment deponeret på land. Årsagen er, at sedimentet ikke har kunnet opnå klaptilladelse pga. for høje værdier af især TBT.

Se afsnit 3.2 vedrørende forudsætninger for denne VVM-redegørelse, herunder om indsatsen for at minimere behovet for deponering af havnesediment på Måde Havnedeponi. Den del af havnen hvor sedimentet indtil videre ikke kan klappes ligger i Nordhavnen i Esbjerg Havn se Figur 7 og Figur 8.

I disse havnebassiner er der et vist sediment efterslæb, der skal oprenses og deponeres. På nuværende tidspunkt skal sediment fra følgende havnebassiner deponeres på land på grund af forureningsgraden: 1. bassin, 2. bassin, 1. og 2. bassin forhavn, 5. bassin, beddingsområdet og 6. bassin. Efterslæb vedrører primært sedimentering siden 2003.



Figur 7: Oversigt over Esbjerg Havnebassiner.



Figur 8: Oversigt over Nordhavnen, 1. til 6. bassin.

Herudover aflejres der hvert år mere sediment i havnebassinerne (tilslikning). Tabel 1 viser det estimerede efterslæb og den gennemsnitlige årlige tilslikning for de relevante bassiner. Ultimo 2014 vil der være et efterslæb på i alt ca. 196.000 in-situ m³, og en tilslikning på 45.000 in-situ m³ hvert år. Efterslæbet er opgjort i ultimo 2014, fordi det nye anlæg forventes startet op i 2015.

Bassin	Efterslæb ultimo 2014	Årlig tilslikning
1.bassin	36.500	5.000
2. bassin	13.500	1.500
1. & 2. bassin forhavn	51.000	7.500
5. bassin	18.000	7.000
6. bassin - Doggerkaj	69.500	4.900
6. bassin - Vikingkaj		8.300
6. bassin, vest for flydedok		2.400
6. bassin, øst for flydedok		2.400
Bedding	8.000	6.000
I ALT	196.500	45.000

Tabel 1: Estimerede sediment efterslæb og årlige tilslikning (in-situ m³).

3.1 Sedimentets sammensætning og egenskaber

Fra driften af de gamle tørrefelter vides at der umiddelbart sker en sortering af det indpumpede sediment, så de grovere sandmaterialer hurtigt lejrer sig nær indpumpningsrøret og finere materiale aflejres i større afstand. Sandfraktioner vil under gunstige forhold kunne afvandes indenfor timer, mens silt og ler vil kræve væsentligt længere afvandings tid. Erfaringsmæssigt konsoliderer silten i de eksisterende tørrefelter under fortrængning af porevand indenfor måneder. Ved successiv bortledning af vand opnås en fornøden afvanding og tørring af overfladen, så sedimentet bliver håndterbart for entreprenørmaskiner.

Sedimentets egenskaber er vurderet ud fra tidligere udførte laser tests på sedimentprøver. Kornkurverne dækker de bassiner, hvorfra sedimentet på nuværende tidspunkt skal deponeres på land. Sedimentet består primært (ca. 50 - 80 %) af silt (0,002-0,06 mm). Der er ca. 7 - 17 % finere materiale (ler)partikler med kornstørrelser (0,0002 - 0,002 mm) og ca. 6 - 35 % sand hovedsageligt finsand (<0,2 mm).

Som et groft skøn vurderes 10 - 15 % af den indpumpede sedimentmængde at kunne separeres som sand. Restsedimentet vil dermed i højere grad bestå af silt og ler, og forventes derfor at have relativt dårligere geotekniske egenskaber i relation til afvanding og indbygning. Når det separerede sand genanvendes til stabilisering af skrånninger, dræningsformål mv. forventes det dog at forbedre stabilitets og afvandings egenskaberne.

3.2 Forurenende stoffer i sedimentet

Sediment, der oppumpes i forbindelse med oprensning af Esbjerg Havn er forurenet med forskellige stoffer som følge af dok og ophugningsaktiviteter, skibstrafikken og andre kilder. De vigtigste stofgrupper er:

- Organotinforbindelser
- Tungmetaller
- Polyaromatiske hydrocarboner (PAH'er)

Hver af disse grupper indeholder en lang række enkeltstoffer, med hver deres egenskaber såsom sorptions-evne, nedbrydelighed og toksicitet. Det skal bemærkes, at der er betydelig variation mellem enkeltstoffers egenskaber, selv om de forekommer i samme stofgruppe. Det mest kritiske stof i forbindelse med udledning af vand til havet har tidligere vist sig at være tributyltin (TBT). Vurderingen omfatter de analyserede stoffer i de tre stofgrupper.

Ud over disse stofgrupper findes der også oliestoffer og næringsstoffer i sedimentet. Det vurderes, at PAH'er er den del af oliestoffer, der bedst binder til havnesediment og dermed virker som indikator for evt. andre oliestoffer. Disse stofgrupper formodes at være mindre væsentlige og behandles ikke i dette kapitel. I de kommende afsnit gives en overordnet beskrivelse af stoffernes egenskaber med fokus på de tre vigtigste stofgrupper.

De organotinforbindelser, der analyseres for er tributyltin (TBT), nedbrydningsprodukterne monobutyltin (MBT) og dibutyltin (DBT) samt triphenyltin (TPHT). Organotinforbindelser har en toksisk virkning på marine organismer i selv meget lave koncentrationer, hvorfor de er blevet anvendt som antibegroningsmiddel i bundmaling på skibe, træbeskyttelse, plantebeskyttelsesmiddel til landbrug, tilsætningsstof til plast, m.m. Stofferne er hormonforstyrrende overfor hvirvelløse dyr som muslinger, men kan også akkumuleres gennem fødekæden og medføre nedsat immunforsvar hos pattedyr som oddere og delfiner. Anvendelsen af TBT har været forbudt som bundmaling på skibe på global plan siden 2008 og i Danmark siden 2003.

Tungmetaller er ikke en veldefineret gruppe af grundstoffer, da næsten alle stoffer i det periodiske system (med undtagelse af halogener, ædle gasser samt 7 øvrige ikke-metaller) kan opfattes som tungmetaller. I miljømæssige sammen-hæng måles der oftest for 6-12 stoffer. Mange af stofferne er i små koncentrationer essentielle for at opretholde liv, men giftige i høje koncentrationer (fx kobber, krom, molybdæn, nikkel, zink), mens andre aldrig formodes at være gavnlige (fx arsen, cadmium, kviksølv). Der kan være flere kilder til tungmetaller i havnesediment. I en undersøgelse fra 2005 er det opgjort, at de væsentligste bidrag til tungmetaller stammer fra Nordsøen (via vandudveksling), og herefter i aftagende rækkefølge fra vandløb med udløb i Grådyb Tidevandsområde, fra klappning af oprensningsmateriale fra Esbjerg Havn og endelig fra erosion i området (Miljøklagenævnet, 2008).

Polyaromatiske hydrocarboner (PAH'er) er en fællesbetegnelse for en gruppe organiske stoffer, der indeholder to eller flere kondenserede aromatiske ringe. PAH'er er opbygget udelukkende af atomer af carbon og hydrogen, dvs. at de ikke indeholder fx ilt, kvælstof eller chlor. Stofferne findes i råolie, kul og tjære, samt som produkt af diverse forbrændingsprocesser. Stofgruppen har særlig miljømæssig interesse, da flere af enkeltstofferne er carcinogene (kræftfremkaldende), mutagene (fremkalder arvelig celleforandring) og teratogene (medfører unormal udvikling i afkom). Generelt er stofferne i gruppen lipofile, dvs. fedtopløselige, og dermed har de en lav opløselighed i vand. Dette er grunden til at stofferne binder sig stærkt til organisk stof i sediment.

Der henvises til nærmere stofgennemgange i rapport om Udledning og fortynding af forurenende vand. Deposition for havnesediment i Måde (NIRAS, 2013a).

3.2 Stofkoncentrationer i havnesedimentet

Da koncentrationer af de forurenende stoffer falder med tiden er det valgt at beregne gennemsnitskoncentrationer ud fra de seneste tre års sedimentdata (2009, 2010 og 2011), se Tabel 2. Da oppumpning, transport og sedimentering medfører en stor grad af homogenisering anvendes desuden en gennemsnitsbetragtning indenfor hvert havnebassin. I bilag 3 er minimums-, maksimums- og middelværdier vist for monitoreringen i havnesediment fra 2009 - 2011.

Stof gruppe	Parameter	Enheder	1. bassin	2. bassin	Fohavn til 1. & 2. bassin	5. bassin	Beddings-området	6. bassin *
Organotin	Monobutyltin	µg/kg TS	6,5	6,3	4,4	9,6	20,5	32,4
	Dibutyltin	µg/kg TS	7,6	14,8	4,4	21,0	65,4	106,1
	Tributyltin	µg/kg TS	33,7	76,3	14,2	107,5	330,8	805,8
PAH	Naphtalen	mg/kg TS	0,027	0,026	0,023	0,020	0,020	0,04
	Acenaftilen	mg/kg TS	0,007	0,008	0,008	0,007	0,005	0,01
	Acenaften	mg/kg TS	0,008	0,009	0,008	0,008	0,006	0,01
	Fluoren	mg/kg TS	0,014	0,012	0,010	0,011	0,011	0,02
	Phenantren	mg/kg TS	0,048	0,043	0,035	0,041	0,037	0,07
	Antracen	mg/kg TS	0,013	0,014	0,011	0,011	0,011	0,02
	Fluoranthen	mg/kg TS	0,086	0,084	0,068	0,082	0,080	0,15
	Pyren	mg/kg TS	0,064	0,064	0,051	0,063	0,060	0,11
	benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,036	0,037	0,030	0,036	0,033	0,06
	Chrysen	mg/kg TS	0,042	0,042	0,032	0,038	0,038	0,06
	benz(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,069	0,064	0,057	0,061	0,060	0,09
	benz(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,030	0,031	0,023	0,027	0,029	0,04
	benz(a)pyren	mg/kg TS	0,036	0,040	0,030	0,035	0,035	0,06
	dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,014	0,016	0,013	0,013	0,015	0,02
	benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,048	0,054	0,040	0,044	0,049	0,07
	indeno(123cd)pyren	mg/kg TS	0,066	0,071	0,055	0,058	0,066	0,08
	PAH cancerogene	mg/kg TS	0,305	0,269	0,238	0,312	0,313	0,40
	PAH øvrige	mg/kg TS	0,320	0,261	0,236	0,310	0,298	0,48
	Sum PAH	mg/kg TS	0,899	1,037	0,674	0,832	0,940	1,47
	MST 9 PAH	mg/kg TS	0,437	0,448	0,350	0,406	0,410	0,67
	sum 16 EPA-PAH	mg/kg TS	0,557	0,520	0,385	0,670	0,470	0,85
Metaller	Arsen	mg/kg TS	26,1	24,9	25,1	21,5	26,0	23,95
	Cadmium	mg/kg TS	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,38
	Cobolt	mg/kg TS	13,5	12,6	13,0	9,6	12,0	12,10
	Chrom	mg/kg TS	57,9	55,5	55,0	37,0	46,1	49,01
	Kobber	mg/kg TS	26,6	31,3	24,5	23,0	31,2	62,71
	Kviksølv	mg/kg TS	0,2	0,21	0,18	0,14	0,17	0,17
	Nikkel	mg/kg TS	33,1	31,5	31,0	22,4	27,9	29,37
	Bly	mg/kg TS	43,6	42,7	39,2	30,2	38,6	40,21
	Vanadium	mg/kg TS	91,2	84,1	85,7	58,6	72,8	77,37
	Zink	mg/kg TS	185,7	174,3	152,2	126,0	150,3	179,87
	Barium	mg/kg TS	99,5	97,6	91,6	69,4	80,5	91,60

Tabel 2: Gennemsnitskoncentrationer i havnesediment for hvert havnebassin for monitoringsresultater fra 2009, 2010, 2011. *(gennemsnit i 6. bassin er baseret på analyser fra forskellige områder i bassinet vægtet med de årlige sedimentmængder fra hvert af disse områder).

Tributyltin (TBT) er den organotinforbindelse, der forekommer i den højeste koncentration i havnesedimentet. Dibutyltin (DBT) og monobutyltin (MBT) er nedbrydningsprodukter af TBT. I sedimentet i 6. bassin, som er det mest forurenede med organotinforbindelser, er indholdet af DBT ca. 13 % af TBT-indholdet, mens indholdet af MBT er ca. 4 % af TBT-indholdet. På grund af det lave indhold af DBT og MBT sammenholdt med, at TBT anses som den mest toksiske forbindelse, medfører, at der alene er fokus på TBT i forbindelse med risikovurderingen. TBT/DBT- og TBT/MBT-forholdene i vandfasen kan dog anvendes som indikator for nedbrydning, hvor et lavt forhold indikerer aktiv nedbrydning.

De højeste gennemsnitskoncentrationer findes i 6. bassin for organotin- og PAH-forbindelser. Specielt for TBT er der væsentligt højere værdier i 6. bassin end i de øvrige bassiner. For metaller, er de fleste af de højeste gennemsnitskoncentrationer målt i 1. bassin. Det bemærkes at variationen i metalkoncentrationer (målt som standard afvigelsen i forhold til gennemsnittet) er begrænset mellem de forskellige bassiner (mindre end 16 % med undtagelse af kobber). Dette underbygger, at en stor del af tungmetalforurening kommer fra mere diffuse kilder frem for kilder i de enkelte havnebassiner, som er tilfældet for TBT.

Disse gennemsnitskoncentrationer er gældende for den nuværende situation. Ved fremskrivning af koncentrationerne kan antages følgende:

1. Koncentrationen af kobber øges med 5 %. Denne antagelse benyttes for at tage højde for at kobber indgår i de antibegroningsmidler, som har substitueret TBT-holdige midler. Forøgelsen på 5 % er en skønnet værdi
2. Koncentrationen af TBT aftager i fremtiden
3. For alle øvrige stoffer antages at koncentrationerne er uændrede i fremtiden.

3.4 Udvikling i TBT-indholdet

Den årlige monitoring i Esbjerg Havn viser at koncentrationsniveauet af organotinforbindelser i havnesedimentet i de fleste bassiner aftager med tiden, således at sedimentet kan klappes fra flere og flere havnebassiner. På nuværende tidspunkt er der opnået klaptilladelse til alle havnebassiner undtagen 1. bassin, 2. bassin, 1. og 2. bassin forhavn, 5. bassin, beddingsområdet og 6. bassin.

Monitoringen viser, at TBT niveauet i et havnebassin falder, når sedimentet er oprenset ned til det oprindelige bundniveau. Det skyldes, at der siden 2008 kun har været få nye kilder til TBT forurening. Den eneste kilde i de fleste havnebassiner er således det gamle sediment, som måtte ligge fra før forbuddet mod TBT blev indført. Derfor forventes det, at der vil kunne opnås klaptilladelse til sedimentet fra 1. bassin, 2. bassin, 1. og 2. bassin forhavn, 5. bassin og beddingsområdet, når det nuværende efterslæb er fjernet.

I 6. bassin må det konstateres at der stadig er kilder til TBT forurening. Udviklingen i TBT indholdet vil sandsynligvis være afhængig af driften på de to virksomheder i 6. bassin, som reparerer eller ophugger skibe.

I denne VVM-redegørelse med tilhørende dokumenter, er det forudsat, at de eksisterende landbaserede kilder til forurening af havnesediment i Esbjerg Havn reguleres, således at den fremtidige forurening af havnesedimentet minimeres. Når efterslæbet samtidig fjernes, forventes det at medføre, at behovet for at landdeponere havnesediment ophører eller reduceres mest muligt omkring 2025.

Kystdirektoratet, Esbjerg Havn, Esbjerg Kommune og Naturstyrelsen samarbejder med henblik på at sikre, at kilderne begrænses, således at Måde Havnedeponi kan reduceres i størrelse og således at driftsperioden kan begrænses, blandt andet for at opnå, at permanent deponering søværts strandbeskyttelseslinjen kan undgås.

Det er imidlertid nødvendigt, at dimensionere og projekttere anlægget for den situation, at kilderne mod forventning ikke reduceres i tilstrækkeligt omfang til at sikre, at havnesedimentet kan klappes i Vadehavet, men i stedet fortsat skal deponeres på land. Derfor indeholder VVM-redegørelsen i nødvendigt omfang beskrivelser og dokumentation for et anlæg, der kan håndtere de nødvendige sedimentmængder, hvis forureningen mod forventning ikke ophører.

I det følgende anvendes scenarie a og scenarie b til at beskrive de to situationer.

Scenarie a – se nedenfor afsnit 3.5.1 – anvendes om den ønskede situation, hvor Esbjerg Havn bliver så ren, at havnesedimentet fra ca. 2025 kan klappes og Måde Havnedeponi kan indstille driften helt eller delvist omkring samme tidspunkt.

Scenarie b – se nedenfor afsnit 3.5.2 – anvendes om den situation, hvor der fortsat er kilder til forurening i Esbjerg Havn, således at der fortsat vil være behov for landdeponering også efter 2025.

Ansøgningen om miljøgodkendelse og de øvrige dokumenter i sagen, tager ligeledes højde for at scenarie b skal kunne realiseres.

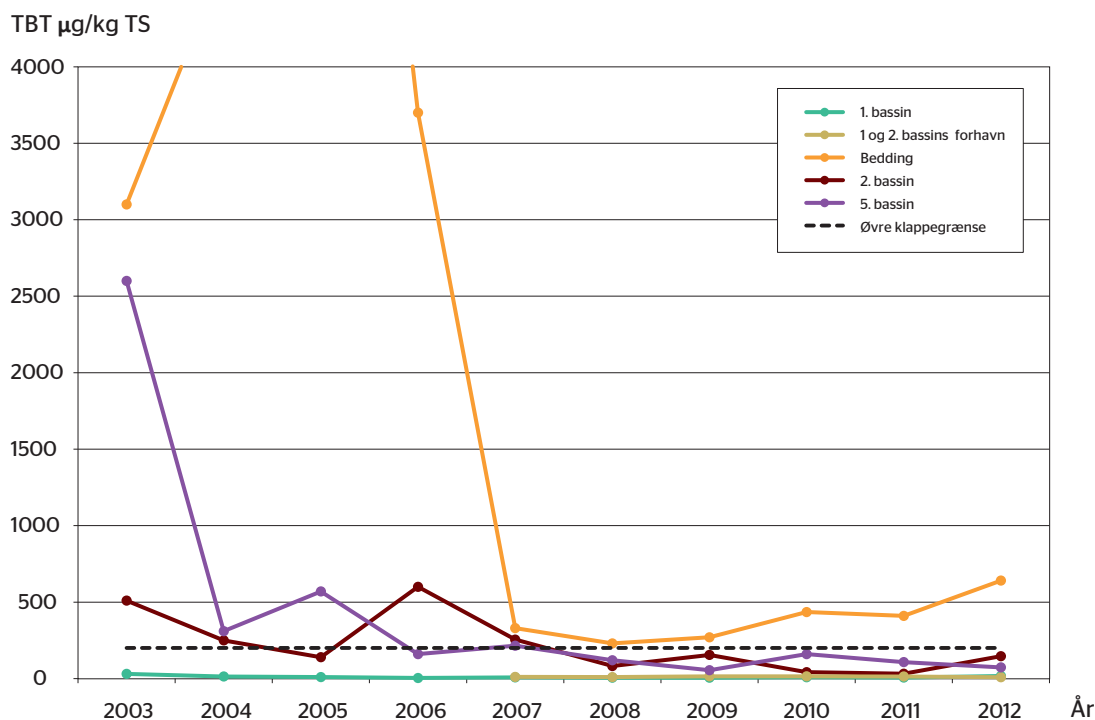
3.4.1 Alle bassiner undtaget 6. bassin

Tabel 3 og den tilsvarende visualisering i Figur 9 viser udvikling af sedimentets indhold af TBT gennem årene for alle bassiner undtaget 6. bassin. Disse områder benyttes til konsumfisk, fritidsfartøjer og servicefartøjer samt reparation og oplægning. 1. bassin bliver brugt til konsumfisk og isværk, 2. bassin til fritidsfartøjer og servicefartøjer. 5. bassin anvendes til reparation primært indvendigt på skibe, dvs. ikke dokreparationer, beddingsområdet til reparation og dokaktiviteter på mindre skibe som fiskekuttere.

År	Årgennemsnit for [TBT µg/kg TS]				
	1. bassin	2. bassin	1 og 2. bassin Forhavn	5. bassin	Beddingsområdet
2003	31	510	i.a.	2600	3100
2004	14	250	i.a.	310	4700
2005	10	140	i.a.	570	9300
2006	4	600	i.a.	160	3700
2007	8	255	11	215	330
2008	6	82	10	120	230
2009	6	155	15	55	270
2010	9	42	15	160	435
2011	7	32	14	108	410
2012	17,5	146,5	9,06	73,5	641

Tabel 3: Udvikling i TBT-koncentration i udvalgte bassiner. *i.a. = ikke analyseret.

Som det ses af grafen er det kun Beddingsområdet, der stadig overstiger det øvre aktionsniveau fra klapvejledningen, på 200 µg TBT/kg TS. Bemærk at resultater fra 2004 og 2005 for Beddingsområdet er for høje til at kunne vises på grafen med de anvendte akser (disse akser blev anvendt for at passe sammen med Figur 8).



Figur 9: Udvikling i TBT-koncentration i udvalgte bassiner.

Beddingsområdet er et af de områder, hvor der stadig kan være kilder til TBT, da der stadig foregår reparation af mindre skibe på området. I 2012 blev der fjernet en større mængde sediment fra området. I alt er der fjernet 22.600 in-situ m³ fra området. Forventningen er at der vil ske et fald i belastningen i 2013 prøverne.

3.4.2 6. bassin

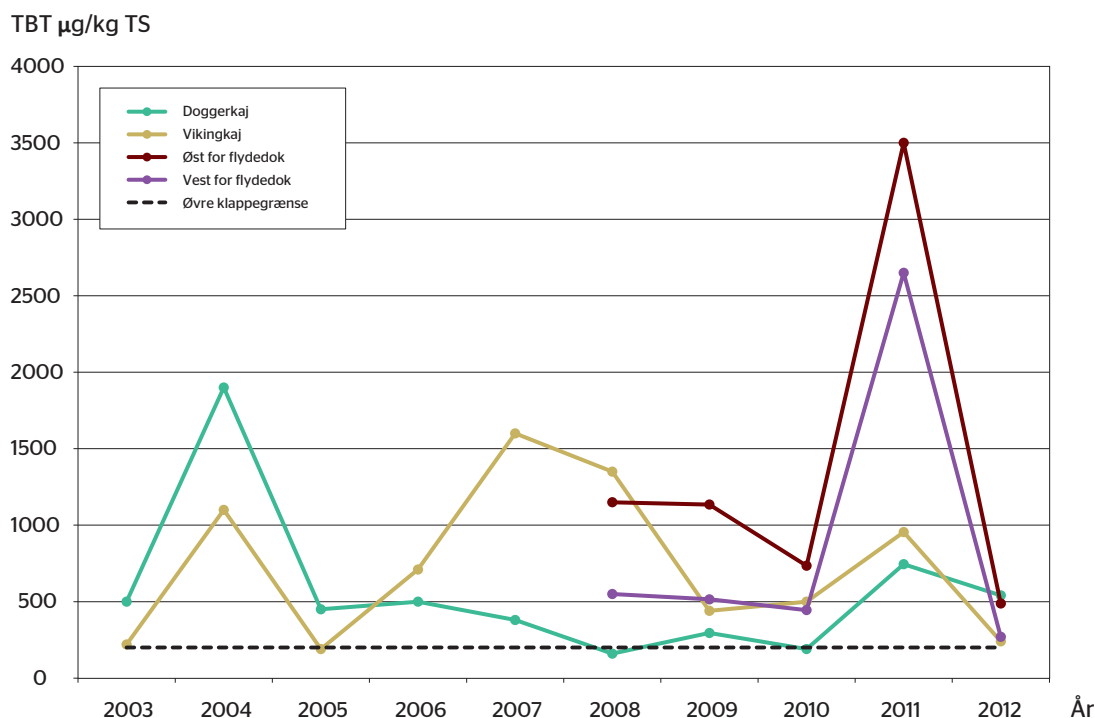
Tabel 4 og den tilsvarende visualisering i Figur 10 viser udvikling af sedimentets indhold af TBT gennem årene i 6. bassin. 6. bassin benyttes til reparation, flydedok og oplægning af skibe.

År	Årsgennemsnit for [TBT µg/kg TS]			
	6. bassin - Doggerkaj	6. bassin - Vikingkaj	6. bassin, øst for flydedok	6. bassin, vest for flydedok
2003	500	220	i.a.	i.a.
2004	1900	1100	i.a.	i.a.
2005	450	190	i.a.	i.a.
2006	500	710	i.a.	i.a.
2007	380	1600	i.a.	i.a.
2008	160	1350	1150	550
2009	295	440	1135	515
2010	190	500	735	445
2011	745	955	3500	2650
2012	541	240,5	488	270

Tabel 4: Udvikling i TBT-koncentration i delområder af 6. bassin.*i.a. = ikke analyseret.

I 6. bassin blev der udtaget prøver to steder siden 2003 og fire steder siden 2008. De to nye prøvetagningssteder i 2008 ligger hhv. langs den østlige og vestlige side af flydedokken, hvor skibe repareres. Mange af de højeste TBT koncentrationer er målt nær flydedokken.

Som det ses af grafen er det tydeligt, at prøverne ved flydedokken var meget høje i 2011, og at man er langt fra det øvre aktionsniveau fra klappevejledningen i samtlige målepunkter.



Figur 10: Udvikling i TBT-koncentration i delområder af 6. bassin.

Der er ingen tendens i variationen af TBT koncentrationen i 6. bassin. Koncentrationen varierer tilsyneladende tilfældigt i intervallet fra ca. 200 - 1500 $\mu\text{g/kg TS}$ med endnu højere koncentrationer i 2011 ved flydedokken.

Det skønnes, at der kan være to årsager til variationen i TBT koncentrationerne:

1. Der er et stort efterslæb af sediment i 6. bassin og oprensningen varierer meget gennem årene. Derfor kan en del af variationen skyldes at sedimentprøvernes andel af gammelt sediment og ny tilført sediment varierer fra år til år. Dette kan dog næppe alene forklare de store koncentrationsudsving der konstateres.
2. Der er to virksomheder i 6. bassin, som reparerer eller ophugger skibe. Med de nuværende reguleringer af virksomhedernes miljøforhold vurderes det, at der er udslip af forureningskomponenter til havnebassinet fra virksomhedernes driftsaktiviteter. Variationen i sedimentets TBT indhold kan skyldes afskrabning af gammel TBT-holdig overfladebehandling fra skibe på virksomhederne.

Forbuddet mod TBT-holdig maling trådte i kraft 1. januar 2003 i Danmark og globalt i 2008, så det sidste skib, som lovligt kunne få påført TBT-holdig maling i Danmark, blev malet i 2002. Store skibe udrustes ofte til 5 års dokningsterminer, mindre skibe ofte til 2-3 års dokningsterminer. Det betyder, at alle "normale" skibe, som var i dok i 2002 vil have været i dok inden 1. januar 2008, som iflg. reglerne var sidste dato for enten udskiftning af TBT malingen eller forsegling af laget. Mindre skibe formodes at blive fuldblæst på den våde overflade til rent stål inden for en 10-12 års periode, mens store skibe sjældnere bliver fuldblæst. Inden for en

20 års periode formodes alle skibe dog at have været fuldblæst. Hvis et stort skib har været i dok i 2008 og fået TBT laget forseglet, vil det således i gennemsnit blive fuldblæst inden år 2028. Dette understøtter antagelsen om at der kan være kilder til ny forurening i 6. bassin. Men det giver ingen garanti for at der ikke efter dette tidspunkt kan forekomme skibe med forseglet TBT.

Så længe virksomhederne behandler og ophugger skibe der stadig har TBT-holdig overfladebehandling, må der forventes kilder til TBT forurening i 6. bassin.

Se afsnit 3.2 og afsnit 3.4 vedrørende forudsætninger for denne VVM-redegørelse, herunder om indsatsen for at minimere behovet for deponering af havnesediment på Måde Havnedeponi. Når efterslæbet er væk, kan der stadig være lommer af forurening tilbage i havnebassinet – hvorfor der vil gå nogle få år inden der kan opnås klaptilladelse. Ligesom skærpede miljøkrav vil kunne forventes i fremtiden og medføre øget deponeringsbehov.

3.5 Behov for deponering på land

Som tidligere nævnt, er det i denne VVM-redegørelse med tilhørende dokumenter forudsat, at de eksisterende landbaserede kilder til forurening af havnesediment i Esbjerg Havn reguleres, således at den fremtidige forurening af havnesedimentet minimeres. Når efterslæbet samtidig fjernes, forventes det at medføre, at behovet for at landdeponere havnesediment ophører eller reduceres mest muligt omkring 2025.

Kystdirektoratet, Esbjerg Havn, Esbjerg Kommune og Naturstyrelsen samarbejder med henblik på at sikre, at kilderne begrænses, således at Måde Havnedeponi kan reduceres i størrelse og således at driftsperioden kan begrænses, blandt andet for at opnå, at permanent deponering søværts strandbeskyttelseslinjen kan undgås.

Det er imidlertid nødvendigt, at dimensionere og projektere anlægget for den situation, at kilderne mod forventning ikke reduceres i tilstrækkeligt omfang til at sikre, at havnesedimentet kan klappes i Vadehavet, men i stedet fortsat skal deponeres på land. Derfor indeholder VVM-redegørelsen i nødvendigt omfang beskrivelser og dokumentation for et anlæg, der kan håndtere de nødvendige sedimentmængder, hvis forureningen mod forventning ikke ophører.

I det følgende anvendes scenarie a og scenarie b til at beskrive de to situationer.

Scenarie a – se nedenfor afsnit 3.5.1 – anvendes om den ønskede situation, hvor Esbjerg Havn bliver så ren, at havnesedimentet fra ca. 2025 kan klappes og Måde Havnedeponi kan indstille driften helt eller delvist omkring samme tidspunkt.

Scenarie b – se nedenfor afsnit 3.5.2 – anvendes om den situation, hvor der fortsat er kilder til forurening i Esbjerg Havn, således at der fortsat vil være behov for landdeponering også efter 2025.

Behovet for anlægskapacitet gennem driftsperioden er analyseret og fastlagt nøje. Der er undersøgt flere forskellige scenarier. Da der siden 2007 ikke har været et slutdepot til havnesediment i Esbjerg, har der været oprenset med nedsat kapacitet. Dette har medført, at der er et efterslæb i havnebassinerne, se Tabel 1. Det er derfor af afgørende betydning, at oprensningsskapaciteten størst i starten af driften og mindst i slutningen af driftsperioden. I et integreret anlæg som det i Måde vil deponeringskapaciteten så være mindst i starten og størst til slut.

For at sikre at efterslæbet i længere tid ikke "smitter" det nye sediment i havnen, er den maksimale oprensningsskapacitet fastlagt, og det er eftervist, at anlægget ikke optimalt kan drives med en lavere startkapacitet, se bilag 8. Disse analyser sikrer, at den samlede deponeringsmængde minimeres mest muligt, idet efterslæbet hurtigt oprenses.

Når det nuværende efterslæb er oprenset forventes det, at nyt sediment vil være så rent, at der fremover kan opnås tilladelse til at klappe sedimentet på søterritoriet. Men så længe efterslæbet ikke er fjernet, forurener det al ny sediment som aflejres i havnebassinerne. Derfor kan en hurtig oprensning af efterslæbet begrænse den totale mængde, der skal deponeres på land. Samtidig vil en hurtig oprensning afkorte den tid, hvor det forurenede sediment i havnebassiner kan udveksle med Vadehavet. For at komme efterslæbet til livs så hurtigt som muligt, er anlægget opbygget således, at den årlige kapacitet for behandling af oprenset sediment er størst i starten af anlæggets drift.

Undervejs i projektudarbejdelsen er anlægsopbygningen flere gange blevet revideret for at øge startkapaciteten i anlægget. Herunder er det på Naturstyrelsens foranledning belyst, om en række anlægsændringer kan muliggøre en væsentlig hurtigere oprensning af efterslæbet af forurenede havnesediment i forhold til det oprindelige anmeldte projekt. Se desuden afsnit 3.2 vedrørende forudsætninger for denne VVM-redegørelse, herunder om indsatsen for at minimere behovet for deponering af havnesediment på Måde Havnedeponi. Optimering af startkapaciteten sker med henblik på væsentligt at begrænse forureningen af Vadehavet samt at begrænse mængden af sediment, der skal landdeponeres. Sidstnævnte vil samtidig begrænse deponeringens påvirkning af kystnærhedszonen og herunder af strandbeskyttelseslinjen, se afsnit 7.4.1.

Esbjerg Kommune og Naturstyrelsen undersøger i øjeblikket mulighederne for, at de ca. 150.000 m³ forurenede sediment i de eksisterende tørrefelter på havnen kan blive liggende og først flyttes når efterslæbet i havnebassinerne er væk. Det kræver imidlertid, at denne løsning er i overensstemmelse med reglerne i deponeringsbekendtgørelsen. Projektoptimeringerne har medført, at startkapaciteten er øget fra 62.000 in-situ m³ årligt i 1. udgave af projektbeskrivelsen til 70.000 m³ årligt i den endelige projektbeskrivelse. Denne ændring betyder at efterslæbet i havnebassinerne vil være fjernet i år 2022, hvor det oprindeligt først var fjernet i år 2030. Samtidig er mængden til landdeponering i denne fase reduceret fra 625.000 in-situ m³ til 485.000 in-situ m³.

Oprrensningen af efterslæb i havnebassinerne udgør fase 1 i anlæggets drift, se kapitel 4.6.1.2.

I fase 1 er anlægget indrettet med to tørrefelter (T1 og T2) på i alt ca. 100.000 m² samt med et deponeringsområde (S4) på ca. 50.000 m², se kortbilag 3.

Der er regnet på om startkapaciteten kunne øges yderligere op til 84.000 in-situ m³ ved at inddrage 50% af S4 til tørrefelt i fase 1. Men i den situation bliver deponeringskapaciteten så begrænset at oprensningskapaciteten hurtigt må reduceres. Vurderingen viste at efterslæbet i havnen alligevel først ville være fjernet i år 2022 og den samlede deponimængde kun ville blive reduceret med ca. 20.000 in-situ m³. Derfor giver det ikke mening kun at deponere i 50% af S4. Det er også undersøgt om S4 kunne bruges til tørrefelt i det første driftsår, men det er fravalgt fordi arealet i S4 skal være forberedt og tørt når det afvandede sediment flyttes fra T1 og T2 over til deponering i S4.

Det er en forudsætning for denne hurtige oprensning at sedimentet kan stakkes i anlæg 1:2 i S4.

Fase 2 i anlæggets drift udgøres af den deponering som måtte være nødvendig når al efterslæb er fjernet. Ud fra forureningsproblematikken i havnesedimentet vurderes der at være to scenarier for anlæggets drift i fase 2:

- Scenarie a: Intet behov eller et meget begrænset deponeringsbehov
- Scenarie b: Et deponeringsbehov svarende til sedimentmængden fra 6. bassin eller delmængde heraf.

Overslagsberegningerne viser at scenarie b vil være ca. 19 mio. kr. dyrere end scenarie a. Beregningen er dog usikker, da der på nuværende tidspunkt ikke er foretaget en detailprojektering. Den post, der tæller mest i regnskabet, er pumpeledningen, såfremt denne skal udskiftes pga. den længere driftsperiode. Endvidere er den endelige linjeføring og materialevalg afgørende for omkostningerne.

3.5.1 Scenarie a

Fremtidsscenario a beskriver den situation, hvor behovet for landdeponering helt vil være ophørt eller vil være kraftigt minimeret, når efterslæbet af sediment er fjernet.

Dette scenarie kræver, at det lykkes Esbjerg Kommune at foretage en effektiv miljøregulering af de 2 kendte aktive kilder til forurening af havnebassin 6 med henblik på eliminering af forureningen samt begrænse udbredelsen i bassinet fra en evt. restemission.

Hvis det lykkes myndighederne at stoppe disse kilder, således at sedimentet i 6. bassin er tilstrækkeligt rent til klapning, når det nuværende efterslæb er fjernet, så bør anlægget kunne lukkes eller kraftigt minimeres i kapacitet.

Dette er selvfølgelig under forudsætning af, at der ikke opstår nye kilder til forurening og at alle bassiner bliver så rene at der kan opnås klaptilladelse. Det skal bemærkes, at der pågår kildeopsporingsarbejde i Esbjerg Havn med deltagelse af Kystdirektoratet, Esbjerg Kommune og Naturstyrelsen.

Samtidig må der også tages forbehold for at grænseværdierne for tilladelse til at klappe sediment på søteritoriet kan ændre sig i fremtiden og påvirke behovet for deponering på land.

Det er samfundsøkonomisk indlysende, at landdeponiet ikke vil blive drevet længere tid end højest nødvendigt.

Hvis deponeringsbehovet helt ophører bør hele anlægget kunne lukkes i år ca. 2025. Det forventede forløb for deponering af forurenede materialer til og med år 2025 er vist i Tabel 5. Gul markerer oprensning-mængder og grøn markerer efterslæbets størrelse. Der er konservativt regnet med at alle bassiner skal renses helt op i 3 år inden klaptilladelse kan opnås. Naturstyrelsen meddeler klaptilladelser, når der foreligger resultater af repræsentativt udtagne prøver forud for oprensning. De 3 år er med en indlagt sikkerhedsmargin for sagsbehandlingstider m.v., men oprensningen skal naturligvis ske så hurtigt som muligt.

Hvis deponeringsbehovet helt ophører omkring år 2025 kan området slutreguleres således at forholdene søværts strandbeskyttelseslinjen retableres og der alene anlægges slutdeponi landværts strandbeskyttelseslinjen. Den totale deponeringsmængde er beregnet til ca. 538.500 in-situ m³ eller ca. 476.000 faste m³, inkl. 153.000 faste m³ fra det tidligere anlæg på Esbjerg Havn. Et eksempel på udformning af deponibakke landværts strandbeskyttelseslinjen er vist i afsnit 4.7.1.1.

De fleste store danske havne har dog et behov for at landdeponere en vis mængde sediment fra deres havnebassiner. Det vil være en normal antagelse, at der fortsat vil være et mindre behov for landdeponering, også fra Esbjerg Havn, selvom ingen ønsker det, hvis det er muligt at undgå det.

Også hvis der stadig resterer et vist begrænset deponeringsbehov efter år 2025 kan anlægsdele søværts strandbeskyttelseslinjen rømmes igen og området reetableres som det i princippet foreligger i dag. Derefter kan anlægget drives videre i reduceret størrelse på den del af arealet der ligger landværts strandbeskyttelseslinjen, således at der alene er tale om et midlertidigt anlæg søværts strandbeskyttelseslinjen.

År	Oprensningssted															
	1. bassin		2. bassin		1 og 2. bassin forhavn		5. bassin		Beddingsområdet		6. bassin		I alt efter- slæb	I alt oprens- ning		
Indhold tørre- felter primo 2012															I alt til indbygning	
Årlig til- slikning	5.000	Saldo efter- slæb	1.500	Saldo efter- slæb	7.500	Saldo efter- slæb	7.000	Saldo efter- slæb	6.000	Saldo efter- slæb	18.000	Saldo efter- slæb		45.000	Fast m³	Fast mål akkumu- leret
Efter- slæb opgjort ultimo 2011	22.000		14.000		43.000		15.000		12.000		54.000		160.000		93.591	93.591
2012	400	26.600	5.000	10.500	10.000	40.500	11.100	10.900	22.200	-4.200	33.360	38.640	122.940	82.060	49.236	142.827
2013	0	31.600	0	12.000	4.600	43.400	7.000	10.900	0	1.800	5.000	51.640	151.340	16.600	9.960	152.787
2014	0	36.600	0	13.500	0	50.900	0	17.900	0	7.800	0	69.640	196.340	0		
2015	6.300	35.300	0	15.000	3.500	54.900	25.000	-100	14.500	-700	20.700	66.940	171.340	70.000	42.000	194.787
2016	22.800	17.500	0	16.500	11.000	51.400	8.500	-1.600	7.000	-1.700	20.700	64.240	146.340	70.000	42.000	236.787
2017	16.300	6.200	4.000	14.000	14.000	44.900	8.000	-2.600	7.000	-2.700	20.700	61.540	121.340	70.000	42.000	278.787
2018	12.300	-1.100	11.000	4.500	26.000	26.400		0		0	20.700	58.840	88.640	70.000	42.000	320.787
2019	6.300	-2.400	8.000	-2.000	35.000	-1.100		0		0	20.700	56.140	50.640	70.000	42.000	362.787
2020	5.000	-2.400	1.500	-2.000	8.000	-1.600		0		0	41.000	33.140	27.140	55.500	33.300	396.087
2021		0		0	7.500	-1.600		0		0	33.500	17.640	16.040	41.000	24.600	420.687
2022		0		0		0		0		0	38.000	-2.360	-2.360	38.000	22.800	443.487
2023		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	454.287
2024		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	465.087
2025		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	475.887
2026		0		0		0		0		0		0	0	0	0	475.887
2027		0		0		0		0		0		0	0	0	0	475.887
2028		0		0		0		0		0		0	0	0	0	475.887
2029		0		0		0		0		0		0	0	0	0	475.887
I alt	69.000		24.500		105.000		41.500		28.500		270.000			538.500	475.887	

Tabel 5: Forventede sedimentmængder til deponering på land, opgjort i in-situ m³. (Hver ny saldo for efterslæbet beregnes som den gamle saldo + den årlige tilslikning - den deponerede mængde).

3.5.2 Scenarie b

Fremtidsscenario b beskriver den situation hvor 6. bassin forbliver forurenede i en grad så sedimentet herfra helt eller delvist må landdeponeres. Den forventede deponeringskapacitet vil i så fald svare til ca. 18.000 in-situ m³ som årligt bundfælder i 6. bassin.

Hvis det mod forventning ikke lykkes at foretage en effektiv miljøregulering af de 2 kendte aktive kilder til forurening af havnebassin 6, vurderes dette scenario at være det mest sandsynlige for den fremtidige udvikling.

Selvom et vist fald i TBT-udledningen fra skibsreparation/ophug må forventes med tiden, er der indtil nu ingen tegn på at forureningsindholdet i sedimentet fra 6. bassin er aftaget væsentligt.

I branchen er der en vis forventning om at de fleste skibe vil være fuldblæst – og dermed afrenset for TBT – senest 20 år efter TBT blev forbudt, svarende til år 2028. Der er dog tale om gennemsnitsbetragtninger, som ikke giver sikkerhed for, at der ikke kan forekomme skibe med TBT efter dette tidspunkt.

I værste tilfælde må landdeponeringen fra 6. bassin fortsætte i hele deponiets levetid. Ud fra data om efterslæb og tilslikning samt antagelsen om fremtidig klappning har Esbjerg Havn udarbejdet en oversigt over det forventede forløb for deponering af forurenede sedimenter til og med år 2045. Oversigten vises i Tabel 6. Gul markerer oprensningmængder og grøn markerer efterslæbets størrelse.

År	Oprensningssted																
	1. bassin		2. bassin		1 og 2. bassin for-havn		5. bassin		Beddingsområdet		6. bassin		I alt efterslæb	I alt oprensning			
Indhold tørrefelter primo 2012															I alt til indbygning		
Årlig tilsikning	5.000	Saldo efterslæb	1.500	Saldo efterslæb	7.500	Saldo efterslæb	7.000	Saldo efterslæb	6.000	Saldo efterslæb	18.000	Saldo efterslæb		45.000	Fast m³	Fast mål akkumuleret	
Efterslæb opgjort ultimo 2011	22.000		14.000		43.000		15.000		12.000		54.000		160.000		93.591	93.591	
2012	400	26.600	5.000	10.500	10.000	40.500	11.100	10.900	22.200	-4.200	33.360	38.640	122.940	82.060	49.236	142.827	
2013	0	31.600	0	12.000	4.600	43.400	7.000	10.900	0	1.800	5.000	51.640	151.340	16.600	9.960	152.787	
2014	0	36.600	0	13.500	0	50.900	0	17.900	0	7.800	0	69.640	196.340	0			
2015	6.300	35.300	0	15.000	3.500	54.900	25.000	-100	14.500	-700	20.700	66.940	171.340	70.000	42.000	194.787	
2016	22.800	17.500	0	16.500	11.000	51.400	8.500	-1.600	7.000	-1.700	20.700	64.240	146.340	70.000	42.000	236.787	
2017	16.300	6.200	4.000	14.000	14.000	44.900	8.000	-2.600	7.000	-2.700	20.700	61.540	121.340	70.000	42.000	278.787	
2018	12.300	-1.100	11.000	4.500	26.000	26.400		0		0	20.700	58.840	88.640	70.000	42.000	320.787	
2019	6.300	-2.400	8.000	-2.000	35.000	-1.100		0		0	20.700	56.140	50.640	70.000	42.000	362.787	
2020	5.000	-2.400	1.500	-2.000	8.000	-1.600		0		0	41.000	33.140	27.140	55.500	33.300	396.087	
2021		0		0	7.500	-1.600		0		0	33.500	17.640	16.040	41.000	24.600	420.687	
2022		0		0		0		0		0	38.000	-2.360	-2.360	38.000	22.800	443.487	
2023		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	454.287	
2024		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	465.087	
2025		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	475.887	
2026		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	486.687	
2027		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	497.487	
2028		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	508.287	
2029		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	519.087	
2030		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	529.887	
2031		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	540.687	
2032		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	551.487	
2033		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	562.287	
2034		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	573.087	
2035		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	583.887	
2036		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	594.687	
2037		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	605.487	
2038		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	616.287	
2039		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	627.087	
2040		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	637.887	
2041		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	648.687	
2042		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	659.487	
2043		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	670.287	
2044		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	681.087	
2045		0		0		0		0		0	18.000	-2.360	-2.360	18.000	10.800	691.887	
I alt	69.000		24.500		105.000		41.500		28.500		630.000			898.500	691.887		

Tabel 6: Forventede sedimentmængder til deponering på land, opgjort i in-situ m³. (Hver ny saldo for efterslæbet beregnes som den gamle saldo + den årlige tilslikning - den deponerede mængde).

Den samlede deponeringsmængde frem til år 2045 er ca. 899.000 in-situ m³, svarende til ca. 539.000 faste m³ sediment. Hertil kommer et deponeringsbehov på ca. 153.000 faste m³ sediment fra de eksisterende tørrefelter ved havnen, der også skal slutdeponeres i det nye deponi i Måde. Måde Havnedepo ni dimensioneres til at kunne modtage i alt ca. 700.000 faste m³ sediment fra Esbjerg Havn.

Se desuden afsnit 3.2 vedrørende forudsætninger for denne VVM-redegørelse, herunder om indsatsen for at minimere behovet for deponering af havnesediment på Måde Havnedepo ni.

3.6 Forventet TBT masse i slutdeponiet

Den totale mængde af TBT i det færdige slutdeponi er beregnet som gennemsnitskoncentrationerne fra perioden 2009-2011 (angivet i Tabel 2) vægtet med sedimentmængderne angivet i Tabel 6. Her er der antaget et tørstofindhold i in-situ sediment på ca. 390 kg TS / in-situ m³.

Bassin	Sediment mængde	TBT-konc.	TBT mængde
	in-situ m ³	gennemsnit µg/kg TS	Kg
1.bassin	69.000	33,7	0,91
2. bassin	24.500	76,3	0,73
1. & 2. bassin forhavn	105.000	14,2	0,58
5. bassin	41.500	107,5	1,75
6. bassin	270.000	805,8	85,29
Bedding	28.500	330,8	3,70
I ALT (afrundet)	538.500		93

Tabel 7: Scenarie a. Forventet TBT-masse (i kg) i deponeret sediment fra forskellige bassiner i det endelige slutdeponi.

Bassin	Sediment mængde	TBT-konc.	TBT mængde
	in-situ m ³	gennemsnit µg/kg TS	Kg
1.bassin	69000	33,7	0,91
2. bassin	24.500	76,3	0,73
1. & 2. bassin forhavn	105.000	14,2	0,58
5. bassin	41.500	107,5	1,75
6. bassin	630.000	805,8	199,00
Bedding	28.500	330,8	3,70
I ALT (afrundet)	898.500		207

Tabel 8: Scenarie b. Forventet TBT-masse (i kg) i deponeret sediment fra forskellige bassiner i det endelige slutdeponi.

Som det ses af Tabel 8 er den estimerede TBT-mængde i slutdeponiet i scenarie b på 207 kg fordelt i knap 0,9 million in-situ m³. Hvis det lykkes at reducere forureningen i 6. bassin som i scenarie a bliver estimeret på TBT mængden kraftigt reduceret til ca. 93 kg.

Hertil kommer forureningen i 153.000 faste m³ konsolideret sediment fra de eksisterende tørrefelter (opgjort primo 2013). Der regnes med at være ca. 50-60 kg TBT i denne mængde.

Det bemærkes, at disse tal er baseret på, at TBT-indholdet i det oprensede sediment ikke falder med tiden for de enkelte bassiner. Som tidligere nævnt er der forventninger om, at TBT-indholdet vil falde, hvorfor beregningerne er konservative.

4 Projektbeskrivelse

Dette kapitel giver en oversigt over det planlagte projekt. Anlægsområdet for Måde Havnedeponi er vist på Figur 11 (blå), Pumpeledningers forløb fra den kommende Capricornkaj ind til land (lilla) og det område hvori pumpeledningernes tracé skal forløbe mellem kysten og anlægsområdet (lys lilla).

Anlægget består overordnet af tørrefelter, klaringsbassiner, vandbehandlingsanlæg og deponi placeret ved Mådevej i Esbjerg Kommune samt to rørføringer mellem anlægget og Esbjerg Havn (til pumpning af sediment til depotet og udledning af vand fra depotet).



Figur 11: Lokalisering af deponeringsanlæg.

Formålet med anlæggets miljøbeskyttende foranstaltninger er at sikre det omgivende miljø mod forurening. Der er ingen grundvandsinteresser i området og anlægget antages endvidere ikke at kunne give anledning til jordforurening udenfor slutdepotet. De miljøbeskyttende foranstaltninger retter sig således primært mod Vadehavet og de lokale vandområder i strandengen nær depotet.

De miljøbeskyttende foranstaltninger inkluderer:

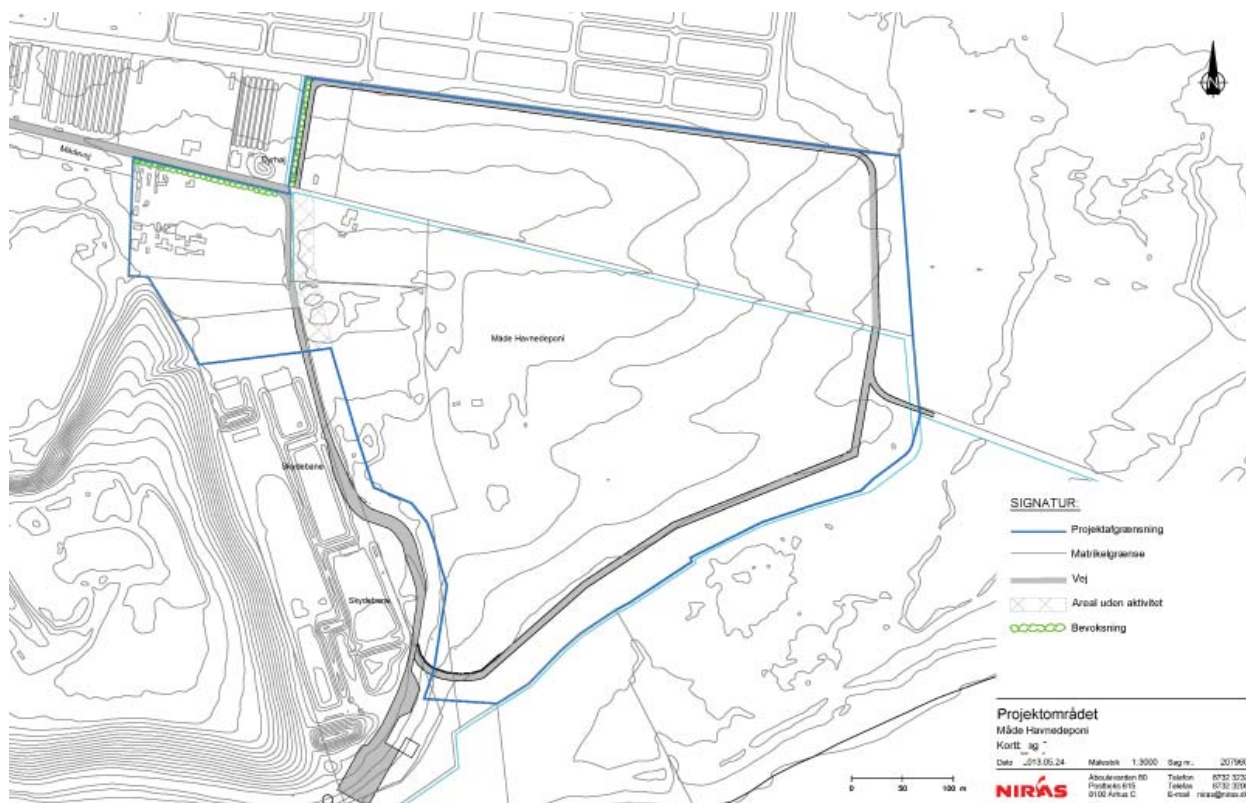
- Bundmembran og bentonitmembran under hele arealet.
- Perkolatopsamlingssystem over membranen.
- Etablering af højvandsdige ud mod Vadehavet og den omkring liggende strandeng og marsk.
- Separat håndtering af spildevand fra kraftigt TBT belastet sediment.
- Klaringsbassiner med lang henstandsperiode for kraftigt TBT-belastet vand.

- Vandbehandlingssystem med filtrering.
- Udledningspunkt i havstrøm med stor opblanding.

Det grundlæggende princip for Måde Havnedeponi er, at anlægget er et integreret afvandings- og deponeringsanlæg. I den første del af driftsfasen, hvor det årlige oprensningsbehov er stort, bruges den største del af arealet til tørrefelter og et mindre areal til slutdeponeringsområde. Senere når det årlige deponeringsbehov aftager overgår større og større dele af arealet til slutdeponeringsområde, så der alene afvandes i ét mindre tørrefelt. Arealet med tørrefelter og slutdeponi kommer samlet til at udgøre det endelige deponeringsområde. Anlægget er opbygget med bundmembran og ler/bentonitmembran for at hindre udsivning fra anlægget. Alt vand opsamles og ledes til vandbehandlingsanlæg inden udledning.

I overensstemmelse med miljøbeskyttelseslovens § 3 (Miljøministeriet, 2010) vil anlægget blive indrettet og drevet med henblik på at sikre det opnåelige ved anvendelse af den bedste tilgængelige teknik (BAT). Det er naturligvis forudsat i VVM-redegørelsen, i ansøgningen om miljøgodkendelse og i de tilhørende dokumenter, at Måde Havnedeponi skal overholde lovgivningen og herunder også de gældende retningslinjer vedrørende BAT. Forudsætningen betyder, at det ikke nødvendigvis er beskrevet - for eksempel når miljøkvalitetskriterierne skal overholdes - at det i overensstemmelse med loven skal ske anvendelsen af BAT og at anvendelsen af BAT kan betyde, at både udlederkrav og miljøkvalitetskriterier kan - og i givet fald skal - overholdes med god margin.

Projektområdet for anlægget er vist med blå signatur på Figur 12. Adgangsveje er vist med grå signatur. Den nord-sydgående vej til skydebanerne og vindmølleområdet bevares. Anlægget omkranses af en vej, som dels giver adgang til eng- og markarealer øst for anlægget og dels fungerer som arbejdsvej på anlægget.



Figur 12: Projektområdet for Måde Havnedeponi.

Af Tabel 9 herefter fremgår arealforbruget til de enkelte funktioner i området.

Område	Areal [m ²]
Tørrefelter T1 og T2 inkl. Dæmningsareal	125.000
Slutdepotområde S4	50.000
Vandbehandling (klaringsbassiner)	
(2 stk. i alt)	16.670
Sanddepot for ren jord	2.500
Anlægsplads	1.000
Interne veje	5.000
Øvrige arealer inkl. Højvandsdige	89.830
Projektområde, i alt	290.000
Samlet areal indenfor membran	254.000
Samlet areal af slutdepot	208.000

Tabel 9: Arealer på Måde Havnedeponi

4.1 Målsætninger for anlægsopbygningen

Med udgangspunkt i de forventede funktionskrav til anlægget, herunder miljøkrav, oplysninger fra driften af de eksisterende tørrefelter samt de eksisterende topografiske og geologiske forhold ved Måde Havnedeponi er anlægget forsøgt optimeret i relation til:

- Begrænsning af transportarbejde for flytning af sediment mellem tørrefelter og slutdeponi (økonomi, støj og emissioner).
- Minimering af energiforbrug til anlæg af depot, pumpning af sediment, transport under drift samt afvikling af depot.
- Minimering af behov for tilførsel af drænmaterialer og afdækningsmaterialer til opbygning af depot.
- Anvendelse af bentonit og eventuelt ler fra uddybning på søterritoriet fra den nye Østhavn til oparbejdning af en lermembran, der har den fornødne tæthed mod udsivning til det omgivne miljø.
- Pladsbehov for det samlede anlæg.
- Visuelle gener for det omgivende landskab, herunder kystlandskabet og marsken.

Med udgangspunkt i de lokale forhold, sedimentets sammensætning og især TBT's forekomst og henfald er der særligt incitament til følgende:

- Separering af sand fra det indpumpede sediment, idet sandet vil kunne nyttiggøres i anlægget.
- Udnytte det skrånende terræn til relativt store tørrefelter, hvori det våde sediment ved gravitation kan fordele sig over store arealer i tynde lag, hvorved det eksponeres for lys og atmosfærens ilt. Det forventes at medføre en effektiv afvanding, idet såvel frit vand som porevand, der frigives fra silt og ler, vil blive ledt bort ved gravitation, hvorved overfladen tørholdes og sedimentet blotlægges for atmosfærens ilt, der fremmer nedbrydningen af TBT.

- God iltning af vand ved riesling og tynde vandlag.
- God eksponering for lysindfald.

Separeret finsand forventes at kunne nyttiggøres på anlægget til følgende formål:

- Separationsdiger mellem tørrefelter.
- Drænlag udlagt som skrånende lag i slutdeponi med henblik på afvanding af perkolat og udsivende porevand under konsolidering af det aflejrede sediment.
- Stabilisering af skråninger i deponi.

4.2 Dimensionsgivende faktorer

Der er identificeret en række overordnede dimensionsgivende faktorer, som bestemmer de maksimale mængder anlægget kan behandle, og som sætter grænser for drift af havnedeponiet, se Tabel 10. Mange andre faktorer vil kunne ændres uden betydning for driften af havnedeponiet.

Dimensionsgivende faktorer	
Kapacitet i de to tørrefelter, hvor afvanding foregår.	Den samlede kapacitet i de to tørrefelter på ca. 70.000 m ³ in situ sediment giver den maksimale grænse for den mængde in situ sediment, der kan oprensnes pr. år (idet hvert tørrefelt kun kan fyldes én gang om året)
Kapacitet i vandbehandlingsanlægget	Vandbehandlingsanlægget er dimensioneret til rensning af vandmængden fra tørrefelterne. Denne vandmængde udgør i alt ca. 133.000 m³/år (bestemt ved middeldnedbør). Vandmængden består af havvand i det oppumpede materiale tilsat spædevand, regnvand som falder på tørrefelterne fra indpumpning starter til vandet afledes til vandrensning samt regnvand, der falder på vandbehandlingsbassinerne, mens vandbehandlingen foregår. Resten af året skal der alene være plads til perkolat fra deponeringsområdet, regnvand fra øvrige områder og det vand som falder direkte på klaringsbassinnet. Denne vandmængde er fordelt over hele året og er derfor ikke dimensionsgivende.
Vand/sedimentforholdet i det oppumpede materiale	Anlægget er dimensioneret efter et volumenforhold på 40 % in situ m ³ sediment og 60 % havvand i det oppumpede materiale. Dette forhold er forholdsvis ens for alle oprensningsfartøjer. Dimensionsparameteren er således ikke en hindring for at benytte andre oprensningsfartøjer i fremtiden.
Den tid der går med restafvanding og tørring inden sedimentet er tilstrækkeligt tørt til at det kan flyttes fra et tørrefelt	Erfaringsmæssigt tager det et antal måneder (op til 6 måneder) fra den frie vandfase er fjernet til restafvanding og tørring er så fremskreden, at sedimentet kan håndteres. Dette forhold bevirker at hvert tørrefelt kun kan fyldes én gang om året.
Areal for Måde Havnedeponi og den totale kapacitet i Måde Havnedeponi for tørret sediment	Området, der i Måde kan indrettes til havnedeponi, er ca. 29 ha. Den totale levetid for depotet afhænger af, hvor stor en samlet mængde afvandet sediment der er plads til i depotet, og hvor meget sediment der i fremtiden skal deponeres.

Tabel 10: Dimensionsgivende faktorer for kapacitet i vandbehandlingsanlægget.

- 3 Slutdepotet (S4) på 50.000 m² anvendes til deponering af afvandet sediment fra tørrefelterne, samt til sedimentet der i dag ligger i tørrefelter og mellemdepot på Esbjerg Havn.
- Opdelingen mellem tørrefelter og slutdepotområde ændres gennem anlæggets driftsperiode. Det er nærmere beskrevet i afsnit 4.6.1.
- Deponiets bund hælder med anlæg ca. 1:80 svarende til eksisterende terrænhældning. Hvert tørrefelt opdeles i ca. 6 afsnit, der adskilles af ca. 1,5-2,0 m høje tværgående diger.
- Membransystemet under hele deponeringsområdet er nærmere beskrevet i afsnit 4..4.
- 4 **Separering af sand.** Det sand der aflejres i den opstrøms ende af de første afsnit i tørrefelterne vil efter fornøden afvanding (få døgn) kunne bortgraves eller dozes væk med henblik på umiddelbar opbygning af separationsdiger, eventuelle drænlag i deponi mv. Alternativt vil sandet kunne deponeres midlertidigt i sanddepot (punkt 16).
- 5 **Separationsdige.** Separationsdiger mellem tørrefelterne. Digerne opbygges af separeret sand samt i fornødent omfang af tilkørt/indpumpet sand. Bredden af digekronen vil være minimum 7 m, så der vil kunne ske transport af materialer med dumpers.
- 6 **Munk og perkolatgennemstrømningsbrønd.** Bygværket omfatter både en munk, der er et udløbsbygværk for afvanding af tørrefelterne og en gennemløbsbrønd for perkolatopsamlingsdræn.
- Vand fra tørrefelterne afledes via en overløbskant i munken. Overløbskantens niveau kan reguleres til det ønskede vandspejlsniveau. Nedbør afledes via samme munk. Munkesystemet kan eventuel udføres med automatisk lukkeanordning i forhold til f.eks. turbiditetsmåling af det afledte vand, se kortbilag 9.
- Perkolatgennemstrømningsbrønden fungerer samtidig som spulebrønd for vedligeholdelse af drænstreng. Perkolatgennemstrømningsbrønden indrettes med mulighed for udtagning af perkolatprøver fra opstrøms tørrefelter.
- 7 **Perkolatopsamlingsdræn.** Der udlægges et arealdækkende fladedræn af sand/grus/drænrør over det underliggende bund og ler/bentonitmembran. Drænrørene afleder til et system af hoveddræn, kun hoveddræn er vist på Kortbilag 3.
- Fladedrænet følger bundhældningen på ca. 1:80, og forventes derfor veldrænet ved gravitation. Langs højvandsdigets indvendige fod lægges et stort hoveddræn med forbindelse mellem perkolatgennemstrømningsbrønde (punkt 6) og videre til perkolatopsamlingsbrønd (punkt 9)
- Der forventes etableret et antal spulebrønde for at muliggøre rensning af hoveddræn. Behovet for spulebrønde vurderes endeligt i detailprojekteringen..
- 8 **Afvandingsrør.** Rør for bortledning af vand fra munke til klaringsbassin. Der indsættes en pumpebrønd med en niveaustyret pumpe.
- 9 **Perkolatopsamlingsbrønd.** Pumpe bortleder til nærliggende brønd på afvandingssystem. Perkolatopsamlingsbrønde etableres evt. med sandfang. Behov for sandfang vurderes endeligt i detailprojekteringen.
- 10 **Klaringsbassin 1 og 2.** Klaringsbassin 1 og 2 køres i alternerende drift, så der tilledes vand i det ene bassin, mens vandet i det andet bassin står tilstrækkeligt længe i ro til at finstof bundfældes. Området ligger relativt beskyttet for vindpåvirkning, hvilket er af betydning for at minimere vandcirkulationen i bassinerne. Der påregnes moderat behov for oprensning af udfældet sediment (hvert 2. år).
- 11 **Sandfilter.** Til hvert klaringsbassin er der et tilhørende sandfilter, hvorfra vandet fra klaringsbassinet tilledes for frafiltrering af suspenderet stof.
- 12 **Udløbspumpestation** med prøvetagningsbrønd til kontrol af vandkvalitet.

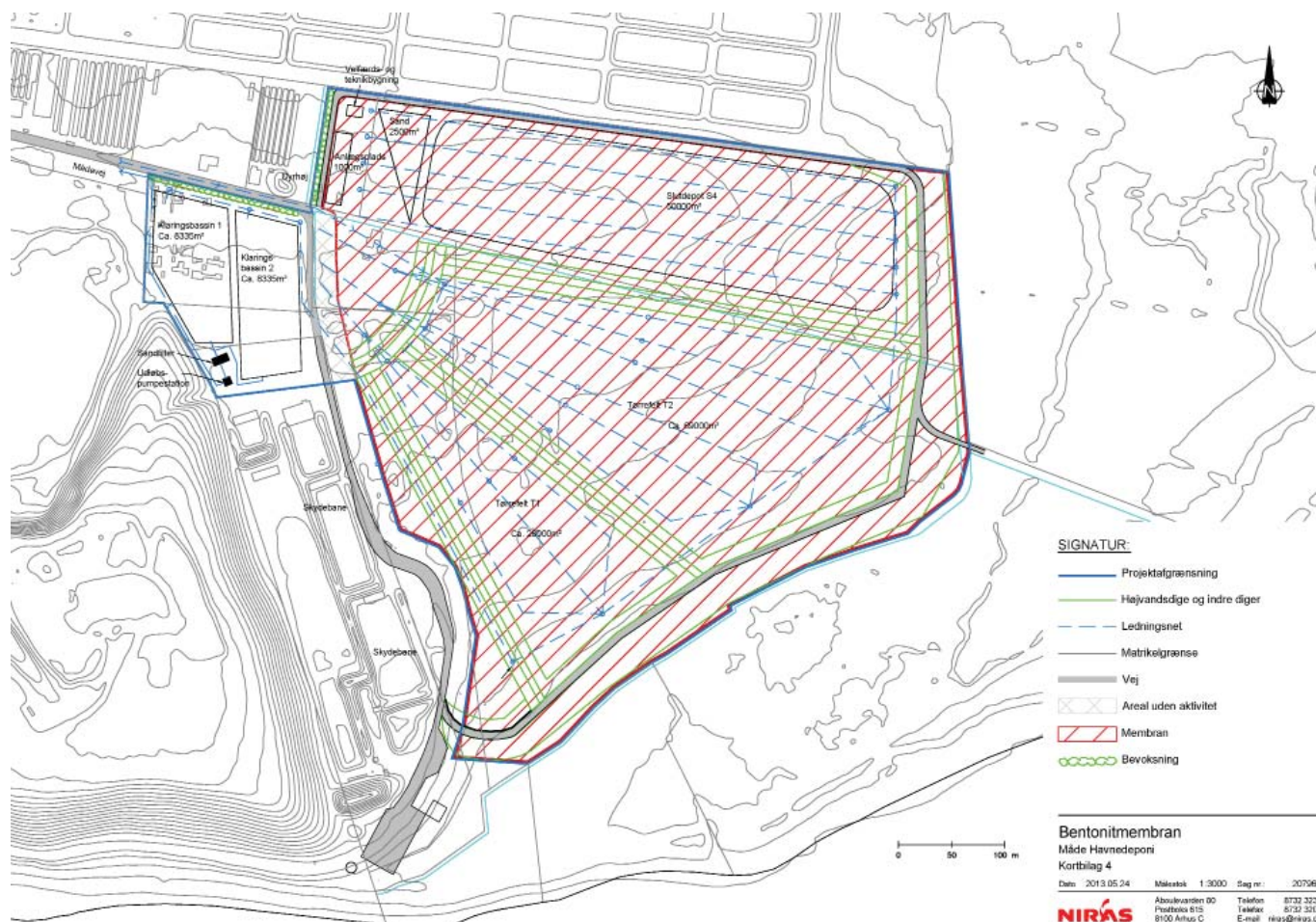
13	Returpumpeledning fra udpumpningsbassin til udledningspunkt ved kaj, hvor oprensningsskib lægger til.
14	Adgangsvej nord om anlægget langs det beskyttede dige til markarealer øst for anlægget. Vegen føres videre op på højvandsdiget.
15	Beplantning til afskærmning mod den beskyttede gravhøj "Dyrhøj". Der forventes plantet mindre træer og buske på op til 5-7 meters højde i en ca. 5 m bredt beplantningsbælte.
16	Sanddepot. Mellemdepot for sand, der er separeret fra det indpumpede sediment.
17	Højvandsdige. Dige med kronekote forventet minimum. +7,0 m DVR90. Bredden af kronen vil være ca. 7 m, hvor der etableres adgangsvej frem til munke via gangbro, se kortbilag 9. Pladshegn kan etableres på indersiden af adgangsvejen, hvorved der vil være mulighed for offentlig adgang til diget. Evt. kan adgangsvejen samtidig benyttes som gangsti eller separat gangsti kan om ønsket etableres. Højvandsdiget vil kunne udnyttes som bagland for græssende kreaturer i situationer, hvor det nærliggende engareal er oversvømmet. Kernen af diget opbygges hvis det er muligt af afrømmet jord eller klæg. Skråningsanlæg mod kyst ca. 1:10, skråningsanlæg mod deponi ca. 1:3. Digets yderside sikres effektivt mod erosion under storme (tykt klægslag med egnet græs). Deponi opbygges direkte mod højvandsdige hvorved højvandsdiget også virker stabiliserende for deponiet. Diget forbindes med membransystemet, således at der ikke sker udsivning gennem diget. Endelig dimensionering af diget vil ske i detailprojekteringen.
18	Anlægsplads på ca. 1000 m ² med velfærdsbygning, område for parkering af arbejdsmaskiner, skylleplads, opstilling af dieseltank mv. Der etableres tæt belægning (fx asfalt) til hindring af nedsivning.
19	Moniteringsboringer for overvågning af grundvandet. Der skal iht. deponeringsbekendtgørelsen etableres minimum 3 moniteringsboringer, heraf én opstrøms og 2 nedstrøms for depotet. Forslag til placering af 5 boringer er vist, heraf er 2 boringer erstatningsboringer for Deponi Syd og Esbjerg Kommune (Esbjerg Affaldshåndtering). Endeligt antal og placering af boringer fastlægges i detailprojekteringen.

Tabel 11: Anlægsindretning

4.4 Opbygning af anlæggets bund og sider

Forud for etablering af deponeringsanlægget afrømmes overjord og i fornødent omfang råjord i anlægsområdet. Overjord og dårlig råjord forventes bortskaffet til eksternt formål. God råjord kan genindbygges i anlægget. Derudover vil der ske terrænregulering for at opnå den ønskede bundtopografi i anlægget. Undersiden af bentonitmembranen bliver ca. 1,1 m under nuværende terræn, men det endelige afgravningsniveau fastlægges under detailprojekteringen.

Under alle områder, hvor der håndteres forurenede sedimenter og forurenat vand opbygges et perkolatopsamlingssystem med en underliggende bundmembran og kunstig geologisk barriere i form af en bentonitmembran, se Figur 14. Vandbehandlingsanlægget er udført i beton, så her etableres ingen membran, men i dette område etableres tæt belægning så overfladevand ikke kan nedsive.



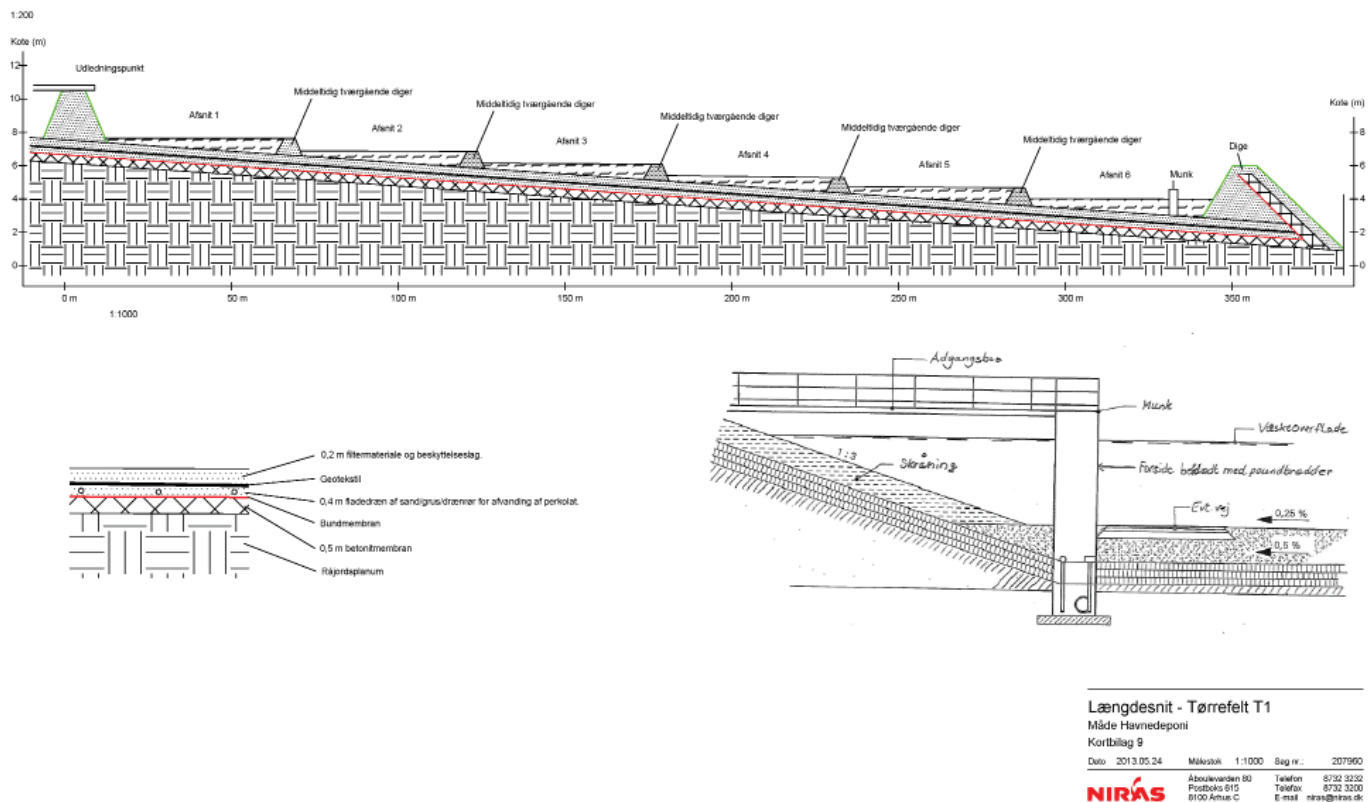
Figur 14: Membranens udstrækning.

Figur 15 og kortbilag 9 viser principsnit i deponiets bund og sider, som udgøres af følgende:

- 0,2 m filtermateriale og beskyttelseslag. I selve tørrefelterne dog mindst 0,5 m, samt et lag geotekstil
- 0,4 m fladedræn af sand/grus/drænrør for afvanding af perkolat. Der anvendes f.eks. et $\varnothing 200$ mm dræn med 8-9 meters afstand, dog ved indvendig fod af højvandsdiget anvendes et større dræn. (skal detailprojekteres)
- Bundmembran if. DS INF/466 (membraner til deponeringsanlæg)
- 0,5 m bentonitmembran
- Råjordsplanum

Jf. Deponeringsbekendtgørelsen skal der etableres et membransystem, som består af en geologisk barriere, en bundmembran og et perkolatopsamlingssystem. Over membranen skal udlægges et dræn og beskyttelseslag på minimum 0,5 m.

Der etableres et perkolatopsamlingssystem med drænlag og beskyttelseslag på hhv. 0,9 m i tørrefelter og 0,6 m i resterende områder, se 4.4.1. Herunder etableres en bundmembran og kunstig geologisk barriere i form af en bentonitmembran: Der søges ikke om reducerede krav til membransystemet, se 4.4.2.



Figur 15: Principsnit i deponiets bund og sider.

4.4.1 Bentonitmembran

På lokaliteten forekommer der kun stedvist naturlige geologiske lerlag der kan udgøre en geologisk barriere for udsivning af perkolat. Der skal således etableres en kunstig membran for at begrænse udsivningen til Vadehavet.

Jf. Deponeringsbekendtgørelsen skal et membransystem i udgangspunktet bestå af en geologisk barriere, et perkolatopsamlingssystem og en bundmembran. Godkendelsesmyndigheden kan dog lempe kravene, hvis en konkret miljøkonsekvensvurdering kan eftervise, at kvalitetskrav i recipienten overholdes ved en tænkt udsivning med 5 % af det dannede perkolat.

Der er gennemført en miljøkonsekvensvurdering i henhold til Deponeringsbekendtgørelsen. Vurderingen viser at miljøkvalitetskrav kan overholdes i Vadehavet udenfor en blandingszone på 50 m, men miljøkonsekvensvurderingen viser samtidig, at fortynding ikke er i tilstrækkelige til at sikre en reduktion af TBT-koncentrationen fra 40 ng/l i perkolat ved deponiet til miljøkvalitetskravet for ferskvand på 0,2 ng/l. Der er således ikke grundlag for at søge om reducerede krav til membran og perkolatopsamlingssystemet. Vurderingen fremgår af rapporten om udledning og fortynding af forurennet vand (NIRAS, 2013a).

Der etableres nederst en bentonit-lermembran under hele deponiet, med henblik på overholdelse af deponeringsbekendtgørelsens (Miljøministeriet, 2011) funktionskrav til en geologisk barriere. En kunstigt etableret geologisk barriere skal således bestå af et homogent, lavpermeabelt materiale med en tykkelse på minimum 0,5 meter og en permeabilitetskoefficient(K) på $1 \cdot 10^{-9}$ m/s.

Membraner og perkolatopsamlingssystem etableres i overensstemmelse med retningslinjerne i Dansk Standard DS/INF 466 (Dansk Standard, 1999) og geoteknik og anlæg udføres jf. DS/EN 1997-1:2007 (Dansk Standard, 2007) og DS/EN 1997-2+AC:2011 (Dansk Standard, 2011).

4.4.2 Bundmembran

Bundmembranen etableres som en plastmembran der lever op til kravene i deponeringsbekendtgørelsen (Dansk Standard DS/INF 466). Sandsynligvis vil der blive tale om en HD-PE 2 mm membran, men detailprojekteringen vil afgøre hvilken membran der er bedst egnet til området.

4.4.3 Perkolatopsamlingssystem

Der udlægges et fladedræn af sand/grus/drænrør over bundmembranen. Fladedrænet følger bundhældningen ca. 1:80 og forventes derfor veldrænet ved gravitation. Et filterlag over fladedrænet skal hindre at finstof med tiden tilclogger fladedrænet. Filterlaget udgør samtidig et beskyttelseslag for drænlaget og den underliggende bund- og bentonitmembran.

Efterhånden som slutdeponiet bygges op udlægges drænlag på den skrånende sedimentoverfladen. Opbygningen med skrånende sedimentlag og drænlag øger effektiviteten af afvanding og perkolatopsamling. Drænlag forventes udlagt per ca. 2 m indbygget sediment. Hvert drænlag forventes at have en tykkelse af størrelsen ca. 0,4 m. Det endelige forhold mellem sediment og drænsand fastlægges i driften ud fra konkrete erfaringer på depotet.

Langs højvandsdigets fod lægges et hoveddræn i stor dimension med gruskastning og filterlag, der skal forebygge tilclogning. Drænrøret passerer brøndene med "munke", hvorved disse brønde også fungerer som spulebrønde og prøvetagningsbrønde.

Det afdrænedes perkolat ledes til perkolatpumpebrønd, hvorfra det pumpes til vandbehandlingsanlæg.

4.5 Pumpeledninger

Der skal etableres to pumpeledninger mellem depotet og anløbspladsen for oprensingsfartøjet ved Capricornkaj. Den ene pumpeledning skal lede blandingen af oprenset sediment og vand fra losse positionen ud til Måde Havnedeponi. Denne pumpeledning forventes udført som en nedgravet ledning i en dimension, på minimum ø350. Den anden pumpeledning skal lede det rensede vand fra Måde Havnedeponi retur til udledning i Vadehavet. Denne pumpeledning forventes udført som en nedgravet plastledning i en dimension på ca. ø110 – ø160. Udledningspunktet for rensede vand er ved Capricornkaj, så de to pumpeledninger kan lægges i samme tracé.

Start og slutpunkt ligger fast, ligesom forløbet over havnearealet er fastlagt. I afsnit 11.1 er to alternativer undersøgt for forløb af pumpeledningerne mellem disse punkter. De undersøgte alternativer er:

1. Gennem erhvervs- og deponiområdet syd for Mådevej.
2. Langs kysten.

4.6 Drift

Anlægget forventes drevet i følgende overordnede årscyklus:

- September – maj måned: Indpumpningsperiode for vådt sediment.
- I denne periode foretages successiv afrømning af separeret sand, der indbygges eller mellemdeponeres.
- Fra maj måned: Restafvanding og tørring af sediment. Tørreperioden kan variere fra år til år, men som

regel er sedimentet ikke tilstrækkeligt tørt til at det kan flyttes før i august måned.

- Fra september til ultimo marts måned: Maskinel flytning af afvandet sediment fra de 2 tørrefelter (T1, T2) til slutdeponeringsområde (S4). Aktiviteten kan først starte, når sedimentet er tilstrækkeligt tørt til at blive flyttet. Flytning af tørt sediment skal være overstået, før der igen kan indpumpes vådt sediment i tørrefelterne.

Der er i denne cyklus et overlap mellem flytning af afvandet sediment og den begyndende indpumpning af nyt sediment. Det forventes, at de første tørrefelter vil være klar til indpumpning fra primo september. Ovenstående cyklus indebærer et minimum af aktiviteter i fuglenes yngletid.

I Tabel 12 er vist et eksempel på driftscyklus af tørrefelt T1 og T2 med indpumpning af oprensede havneslam fra 1. bassin, 2. bassin, 1. og 2. bassin forhavn, 5. bassin, beddingsområdet og 6. bassin, dvs. mens der oprenses ca. 70.000 in-situ m³ om året.

Ugenummer			36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Tørrefelt 1																																																						
Tørrefelt 2																																																						
Klaringsbassin 1																																																						
Klaringsbassin 2																																																						
Indpumpning til felt/bassin																																																						
Vandbehandling i felt/bassin																																																						
Udpumpning fra felt/bassin																																																						
Perkolat																																																						
Spildevand fra T2																																																						
Spildevand fra T1																																																						

Driftscyklus for tørrefelt T1 og T2, samt klaringsbassin 1 og 2.

Indpumpning fra 1. bassin, 2. bassin, 1. og 2. bassin forhavn, 5. bassin og Beddingsområdet til tørrefelt T2, svarende til ca. 49.000 m³ in-situ sediment eksempelvis i uge 36 til 44 (ca. 9 ugers indpumpning).

Efter indpumpning til tørrefelt T2 henstår sediment og vand i ro i min. 4 uger inden afledning til klaringsbassin. Under henstanden sker en bundfældning og konsolidering af sedimentet.

Efter henstand i 4 uger (eks. Uge 45-48) afledes ca. det halve af vandmængden fra T2 (havvand + evt. regnvand) til klaringsbassin 2 over ca. 1 uge (uge 49). Efter yderligere 4 ugers henstand (eks. Uge 50-1) i ro, afledes resten af vandmængden over sedimentoverfladen i T2 til klaringsbassin 1 over ca. 1 uge (uge 2). I klaringsbassin 2 henholdsvis klaringsbassin 1 sker der yderligere bundfældning af partikler og forventet nedbrydning af TBT (Vreysen, 2008), som følge af en opholdstid på ca. 4 uger eksempelvis fra uge 50 til 1 henholdsvis uge 3 til 6. Herefter ledes vandet igennem et sandfilter inden afledning til Vadehavet. Vandet udledes over ca. 4 uger, eksempelvis uge 2 til 5 henholdsvis uge 7 til 10.

Indpumpning fra havnebassin 6 til tørrefelt T1, svarende til 21.000 m³ in-situ sediment eksempelvis i uge 45 til 48.

Efter indpumpning til tørrefelt T1 henstår sediment og vand i 14 uger inden vandet afledes til klaringsbassinet. Eksempelvis i uge 49 til 10. Under henstand sker der en konsolidering af sedimentet

Efter henstand i 14 uger afledes havvand og evt. regnvand fra tørrefelt T1 til klaringsbassin 1 over ca. 1 uge, eksempelvis uge 11.

I klaringsbassin 1 sker der yderligere bundfældning af partikler og forventet nedbrydning af TBT (Vreysen, 2008), som følge af en opholdstid eksempelvis fra uge 12 til 44. Herefter ledes vandet igennem et sandfilter inden det afledes til Vadehavet. Udledes over ca. 4 uger, eksempelvis fra uge 45 til 48.

Over hele året ledes nedbør der opsamles på deponiet til vandbehandling i klaringsbassin 1 eller 2, alt efter hvilket af de to bassiner der ikke er i brug til vandbehandling fra et af tørrefelterne.

Tabel 12: Forslag til driftscyklus.

Ovenstående driftscyklus tager højde for, at sediment fra 6. bassin er mere forurenede end sediment fra 1. bassin, 2. bassin, 1. og 2. bassin forhavn, 5. bassin og Beddingsområdet. Derfor er der længere opholdstid i klaringsbassin til vand fra oprensning i 6. bassin (NIRAS, 2013c).

4.6.1 Drift af tørrefelter

Under indpumpning af sediment og vand vil sedimentet leje sig med de groveste fraktioner af overvejende sand i de 1 - 2 afsnit, der er nærmest udledningspunkt, se kortbilag 9. Vand og de finere fraktioner af silt og ler vil løbe over de justerbare overløbskanter, der er etableret i de midlertidige tværgående diger og det vil fordele sig i afsnittene længere nedstrøms i tørrefeltet. Efter indpumpning vil sedimentdybden grundet bundhældningen variere mellem ca. 1,0 - ca. 2,0 m i de enkelte afsnit. Efter afvanding vil sedimentdybden være mellem 0,6-1,2 m.

Overfladevandmængden fra de nederste afsnit bortledes ved udledning via munken i nederste delafsnit. Mest muligt af restvandmængden, som hovedsagelig er porevand, bortledes via drænlagene/drænrørene, eller ved fordampning.

I tørretiden kan sedimentet bearbejdes mekanisk med f.eks. dozer ved opstakning i miler eller ved vending

med gravemaskine for at bedre tørringen. Efter restafvanding og tørring flyttes sediment fra tørrefelterne (T1, T2) til slutdeponeringsområde (S4). Opgravning af sedimentet kan ske med gravemaskine på bælte til dumper, der vil kunne køre på separationsdigerne. Evt. kan faste veje etableres i hver af de 6 sektioner af et tørrefelt. Behovet herfor kan fastlægges efter nogen driftstid.

Deponeringsområde S4 opbygges midlertidigt med anlæg 2, for at øge kapaciteten til slutdeponering, mens der er behov for at oprense sedimentefterslæb i havnebassinerne. Med anlæg 1:2 og en midlertidig topkote på 28 m DVR90 vil kapaciteten i S4 være ca. 400.000 faste m³. De ca. 150.000 m³ stammer fra tørt sediment som skal flyttes fra tørrefelterne i det nuværende anlæg til slutdeponi i det nye anlæg. Restkapaciteten på ca. 250.000 faste m³ svarer til ca. 5 års drift med 2 tørrefelter i det nye anlæg. Når S4 er fuldt udnyttet vil sedimentet mellem kote 20 og 28 m DVR90 blive flyttet til nedlagte tørrefeltområde.

Opgørelsen af efterslæbet viser at alle havnebassiner undtagen 6. bassin kan renses i bund indenfor denne periode, se Tabel 6. Derefter vil behovet for årlig oprensning aftage og ende med at blive ca. 18.000 m³/år eller helt ophøre hvis alt sediment bliver så rent at det kan klappes på søterritoriet. Derfor kan tørrefelterne gradvist overgå til slutdeponeringsområde for tørret sediment.

Depotområde S4 opbygges ved, at der laves 1,0-1,5 m høje sanddiger yderst omkring depotet. Sanddigerne opbygges med anlæg 2, og en digetop bredde på 75-100 cm. Der etableres erosionssikrede afløbsrender i sanddigerne, afløbsrenderne etableres med singels eller tilsvarende materiale. Der etableres køreveje ind i depotet. Køreveje kan evt. sikres med spuns/mure, som løbende kan forhøjes eller der kan benyttes cementstabilisering. Sanddigerne og kørevejene forhøjes løbende.

Det forventes, at sedimentet bliver så tørt, at det kan bære det næste lag af sanddiget, og sediment overfladen afrettes, så der bliver fald hen i mod afløbsrenderne. Det forventes ikke, at der kan køres eller gås i selve sedimentet i de første driftsår.

Hvert år udlægges der drænelinger i depotet lige inden, deponiet atter fyldes med sediment. Drænelingerne skal sikre, at sedimentet tørrer mest muligt. Det kan overvejes, om der evt. med fordel kan anvendes svampdozer, wiregravemaskiner og/eller lange transportbånd.

Såfremt sedimentet mod forventningen ikke bliver så tørt, at det kan forhøjes med anlæg 1:2, så kan der i de aktuelle områder stabiliseres med groft sand eller tilsvarende. I driftsperioden skal det vurderes om forhøjelsen i praksis kan ske med anlæg 1:2, eller om anlægget i praksis skal være lidt fladere.

Det vil være en fordel for driften af Måde havnedeponi, hvis der kan opnås tilladelse til at de 153.000 faste m³ sediment fra det tidligere anlæg kan mellemdeponeres på Esbjerg Havn indtil opstartsfasen på ca. 5 år er afsluttet og arealet til deponering kan øges fordi oprensningsbehovet gradvist aftager, se Tabel 13.

Esbjerg Kommune og Naturstyrelsen undersøger i øjeblikket mulighederne for, at de ca. 150.000 m³ forurenede sediment i de eksisterende tørrefelter på havnen kan blive liggende og først flyttes når efterslæbet i havnebassinerne er væk. Det kræver imidlertid, at denne løsning er i overensstemmelse med reglerne i deponeringsbekendtgørelsen.

Hvis denne løsning kan realiseres, har Esbjerg Havn vurderet, at den midlertidige oplagring af sediment på det nuværende areal på 7-8 ha i 6 år vil medføre et tab på ca. 40 mio. kr. for havnen. Med henblik på at begrænse driftstab for Esbjerg Havn, at arealbehovet begrænses mest muligt, f.eks. ved opstakning på 50% af det nuværende areal.

4.6.1.1 Miljøeffekt af forsinket flytning af materiale i eksisterende tørrefelter

For at sikre at arealet ved det nye depot ved Måde udnyttes fuldt ud, hvormed efterslæbet i havnebassinerne kan oprenses hurtigere, er der behov for at det havnesediment, der i dag ligger i de eksisterende tør-

refelter ved havnen, forbliver uforstyrret indtil 2022. Først når sediment fra alle havnebassinerne er frigivet til klapning og efterslæbet i havnebassinerne er indhentet i 2022, flyttes havnesediment i de eksisterende tørrefelter til det nye depot ved Måde. For at vurdere den miljømæssige effekt af dette driftsalternativ i perioden frem til 2022, skal in-situ afsmittning af forurening fra sediment på havnebassinernes bund til Vadehavet sammenlignes med udsivning af forurening fra de nuværende tørrefelter til Vadehavet.

Afsmittning af forurening fra havnebassinernes bund til Vadehavet kan ske via to processer. I den første proces (opløsning og desorption) vil forurening i sediment frigives. Dette kan ske ved, at udfældet forurening opløses, eller ved at adsorberet forurening desorberes. Ved ligevægt, styres opløsning af det forurenede stofs opløselighed, mens desorption styres af stoffets fordelingskoefficient K_d . Frigivelseshastigheden er derimod styret af kontaktareal mellem vand og sediment. Frigivelseshastigheden kan være langsom. Efter frigivelsen til vandfasen vil forureningen kunne transporteres ud af bassinerne til Vadehavet via strømning skabt af tidevand, vind og skibstrafik. I den anden proces (resuspension), bliver sediment på havnebassinernes bund op hvirvlet af havvandets bevægelser eller skibsskruer. Dette suspenderede stof, der indeholder forurening, kan derefter transporteres ud af bassinerne til Vadehavet. Da forureningen i høj grad bindes til sediment, må man formode, at processen med suspenderet stof er den vigtigste proces.

Udsivning af forurening fra materiale i de eksisterende tørrefelter ved havnen kan kun ske i kraft af processerne opløsning/desorption. Det skyldes, at forureningen skal transporteres gennem siden/bunden af tørrefelterne, hvor evt. suspenderet stof i porevandet vil blive filtreret fra. Under transport fra tørrefeltet til havnebassinerne vil der også være mulighed for nedbrydning/sorption, hvormed vandets indhold af forurening begrænses. Den mængde forurenede vand, der strømmer fra de eksisterende tørrefelter til havnebassinerne og videre ud til Vadehavet styres i første omgang af mængden af nettonedbør.

Nettonedbøren i de eksisterende tørrefelter afhænger af plantedækket og er begrænset i forhold til den mængde havvand (med sit indhold af suspenderet stof ophvirvlet fra bunden af havnebassinerne), der strømmer ud til Vadehavet med tidevandet.

Sammenfattende vurderes der at være en miljømæssig fordel i hurtigt at fjerne efterslæbet i havnebassinerne, selv om dette medfører, at materialet i de eksisterende tørrefelter først flyttes i 2022.

Anlæggets drift i hhv. fase 1 og fase 2 er skitseret herunder i Tabel 13.

4.6.1.2 Traditionel driftsform

Anlæggets drift

Fase 1, Opstartsfasen:

Driften foretages med to tørrefelter (T1 og T2) med kapacitet på i alt 70.000 in-situ m^3 indtil kapaciteten i slutdeponi S4 er opbrugt. Forventeligt vil det være efter ca. 5 års drift, hvor der maksimalt er deponeret ca. 400.000 faste m^3 i S4 til kote 28 m DVR90. På det tidspunkt forventes efterslæbet af sediment i havnebassinerne at være oprenset, fra alle bassiner undtagen 6. bassin. Hvis Slutdepot S4 ikke kan opbygges med anlæg 2 til fuld højde, vil det være nødvendigt at gå over til driftsformen i mellemfasen på et tidligere tidspunkt.

Fase 1, Mellemfase:

Når efterslæbet for sedimentoprensning er ved at være indhentet reduceres deponeringsbehovet fra ca. 70.000 in-situ m^3 gradvist over 3-5 år til ca. 18.000 in-situ m^3 årligt. Anlægget ombygges således at der etableres et nyt tørrefelt T3, som dækker det tidligere tørrefelt T1 og ca. 50% af T2. Det resterende areal af tørrefelt T2 overgår til deponeringsområde. Deponeret sediment i S4 som ligger over kote 20 flyttes ned i det nye deponeringsområde. Det ombyggede anlæg er vist i Figur 14.

Slutdeponeringen opbygges med de endelige anlæg mod nord og mod syd (Vadehavet) og slutafdækning udføres. Mod tørrefelt T3 kan deponiet etableres med stejlere anlæg, hvis det er hensigtsmæssigt for driften.

Fase 2, Scenarie a, Afslutningsfase:

I scenarie a, som beskrevet i afsnit 3.5.1 kan anlægget helt lukkes eller kraftigt reduceres i udstrækning fordi deponeringsbehovet ikke længere er tilstede eller væsentligt reduceret når alle havnebassiner er rensat i bund. Forudsætningerne for at scenarie a kan indtræffe er ligeledes beskrevet i afsnit 3.5.1.

Hvis deponeringsbehovet helt ophører omkring år 2025 kan området slutreguleres således at forholdene indenfor strandbeskyttelseslinjen reetableres og der alene anlægges slutdeponi landværts strandbeskyttelseslinjen. Den totale deponeringsmængde er beregnet til ca. 538.500 in-situ m³ eller ca. 476.000 faste m³.

Hvis der stadig resteret et vist begrænset deponeringsbehov efter år 2025 kan anlægsdele indenfor strandbeskyttelseslinjen rømmes og området reetableres som det i princippet foreligger i dag. Derefter kan anlægget drives videre i reduceret størrelse på den del af arealet der ligger landværts strandbeskyttelseslinjen.

Det færdige slutdepot vil fremstå som én samlet bakke med en maksimal deponeringshøjde på maks. kote + 20 m DVR90 i to toppe. Et eksempel på udformning af deponibakke landværts for strandbeskyttelseslinjen er vist i Figur 16.

Fase 2, Scenarie b, Afslutningsfase:

I scenarie b, som beskrevet i afsnit 3.5.2 vil anlægget blive drevet videre indtil den maksimale deponeringskapacitet på ca. 700.000 faste m³ er opbrugt, forventeligt i år 2045. Anlægsdriften fortsættes fordi deponeringsbehovet stadig er betydeligt, grundene til at scenarie b kan indtræffe er ligeledes beskrevet i afsnit 3.5.2.

Fremtidsscenario b beskriver den situation hvor 6. bassin forbliver forurenat i en grad så sedimentet herfra helt eller delvist må landdeponeres, eller der opstår nye behov for at deponere havnesediment. Den forventede deponeringskapacitet vil i så fald svare til ca. 18.000 in-situ m³ som årligt bundfælder i 6. bassin.

Anlægget drives videre med T3 som tørrefelt dog reduceres tørrefeltets kapacitet, svarende til den forventede årlige oprensningens mængde, mens alle resterende områder anvendes til slutdeponi.

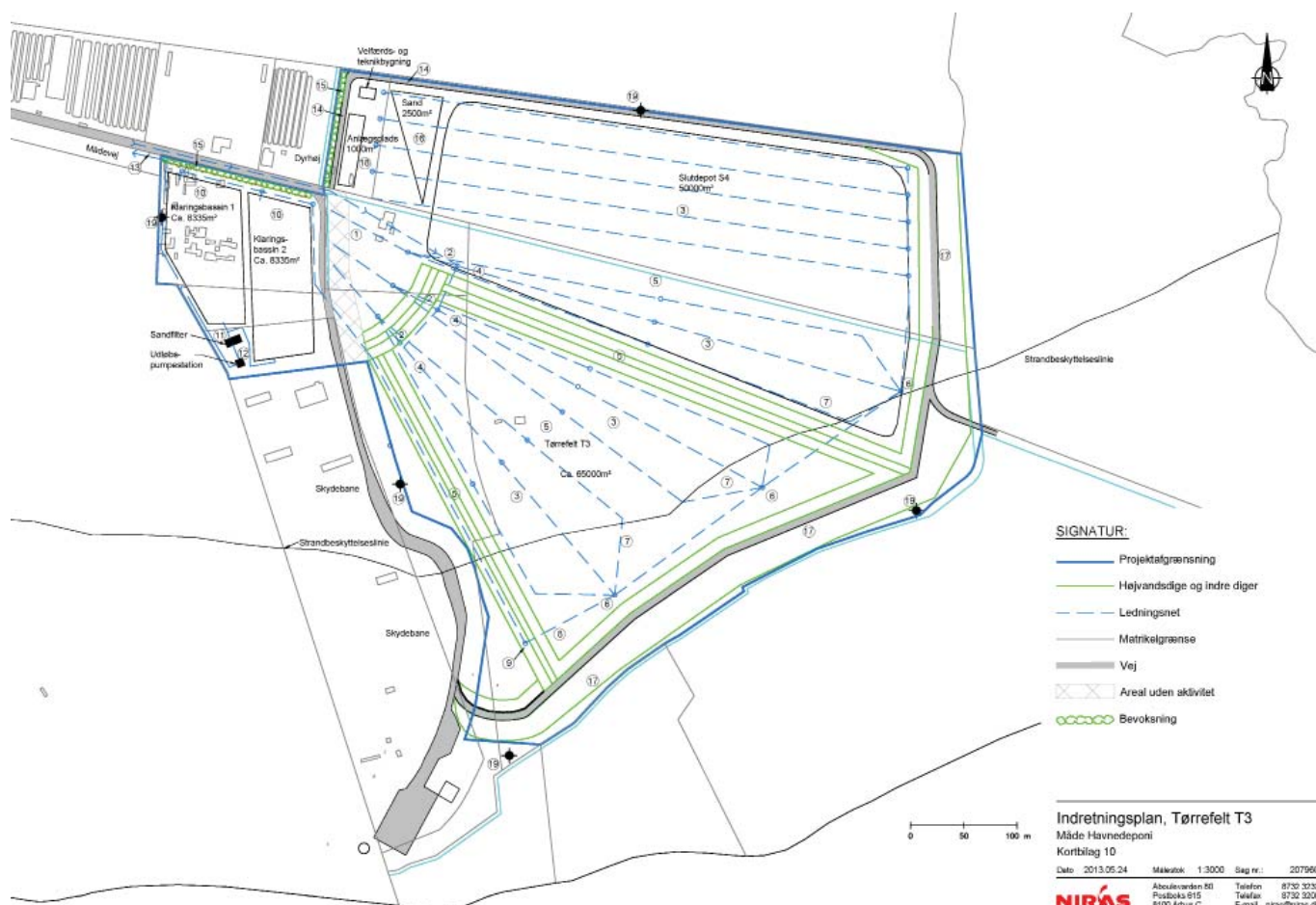
Selv om deponeringskapaciteten udenfor T3 er fuldt udnyttet fortsættes driften med tørrefelt T3 i yderligere et antal år.

Sediment lægges i mellemdepot i toppen af slutdepotområdet, mængden er ca. 100.000 faste m³, og med anlæggelse af stejlere sider mod nord, vil det give en overhøjde på depotet op til ca. 6 m.

Når driften er slut i 2045, fyldes område T3 med materialet fra overhøjden og fra de stejle sider. Når område S4 skal ændres fra anlæg 2 til anlæg 5 og ca. 150.000 m³ materiale skal flyttes, kan det ikke undgås at sanddigerne omkring S4 afgraves. Inden sanddigerne afgraves, skal det sikres, at sedimentet er blevet stabil/tør nok til, at det kan blotlægges. Såfremt det ikke er stabil/tør nok, så skal det stabiliseres – evt. ved i blanding af sand eller anden form for stabilisator.

Det færdige slutdepot vil fremstå som én samlet bakke med en maksimal deponeringshøjde på maks. kote + 20 m DVR90 i to toppe. Toppene modelleres til sidst, samtidig med at materialet fra overhøjden og fra de stejle sider flyttes. Når modelleringen er afsluttet, etableres slutafdækning og beplantning.

Tabel 13: Anlæggets drift



Figur 16: Driftsfase 1, mellemfasen. Anlægget er ombygget, så kapaciteten til tørring er reduceret til nyt tørrefelt T3 og deponeringskapaciteten er øget.

4.7 Landskabsmodel for deponiet

Se afsnit 3.2 vedrørende forudsætninger for denne VVM-redegørelse, herunder om indsatsen for at minimere behovet for deponering af havnesediment på Måde Havnedeponi.

Der tages i dette afsnit udgangspunkt i fremtidsscenario b, som er worst case scenariet for den endelige depotbakke.

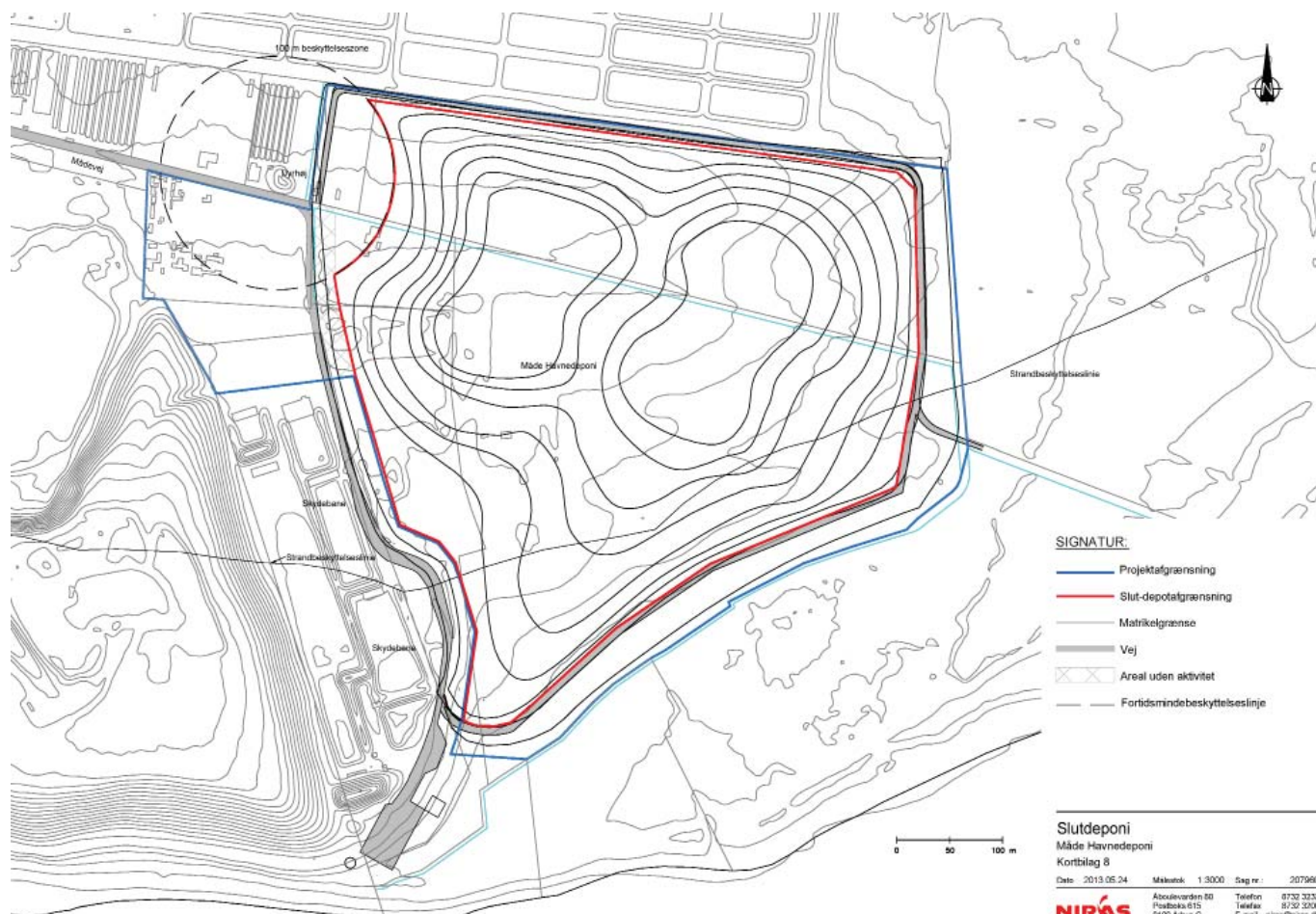
Et eksempel på scenario a er vist i afsnit 4.7.1.1.

Landskabsmodellen for det færdige depot er vist i Figur 17. Det færdige slutdepot vil fremstå som én samlet bakke med en maksimal deponeringshøjde på kote + 20 m DVR90.

Det er søgt at tage hensyn til væsentlige bindinger og sårbare landskabselementer i området som:

- Nærheden til kysten og de lavtliggende naturområder mod syd og øst, herunder marsklandskab.
- Den sydlige del af depotområdet ligger søværts strandbeskyttelseslinjen.
- Den nordvestlige del af anlægget ligger indenfor 100 m beskyttelseszonen omkring den beskyttede gravhøj "Dyrhøj".

Bakken udformes med henblik på en harmonisk overgang mellem Måde Deponi og de lavt liggende naturbeskyttede områder mod øst. Hvor de højeste dele af Måde Deponi når op i kote +30 m DVR90, etableres Måde Havnedeponi til kote maks. + 20 m DVR90 for at give en landskabelig aftrapning mod de lavereliggende område mod øst. Bakken udformes med bugtende skråningsanlæg med varierende hældninger, og øverst på bakken bugter to toppe sig for at opnå et blødt og landskabeligt udtryk.



Figur 17: Landskabsmodel for det færdige deponi.

Mod Vadehavet anlægges skråningerne med hældninger på mellem 1:8 og 1:20 og mod marsken med hældninger på 1:8 for at opbløde overgangen mellem deponiet og de lavereliggende områder og Vadehavet. Den nederste del af de sydvestlige skråninger ligger samtidig søværts strandbeskyttelseslinjen svarende til et areal på ca. 3,5 ha. Ind mod skydebanen og Måde Deponi er der valgt stejlere anlæg, uden at de dog bliver lige så stejle som på Måde Deponi.

Det er undersøgt om depotet kunne anlægges således at arealet søværts strandbeskyttelseslinjen blev friholdt, men det ville reducere deponeringskapaciteten med 30 - 40%. Kun i det tilfælde, at forudsætningerne for scenarie a opfyldes vil dette kunne realiseres.

Det er også vurderet om det tekniske anlæg kunne mindskes i driftsperioden, men i praksis ville der ikke være plads til anlægget med to tørrefelter på det resterende areal der kan følge med aflejringerne i de berørte bassiner. Ved udformningen er der taget hensyn til at arealet ligger søværts strandbeskyttelseslinjen ved at anlægge skråninger med svage hældninger, og således at depotets fulde højde kun nås nær grænsen til strandbeskyttelseslinjen.

Den nederste del af skråningerne foreslås beplantet med lav, spredt buskbeplantning på skråningerne mod Skydebanen og Måde Deponi. Disse beplantninger skal medvirke til at understrege bakkens konturer samt give læ ved ophold. For at opnå god sammenhæng med marsken og strandområdet foreslås de syd- og østvendte skråninger friholdt for beplantning.

Forslag til udformning af et reduceret depot (scenarie a) er vist i Figur 18. Her er depotet reduceret i forhold til scenarie b, således at depotbakken efter driftens ophør, og når slutreguleringen er foretaget, vil respektere strandbeskyttelseslinjen.



Der er søgt taget samme landskabelige hensyn som i scenarie b, således at der er taget hensyn til væsentlige bindinger og sårbare landskabselementer i området som:

- Nærheden til kysten og de lavtliggende naturområder mod syd og øst, herunder marsklandskab.
- Depotområdet er begrænset, således at strandbeskyttelseslinjen respekteres.
- Den nordvestlige del af anlægget retableres således at 100 m beskyttelseszonen omkring den beskyttede gravhøj "Dyrhøj" respekteres.

De midlertidigt benyttede områder søværts strandbeskyttelseslinjen retableres, således at arealerne indenfor beskyttelseslinjen, i videst muligt omfang, kommer til at fremstå, som før anlægget blev etableret.

Bakken udformes med de samme hensyn og samme landskabelige tilpasning som i scenarie b, men hældningerne på bakken må nødvendigvis være lidt stejlere.

4.7.2 Rekreativ brug

Det afsluttede depot vil, uanset om det er scenarie a eller scenarie b der kan realiseres, sammen med det eksisterende Måde losseplads udgøre et nyt kuperet landskab øst for industriområdet i Måde. Det bliver det område nærmest Esbjergs østlige bydel, som giver adgang til Vadehavet og Natura 2000-området.

Deponiet formes med tiden til et højdedrag, der efter driftsperioden vil udgøre et rekreativt areal for lokalbefolkningen. Bakken kan blive et udflugtsmål til gå- og løbeture, hundeluftning, skovture, og et punkt hvor udsigten over Vadehavet og marsken kan nydes.

Vejforløbet omkring anlægget tjener som adgangsvej til skydebanerne, engarealerne mod syd og øst samt til vindmøllerne langs Måde Deponi og i driftsperioden dels som adgangsvej til depotområdet og dels som stisystem til og langs kysten. Efter driftsperioden kan vejforløbet helt eller delvist bevares som rekreativ cykel- og gangsti, der kobles på de trampestier, der vil sno sig op ad bakken. Funktionen som adgangsvej til skydebanerne og vindmøllerne opretholdes desuden.

Anlæggets skråninger mod vest vil med fordel kunne udnyttes til ski- og kælkebakke om vinteren, hvor arealet friholdt omkring gravhøjen giver tilstrækkelig mulighed for nedbremsning. Det flade areal syd for Mådevej ved ankomsten til området indrettes som parkeringsareal, hvorfra der er via stisystemet vil blive adgang til skydebanen, de rekreative tilbud på bakken samt Vadehavet og marsken. Parkeringsarealet afgrænses af ny beplantning mod skydebanen.

4.8 Vandbehandling

Det detaljerede dimensioneringsgrundlag kan findes i dimensioneringsnotatet. (NIRAS, 2013c)

4.8.1 Vandbehandlingsanlæg

Som bekendt vil der ske afledning af vand fra deponiet, som afledes på baggrund af flere forskellige vandtilførsler hhv. havvand fra sediment, havvand som spædevand og regnvand. Det afledte vand føres over i klaringsbassiner, som ligger i forbindelse med deponiet. Forslag til driften af anlægget er illustreret i Tabel 12.

Vandbehandlingsanlægget er dimensioneret til rensning af den maksimale vandmængde fra tørrefelterne, samt den nedbør som falder over klaringsbassinerne, mens vandbehandlingen foregår. Vandmængden fra tørrefelterne er i alt opgjort til ca. 133.000 m³/år.

Volumen på hvert klaringsbassin er bestemt til 50.000 m³.

Resten af året skal der alene være plads til perkolat fra deponeringsområdet og regnvand fra øvrige områder.

For detaljeret beskrivelse af de dimensionsbestemmende vandmængder henvises til dimensioneringsnotat. (NIRAS, 2013c)

4.8.2 Stofbelastning

4.8.2.1 Kritiske stoffer

Havnesedimentet fra de oprensede bassiner indeholder forskellige forureningskomponenter indenfor følgende stofgrupper:

- Organotinforbindelser
- Tungmetaller
- Polyaromatiske hydrocarboner

Hver af disse stofgrupper indeholder en lang række enkeltstoffer, med hver deres egenskaber såsom sorptionsevne, nedbrydelighed og toksicitet. I rapporten om udledning og fortynding af forurennet vand (NIRAS, 2013a) er der foretaget en nærmere redegørelse for de enkelte stofgrupperes egenskaber, herunder fordeling af stoffer mellem faststof-andel og den opløste andel.

Følgende enkeltkomponenter er i rapporten om udledning og fortynding af forurennet vand (NIRAS, 2013a) angivet som potentielt problematiske i forhold til overoverholdelse af udledningskriterier af spildevand efter sedimentering udledt direkte fra tørrefelterne uden yderligere tiltag:

- Suspenderet stof
- TBT
- Kobber
- Arsen

De øvrige enkeltkomponenter behandles ikke yderligere i nærværende notat, da de kan udledes direkte uden yderligere behandling. Der henvises til rapporten om udledning og fortynding af forurennet vand (NIRAS, 2013a) for yderligere informationer og forventet sammensætning i vandet der udledes fra depotet.

4.8.2.2 Forventede koncentrationer

Tabel 14 angiver den forventede sammensætning af disse parametre i spildevand, der udledes fra tørrefelterne efter henstand i 4 uger før den videre behandling. Som det ses af tabellen er den totale forurening i vandet fordelt mellem forurening bundet på det suspenderede stof og forurening opløst i vandet. Her antages et indhold af suspenderet stof på 100 mg SS/l samt en vandkoncentration beregnet ud fra sedimentets indhold af forurening og en empirisk bestemt fordelingskoefficient, K_d , se rapporten om udledning og fortynding af forurennet vand (NIRAS, 2013a).

Det er således disse koncentrationer, der skal viderebehandles for at sikre, at vand, der udledes til havet ved Capricornkaj overholder udledningskriterier.

Stof	Koncentration Opløst fraktion [µg/l]	Koncentration Fast stof fraktion [µg/l]	Koncentration Total [µg/l]
TBT	0,040	0,080	0,120
Kobber	0,7	6,3	7,0
Arsen	14,4	2,6	17

Tabel 14: Forventet indhold af forureningskomponenter i vand, der udledes fra tørrefelter (maks. koncentration). Forudsætning: suspenderet stof koncentration 100 mg SS/l (NIRAS, 2013a).

4.8.3 Rensetrin

4.8.3.1 Valget af vandbehandlingsmetode

Der foreligger ikke nogen generel standard metode til behandling af forureningsparametre i spildevand efter der er sket en sedimentering i tørrefelter. I mange anlæg – herunder de eksisterende tørrefelter på Esbjerg havn - sker der en direkte udledning til havet.

For at opfylde kravet om Best Available Technology (BAT) samt for at sikre overholdelse af udledningskrav, planlægges en videre vandbehandling. For at identificere den mest egnede vandbehandlingsmetode er der foretaget en foreløbig vurdering af metoder såsom:

- Supplerende sedimentering
- Filtrering med geotubes, inkl. flokkuleringsmiddel
- Filtrering med posefiltre
- Sandfiltrering, inkl. flokkuleringsmiddel
- Sorption med aktiv kul
- UV-behandling
- Centrifugering
- Filtrering ved hjælp af muslinger
- Rodzoneanlæg
- Nedbrydning ved henstand

Der er her valgt en kombination af supplerende sedimentering, nedbrydning ved henstand samt sandfiltrering med dosering af flokkuleringsmiddel. Valget skyldes, at denne kombination anses for at være den bedste teknisk og økonomisk løsning.

På det nuværende videns grundlag er det naturligvis ikke muligt at fastlægge samtlige detaljer omkring behandlingsanlægget for at sikre en BAT-løsning. Derfor er det formålstjenligt konstant at tilpasse anlægget på basis af erfaringer fra udarbejdelse af udbudsmateriale, pilotstudier, entreprenørtilbud, indkøringsaktiviteter, driftsoptimering, m.fl. Såfremt en tilpasning medfører lavere udledningskoncentrationer og/eller en bedre økonomi vil kravet om BAT medføre, at disse skal foretages.

For eksempel, hvis en afprøvning viser, at noget af vandet kan renses ved hjælp af et keramisk filter eller alene med supplerende sedimentation og nedbrydning ved henstand vil sandfiltrering kunne undlades og miljøet spares for forbrug af flokkuleringsmiddel.

De nedenfor beskrevne renseforanstaltninger tørrefelter, klaringsbassiner og filteranlæg udgør samlet anlæggets renseforanstaltninger, hvor alt vand, som skal udledes fra Måde Havnedeponi, renses inden udledning til Vadehavet. Der etableres ikke mulighed for at lede vandet udenom renseforanstaltningerne. Samlet set betegnes foranstaltningerne som BAT. Naturstyrelsen kan acceptere, at hvis det ved prøvetagning før og efter f.eks. filteranlægget kan dokumenteres, at der ikke sker en rensning over filteret, da kan filteret udledes. Et prøvetagningsprogram skal i givet fald fastsættes. Kystdirektoratet forventer ikke at denne mulighed bliver relevant at anvende. Det forventes, at filteret vil bidrage til rensningen af vandet fra Måde Havnedeponi.

4.8.3.2 Tørrefelter

Det første rensetrin består af de to tørrefelter (T1 og T2). Indpumpning af havnesediment/vand-blanding foregår over en periode på 3 uger til T1 (der er afsat 4 uger for at tidsplanen er mere robust overfor forsinkelser) og ca. 9 uger til T2. Efter det sidste sediment er pumpet ind, er der afsat en henstandsperiode på mindst 4 uger. I den sidste uge af henstandsperioden overføres vandet til klaringsbassinerne. Denne transport af vandet er dimensioneret til at ske med et flow på 100 l/s (svarende til 360 m³/t). Klaringsbassinerne er dimensioneret så de kan rumme hele vandmængden fra T1 og 50 % af vandmængden fra T2. Det betyder at vandmængden fra T2 renses ad to omgange.

Tørrefelterne bidrager til rensning på to måder:

1. Primær sedimentation: Under henstand vil der ske primær sedimentation, hvor alle sand- og siltpartikler forventes at sedimentere. Tilbage i vandfasen vil være opløst forurening samt forurening bundet til suspenderet stof, som består af partikler med samme størrelsesforhold som ler. Havvandet fra de eksisterende tørrefelter på Esbjerg Havn indikerer at koncentrationen af suspenderet stof er omkring 100 mg SS/l i forbindelse med udledning af vand via munkesystemet. Det forudsættes, at udledning af vand fra tørrefelterne i det nye deponi vil kunne foretages, således at koncentrationen af suspenderet stof ikke overskrider 100 mg SS/l. Det bemærkes, at den lange opholdstid i de planlagte tørrefelter (minimum 4 uger) i forhold til den nuværende opholdstid (5 dage), vil sikre at primær sedimentation kan finde sted.
2. Nedbrydning af TBT: Under henstand vil der også ske nedbrydning af TBT. På grund af den ringe vanddybde vil indfald af naturligt UV-lys være god efter den indledende periode, hvor vandet er uklart. Aerobe forhold i vandfasen sikres ved turbulens i forbindelse med indpumpning til tørrefelterne samt ved den store vandoverflade i forhold til vanddybden.

Det bemærkes, at den detaljerede udformning af munkene er vigtig. Transport af vand skal ske på så rolig en måde som muligt. Dette sikres ved blandt andet brede munke, begrænset flowhastighed samt evt. overvågning af vandets turbiditet for at sikre at det sidste grumsede vand i tørrefelterne efterlades. Munken udstyres med en automatisk lukkeanordning, der sikrer høj kvalitet af det udledte havvand fra tørrefelterne. Der er mulighed for yderligere optimering af munkeanordningen f.eks. i forbindelse med detailprojektering.

4.8.3.3 Klaringsbassiner

Det andet rensetrin består af 2 klaringsbassiner. Tilførsel af vand sker ved transport af spildevand fra tørrefelterne, ved nedbør samt ved indpumpning af perkolat. Indtil sediment fra bassinerne ud over 6. bassin er ved at være så rene, at de kan klappes, holdes spildevand, der stammer fra 6. bassin sediment separat i det ene klaringsbassin. Efter denne periode vil spildevand, der stammer fra 6. bassin sediment være i begge

klaringsbassiner. Opholdstiden i klaringsbassinerne varierer fra 4 uger til 32 uger. Afledning er dimensioneret til 20 l/s.

Klaringsbassinernes dimensioner er som følgende:

- Antal bassiner: 2 stk.
- Samlet volumen 50.000 m³ pr. bassin
- Samlet areal 8.335 m² pr. bassin
- Dybde: 6 m

Klaringsbassinerne bidrager til rensning på følgende måder:

1. Sekundær sedimentation: Under henstand vil der ske en sekundær sedimentation. Den nøjagtige tilbageværende koncentration af suspenderet stof efter henstand kendes ikke, men forventes at være betydeligt lavere end udgangspunktet på forventeligt maksimum 100 mg SS/l. Rolige vandforhold sikres i klaringsbassinerne som resultat af den store vanddybde.
2. Nedbrydning af TBT: Under henstand vil der også ske nedbrydning af TBT. Indfald af naturligt UV-lys er naturligvis bedst i den øverste del af vandsøjlen. Aerobe forhold i vandfasen sikres ved turbulens i forbindelse med transport af vandet fra tørrefelterne samt iltning i vandoverfladen.

4.8.3.4 Filtrering

Det tredje rensetrin består af filtrering. Udløbet gennem filtreringsanlægget vil være op til 20 l/s (svarende til 72 m³/t) og fortages over en 4 ugers periode (kontinuerligt). Efter filtrering pumpes vandet via en udløbspumpestation til udledning ved Capricornkaj.

Som udgangspunkt regnes filtrering at ske ved hjælp af lukkede, to-medie filtre med tilsætning af flokkuleringsmiddel. Valg af flokkuleringsmidlet kan f.eks. afklares i forbindelse med detailprojektering. Flokkuleringsmiddel tilsættes ved hjælp af et doseringsanlæg.

Som nævnt kan filtret opbygges af et to-medie filter bestående f.eks. af grovkornet anthracit i toppen og finkornet kvarts nedenunder. Denne opbygning sikrer en bedre dybdefiltrering og dermed længere tid mellem returskyllning. Vand til returskyllning tages fra udløbspumpestationen og skyllevandet returneres til tørrefelterne.

Ved en hydraulisk overfladebelastning på 5 m³/m²/t, vil sandfiltrets areal være ca. 14 m². Denne kan udformes som 2 stk. lukkede filtre med 3 m diameter.

5 Alternativer

I dette kapitel redegøres for lokaliseringsovervejelser og alternativer til det valgte projekt for et nyt deponi til forurenede havnesediment. Der ses dels på alternativer til etablering af et nyt deponeringsanlæg samt på alternative udformninger og placeringer af deponiet.

Det skal bemærkes, at der er tale om fravalgte alternativer, som enten er historiske eller er fravalgt efter undersøgelse i det nuværende projekt.

Til sidst beskrives konsekvenserne, hvis man undlader at etablere faciliteter til landdeponering af sediment fra Esbjerg Havn (O - alternativet).

5.1 Lokaliseringsovervejelser

Kystdirektoratet, Esbjerg Havn og Esbjerg Kommune² har siden 2004 arbejdet på at lokalisere et deponeringsanlæg for forurenede havnesediment fra Esbjerg Havn.

Lokaliseringsovervejelserne har resulteret i nærmere undersøgelser af to konkrete lokaliteter:

1. Et spulefelt på Esbjerg Havn placeret i Esbjerg Østhavn.
2. En udvidelse af tørrefelter på Esbjerg Havn med landdeponi i Måde.

Andre lokaliseringsmuligheder er overvejet på et mere overordnet plan:

1. Spulefelter placeret andre steder på Esbjerg Havn. Afsnit 5.2 redegør nærmere for overvejelser om lokalisering af et spulefelt på Esbjerg Havn inkl. spulefelt placeret i Esbjerg Østhavn.
2. Tørrefelter på Esbjerg havn og landdeponi placeret i Måde eller større afstand fra kysten (3 – 15 km fra kysten). Afsnit 5.2 redegør nærmere for overvejelserne om tørrefelter på Esbjerg Havn og et landdeponi placeret i Måde. Afsnit 5.4. beskriver andre placeringer af landdepoter.
3. Tørrefelter og landdeponi placeret i større afstand fra kysten (3 – 15 km fra kysten). Der er gennemført en overordnet konfliktsøgning og opgørelse af miljøpåvirkninger, se afsnit 5.4.

5.2 Spulefelt

Et spulefelt på Esbjerg Havn kan have nogle miljømæssige fordele frem for et depot inde på land. Spulefelter giver ikke samme visuelle påvirkning af landskabet og de etableres som regel i et industriområde som en del af havnen. Samtidig kan det opfyldte areal anvendes til visse havneformål efter endt opfyldning.

I perioden fra 2004 – 2010 er der arbejdet på miljøvurderinger og indhentning af myndighedstilladelser for et spulefelt på Esbjerg Havn i den del af havnen, hvor den nye Østhavn nu er etableret. Kystdirektoratet fik den 16. juni 2010 en miljøgodkendelse til at etablere et spulefelt ved Esbjerg Havn. Baggrunden for miljøgodkendelsen er en ansøgning om miljøgodkendelse fra den 21. november 2008 samt en VVM redegørelse fra 2006.

² Kystdirektoratet har pligt til at oprense sediment fra Esbjerg Havn, og Esbjerg Kommune har pligt til at anvise en lokalitet, hvor deponering på land kan foregå.

Esbjerg Havn meddelte 10. december 2010 på møde hos Kystdirektoratet, at havnen arbejdede på alternative løsninger til et spulefelt, hvorfor processen med spulefeltet blev sat i bero. Der er en række aspekter, som har medført at Esbjerg Havn ikke ønsker spulefeltet realiseret:

- Oprindeligt var det planen, at spulefeltet kunne opfyldes etapevis, således at delarealer kunne overgå til havnearealer indenfor en kortere årrække. Denne mulighed forsvandt med miljøgodkendelsen fra 2010, hvori det var fastlagt, at hele spulefeltet skulle henstå som ét bassin. Dermed blev tidshorisonten for ibrugtagning af arealet til havneformål væsentligt forlænget svarende til anlæggets levetid.
- I fremtiden forventes aftagende sedimentmængder, da det har vist sig, at sediment fra flere og flere af havnebassinerne kan overgå til klapning på søterritoriet, når de er oprenset for ophobet, gammelt sediment. Derfor forventes en længere levetid af spulefeltet end tidligere antaget.
- Sedimentet giver store sætninger, som udvikles over lang tid. Derfor ville udnyttelse af det fyldte spulefelt til befæstede eller bebyggede havnearealer have en lang tidshorisont eller medføre store omkostninger til afvikling af sætninger.
- Esbjerg Havn fik i 2010 tilladelse til at udvide havnen med Esbjerg Østhavn. Spulefeltet var placeret som en del af det nye havneareal i Esbjerg Østhavn. Selvom spulefeltet var indarbejdet i havneudvidelsen, gjorde den manglende mulighed for etapevis ibrugtagning, at placeringen på havneområdet var meget uheldig.
- Esbjerg Havn har for øjeblikket svært ved at skaffe de arealer til oplag, som vindmølle industrien efterspørger. Esbjerg Havn er Europas førende havn for udskibning af havvindmøller, og de nye havnearealer er udlejet til dette formål. Der er et stort behov for de nye havnearealer på Esbjerg Østhavn, som forventes færdigetablet i løbet af 2013. Det ville derfor ikke være optimalt, hvis spulefeltet skulle optage 26 ha på de nye havnearealer.

Arbejdet med spulefeltet i Esbjerg Østhavn viste sig dermed ikke foreneligt med udviklingstakten på havnen, hvorfor Kystdirektoratet i samarbejde med Esbjerg Havn påbegyndte arbejdet med at finde et nyt område hvor der kunne anlægges slutdepot til havnesedimentet fra Esbjerg Havn. Det godkendte projekt i form af spulefeltet er således ikke fravalgt på grund af miljømæssige aspekter, men fordi det ligger i vejen for udnyttelsen af de nye havnearealer på Esbjerg Østhavn.

I 2004 blev en række alternative placeringer af et spulefelt på Esbjerg Havn undersøgt, uden at andre egnede lokaliteter kunne lokaliseres (Esbjerg Havn, 2004). Andre placeringsmuligheder på Esbjerg Havn er overvejet i 2011 til 2013, og bliver gennemgået i nedenstående.

5.2.1 Lukning af et havnebassin

Esbjerg Havn har gennemført en analyse af muligheden for at benytte et havnebassin til slutdepot. Havnen har dog ikke planer om på nuværende tidspunkt at lukke et bassin i Esbjerg - hvorfor dette ikke er et alternativ.

5.2.2 Ubenyttet område i Trafikhavnen

I analysen af om der er andre lokaliseringmuligheder på Esbjerg Havn er der set på et område i Trafikhavnen - området er ca. 6 ha og ligger Trafikhavnens sydvestlige hjørne. Det anvendes ikke til havneaktiviteter. Området kaldes i daglig tale Tyskerhullet og er skabt i forbindelse med opfyld af kaj arealer ved anlæggelse af Trafikhavnen. Dybden af havnesediment er over 10 meter og det sediment der ligger dybest er aflejret i 1940'erne og 1950'erne hvorfor sedimentet ikke umiddelbart forventes at kunne klappes. En anden udfordring er, at deponeringsbekendtgørelses regler medfører, at spulefeltet skal anlægges med membran

herunder en geologisk membran. En spuns er ikke tilstrækkelig tæt idet den langsomt vil nedbrydes ved korrosion. Hvis spulefeltet skal opbygges med sanddiger og bund- og geologisk membran, vil området til selve feltet blive meget lille. Hvis bunden stabiliseres med cementstabilisering vil dette koste ca. 70 og 100 mio. alt efter lagets tykkelse. Dette medfører dog igen, at depotet får en meget lille kapacitet da bundkoten i dag ligger i ca. -3 m DVR90.

Samlet set vurderes det, at de tekniske muligheder for at etablere en tæt membran er for usikre og selv om det kunne lade sig gøre, ville spulefeltet være for lille til oprensning af efterslæbet i havnebassinerne. Omkostningen til et lille spulefelt er vurderet til ca. 100 mio. kr., overslaget er vurderet på baggrund af tidligere estimater af et spulefelt på Esbjerg Havn. Hertil kommer, at løsningen ikke kan stå alene, men skal udføres i forbindelse med et vandbehandlingsanlæg og et senere depot et andet sted.

5.2.3 Området øst for Esbjerg Havn

Et spulefelt i området øst for Esbjerg Havn har tidligere været overvejet, men er forkastet, da området ligger inden for fredningen af Vadehavet: Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet (Miljøministeriet, 2007a).

Der er i bekendtgørelsen mulighed for, at Kystdirektorat kan meddele tilladelse til følgende arbejder på søterritoriet efter forhandling med Naturstyrelsen: 1) etablere anlægsarbejder, herunder terrænændringer, etablering af bygningsværker, kanaler, dæmninger, havne eller andre faste anlæg, og 2) nye kystbeskyttelsesplaner og udvidelse eller væsentlige forstærkninger af bestående anlæg.

Men i dette tilfælde er der tale om deponering af affald. I Kapitel 5 - Diverse foranstaltninger på søterritoriet står der i § 13, stk. 1, nr. 3: "På søterritoriet må der ikke foretages Henkastning eller deponering af affald,"

I det første udkast til depotløsning var der ikke tale om deponering af affald, men et affaldshåndteringsanlæg hvorfor § 13 ikke var i spil. Kystdirektoratet mener derfor ikke at det er muligt at opføre et depot for affald på denne lokalitet, se Figur 5 for placering af området øst for Esbjerg Havn.

Da Esbjerg Havn i 2012 har forespurgt Kystdirektoratet om muligheden for at udvide Esbjerg Havn på dette område er det undersøgt om et spulefelt i dette område kunne opfattes som nyttiggørelse af havbunds-sedimenter og dermed ikke være deponering af affald.

Esbjerg Kommune har fremsendt de kriterier, som bør indgå i vurderingen af, om en aktivitet er nyttiggørelse eller bortskaffelse, reglerne er hentet fra Miljøministeriets vejledning om overgangsplaner – Godkendelse efter kapitel 5 (Miljøministeriet, 2002):

- hvis det primære formål med aktiviteten er at skille sig af med affald (skaffe plads til affaldet) taler dette for, at der er tale om en deponeringsaktivitet,
- hvis det primære formål med aktiviteten er et anlægsprojekt, og affaldet blot benyttes som en erstatning for primære råstoffer, taler dette for, at der er tale om nyttiggørelse af affaldet, og
- hvis tilførelsen af affaldet sker over en periode, der er væsentlig længere end hvad der kan forventes, hvis arbejdet udføres med primære råstoffer, taler dette for, at der er tale om en deponeringsaktivitet.

Da der på nuværende tidspunkt ikke foreligger et konkret projekt hvor Esbjerg Havn ønsker at udbygge den nye Østhavn og da perioden for hvornår Esbjerg Havn kan ibrugtage arealet er væsentlige længere end hvis de indpumpede sand, kan projektet ikke karakteriseres som nyttiggørelse. Hvorfor projektet er fravalgt som alternativ.

Af ovenstående fremgår, at der ikke kan findes et areal til et spulefelt på og ved Esbjerg Havn hvorfor denne mulighed ikke er et alternativ til Måde Havnedeponi.

5.3 Tørrefelter på Esbjerg havn og landdeponi i Måde

En anlægsudformning med tørrefelter og landdeponi har været undersøgt i perioden fra 2004 – 2006 og igen siden 2012, hvor projektet med et spulefelt i den nye Østhavn blev opgivet.

Placeringen af tørrefelter er overvejet / undersøgt dels ved de daværende tørrefelter på Esbjerg Havn (nu en del af den nye Østhavn), dels placeret lige øst for afslutningen af den nye Østhavn i nuværende vandområde og dels placeret på land i Måde integreret med landdepotet.

Placeringen af landdepotet er undersøgt på det areal i Måde, som er udlagt til fremtidig lossepladsområde i Esbjerg Kommuneplan. Undersøgelserne er udført i perioden 2004 – 2006 og i 2012.

Muligheden for at udvide de eksisterende tørrefelter og etablere et slutdepot for tørret sediment i Måde er undersøgt i 2004 - 2006. Slutdepotet var planlagt placeret på næsten samme arealer som det nuværende projektforslag til Måde Havnedeponi. Projektet blev fremlagt med VVM-redegørelse og ansøgning om miljøgodkendelse i 2006; samtidig med forslaget til spulefelt beskrevet i afsnit 5.1. Herefter valgte bygherren at afslutte arbejdet med adskilte tørrefelter og slutdeponi og arbejde videre med spulefeltsløsningen alene.

Esbjerg Havn har vurderet, at det nuværende areal hvor de gamle tørrefelter ligger kan indbringe en indtægt op ca. 7 mio. om året. De nuværende tørrefelter kan ikke benyttes, da disse ikke lever op til den nye deponeringsbekendtgørelses hvorfor disse skal renoveres. Kapacitet skal endvidere udvides da efterslæbet ellers ikke kan indhentes og der skal anlægges et område til vandbehandling. Området skal derfor være væsentlig større og skal som minimum være dobbelt så stort. Dette vil medføre at Esbjerg Havn vil gå glip af en indtægt på et to cifret million beløbet om året de næste mange år.

Der er ligeledes set på om der er andre arealer på Esbjerg Havn der kan benyttes til tørrefelter og der er ikke fundet egnede arealer.

Inden det nye projekt med Måde Havnedeponi blev VVM-anmeldt i 2012 havde Kystdirektoratet i samarbejde med Esbjerg Havn igen vurderet, om projektet i stedet skulle være udformet som tørrefelter nær Esbjerg havn (øst for den nye Østhavn) og et slutdepot i Måde Enge.

Det vurderes dog af denne løsning vil have en række ulemper:

- at sedimentet skal transporteres på lastbiler fra tørrefelter til slutdepotet med øget trafik, energiforbrug, emissioner og omkostninger til følge. Estimeret i alt 270.000 km's kørsel. Denne transport vil i forbindelse med det nye Måde Havnedeponi foregå i en underjordisk rørledning,
- at der i alt beslaglægges et større areal, end når tørrefelter og slutdepot integreres. Hvorved der skal anlægges bund – og bentonitmembran på ca. 12 ha ekstra, hvis scenarie a holder og 15 ha hvis hele området i Måde skal opfyldes med sediment,
- at der skal bruges sandressourcer til opfyld på søterritoriet til andet end havneaktiviteter,
- at der stadig skal trækkes en ledning til perkolat fra Måde til vandrensning ved tørrefelterne,
- at der beslaglægges et areal af Vadehavet – hvormed Vadehavet reduceres med over 15 ha,
- at arealet ikke kan overgå til havneareal hvis deponeringen skal fortsætte i mange år fremover.

Som det fremgår af ovenstående er der ingen overbevisende fordele ved en adskillelse mellem tørrefelter og slutdepot, men en række ulemper hvorfor denne projektvariant ikke er bragt videre. I en tidligere beregning er det estimeret, at det koster ca. 1 mio. kr. at anlægge 1 ha med bentonitmembran hvilket vil medføre en ekstra omkostning på ca. 15 mio. kr. hertil kommer et ukendt beløb til bundmembran og ca. 70 kr. mio. til opfyldning på søterritoriet (de 70 mio. kr. dækker over 80 kr./m³ til opbygning af 15 ha med 6 m sand). Besparselsen i forhold til Måde Havnedeponi er en pumpeledning til havbundssediment. Kystdirektoratet har på nuværende tidspunkt ikke valgt typen af pumpeledning men det antages at den koster mellem 5000 til 7500 kr. pr. løbende meter. Hvorfor en sådan ledning koster ca. 15 til 30 mio. kr.

5.4 Tørrefelter og landdeponi etableret længere inde i landet

Andre lokaliseringer af et landdepot er vurderet overordnet i 2004 uden at egnede lokaliteter blev udpeget. I 2012-2013 har Esbjerg Kommune udført en screening for egnede arealer i kommunen i større afstand fra kysten.

Der er en række fordele ved arealet i Måde, men det er en væsentlig ulempe, at arealet delvist ligger søværts strandbeskyttelseslinjen i et sårbart kystlandskab. Derfor er det forsøgt at udpege en anden lokalitet landværts strandbeskyttelseslinjen (300 m fra kysten) og eventuelt også udenfor kystnærhedszonen (3 km fra kysten) Formålet med et landdepot i længere afstand fra kysten vil være at mindske den landskabelige påvirkning fra et landdepot i kystområdet.

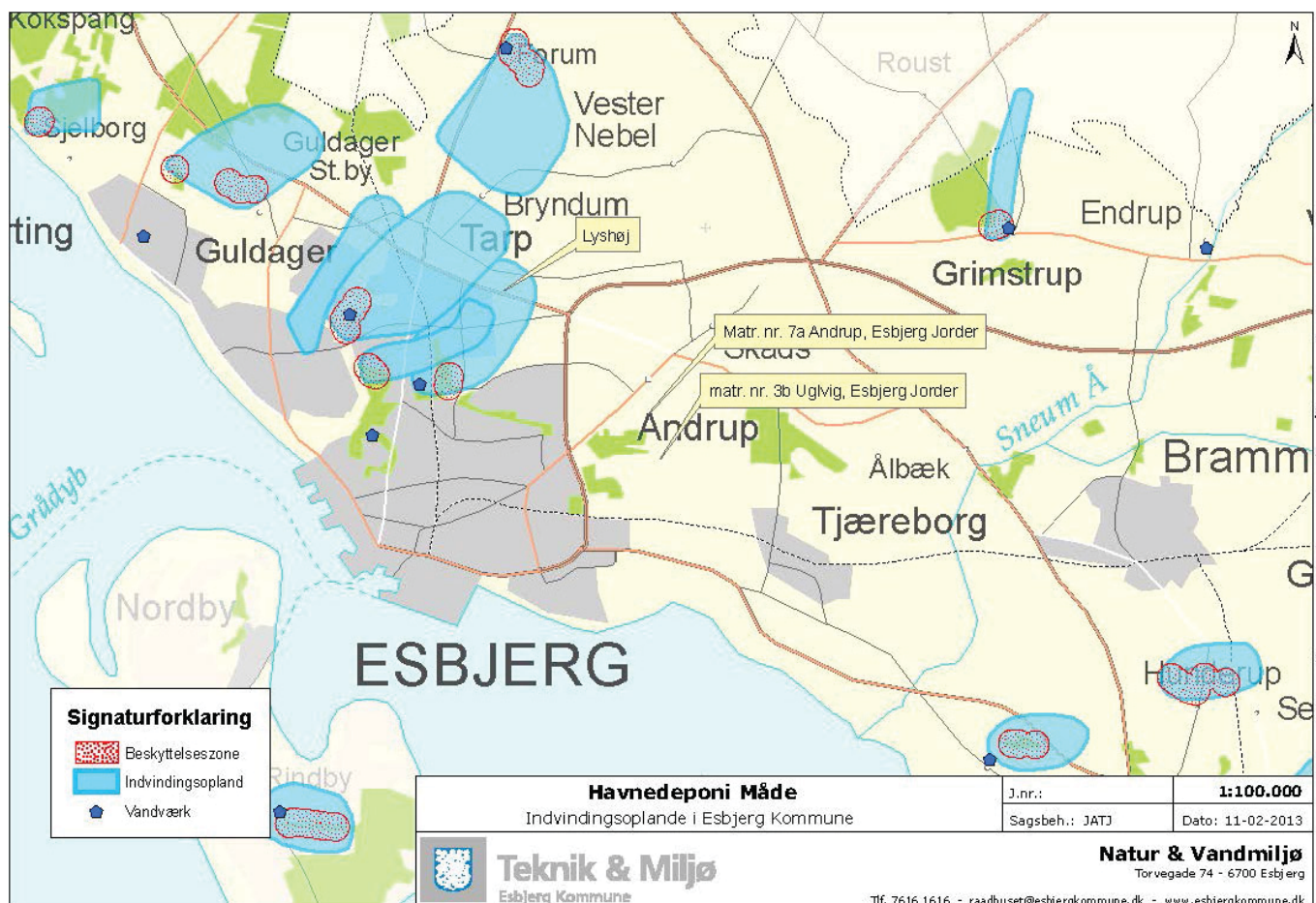
Deponeringsanlæg skal i ifølge bekendtgørelse om deponeringsanlæg 719 af 24. juni 2011 (Miljøministeriet, 2011), placeres kystnært. Kystnærhed er defineret i bekendtgørelsen som:

"Kystnærhed: Område fra kystlinjen og maksimalt 15 km ind i landet, hvor der er en entydig og ubrudt grundvandsstrømning fra deponeringsanlægget mod et marint vandområde, og hvor der ikke ligger almene vandforsyningsanlæg, der indvinder fra den berørte grundvandsressource på strømningslinjen mellem deponeringsanlægget og det marine vandområde."

Da næsten hele Esbjerg Kommune ligger inden for 15 km fra kysten, vil et hvilken som helst område i kommunen i teorien kunne opfylde første kriterium om, at et kystnært affaldsdeponi skal placeres inden for 15 km fra kysten.

Dog er der følgende betingelser: "...hvor der er en entydig og ubrudt grundvandsstrømning fra deponeringsanlægget mod et marint vandområde, og hvor der ikke ligger almene vandforsyningsanlæg, der indvinder fra den berørte grundvandsressource på strømningslinjen mellem deponeringsanlægget og det marine vandområde."

Esbjerg Kommune har fortaget en screening af hele Esbjerg Kommune, for at undersøge om der kan findes andre lokaliseringmuligheder end i Måde. Anlægget kræver et areal på ca. 30 ha, hvor det er muligt at placere depot op i 17 meter over det nuværende terræn, svarende til deponeringskapaciteten i Måde. Depotets størrelse sætter begrænsninger for antallet af egnede arealer. Yderligere medfører kravet om fravær af almene vandforsyningsanlæg nedstrøms, at mulighederne reduceres yderligere, se Figur 19. Bemærk at områder med særlige drikkevandsinteresser ikke fremgår af kortet da de ligger længere inde i landet. Resultatet af screeningsundersøgelsen er gennemgået i nedenstående.



Figur 19: Indvindingsoplande til almene vandforsyningsanlæg

5.4.1 Muligheder for at placere et affaldsdeponi i Esbjerg Kommunes nordvestlige del

Hvis deponiområdet skal være ca. 30 ha og ligge uden for områder med drikkevandsinteresser, fredning og naturområder, samt ca. 200 meter fra nærmeste bolig, kan der ikke findes et område i den nordvestlige del af Esbjerg Kommune.

Set ud fra et økonomisk og luftforureningssynspunkt vil det også være meget omkostningsfuldt at skulle pumpe og/eller køre sediment fra Esbjerg Havn til området nord for Esbjerg. Transporten kan enten foregå gennem tæt befolkede områder eller med en større omvej langs motor- og landeveje, den lange transport vej vil blive 20 til 25 km hvorfor hver enkelt lastbil skal køre mellem 40 og 50 km med hver last. Der skal i alt flyttes ca. 150.000 m³ havnesediment fra de nuværende tørrefelter på Esbjerg Havn. Hertil kommer en ledning til indpumpet sediment og returvand på mellem 10 og 15 km.

Det er dermed ikke muligt, at finde et areal der er velegnet til affaldsdeponering i det nordvestlige område af Esbjerg Kommune.

5.4.2 Muligheder for at placere et affaldsdeponi i Esbjerg Kommunes sydvestlige del

Nord for Ribe By er der et område, der ikke er udpeget som område med drikkevandsinteresser. Der er set på områder uden for Natura 2000 og andre naturområder, hvor der kan findes uberørt landbrugsjord med sammenhængende areal på mere end 20 til 30 ha.

Området er domineret af målsatte vandløb og ligger i ca. 2,5 meter DVR90 og er meget fladt. En deponibakke vil dermed være meget synlig, så set ud fra et landskabeligt synspunkt er området ikke velegnet til deponi.

Endvidere vil transportafstanden fra Esbjerg Havn være meget stor: Alt efter rute vil transporten af de 150.000 m³ havnesediment fra de nuværende tørrefelter på Esbjerg Havn blive over 25 km, hvorfor hver enkelt lastbil skal køre mere end 50 km pr. last. Hertil kommer en ledning til indpumpet sediment og returvand på samme længde. Hvis ledningen skal trækkes kystnært og ikke langs de større veje vil den krydse flere målsatte vandløb og Natura 2000 områder.

Området umiddelbart nord for Ribe anses derfor ikke at være et alternativ til Måde Havnedeponis forslåede placering.

Ved Lille og Store Darum er der et areal uden for område med drikkevandsinteresse og her kunne der muligvis findes et område på 20 til 30 ha. Dog vil affaldsdeponiet komme til at ligge i et område der ligger ned til Sneum Å. Området er domineret af mange små vandløb og grøfter hvilket vil gøre området vanskeligt i forbindelse med anlæggelse af et affaldsdepot. Endvidere er området sammen med Varde Å, Ribe Å og Vidå med i et stort naturgenopretningsprojekt til gavn for Snæblen, Snæbelen er rødlistet og optaget på EU's liste over særligt truede arter (Miljøministeriet, 2005).

Afstanden til Esbjerg Havn er stadigvæk stor og vil medføre ekstra omkostninger til ledninger og transport.

Det kan derfor konkluderes, at der ikke findes alternative områder til placering af et affaldsdeponi i Esbjergs Kommunes sydvestlige del.

5.4.3 Muligheder for at placerer et affaldsdeponi i Esbjerg Kommunes centrale del

Der kunne muligvis findes et område på mellem 20 og 30 ha mellem Ålbæk og Opsneum hvor terrænet ligger i kote 10 til 7,5 m DVR90. Området vil ligge meget tæt på bebygget område i Ålbæk, ca. 200 meter og i samme afstand fra Sneum Å. Det er derfor vurderet, at området ikke er egnet set ud fra støj og en landskabelig betragtning, samt en mht. naturinteresser i området.

Screeningen af nærområder til Esbjerg Havn endte med at to områder vurderes som mulige alternative placeringer for et landdeponi.

1. Område ved Novrup
2. Område ved Andrup

Der er gennemført en overordnet vurdering og sammenligning af miljøpåvirkning, se Tabel 15.

Forhold	Novrup	Andrup	Måde
Nærmeste enkeltbolig	200 m	250 m	400 m
Boligområde	350 m	500 m	1500 m
§3 Beskyttet natur	-	+	+
Strandbeskyttelseslinje	-	-	+++
Skovbyggelinje	+	+	-
Kulturarv	-	-	+
Værdifuldt kulturmiljø	+	-	+
Historiske landskaber	+	-	-
Landskabspåvirkning	**	**	+++
Energiforbrug	+++	+++	+
Emissioner	+++	+++	+
Økonomi	+++	+++	+
-	Ingen miljøpåvirkning		
+	Vurderet lav miljøpåvirkning		
+++	Vurderet høj miljøpåvirkning		
*	For Novrup: ...i høj grad knyttet til bebyggelsen samt resterne af en gammel udskiftning		
**	Landskabelig påvirkning fra det endelige anlæg kan ikke vurderes.		

Tabel 15: Miljøpåvirkninger

Esbjerg Kommune har skønnet, at et deponi vil kunne indarbejdes i landskabet ved Novrup og Andrup (Esbjerg Kommune, 2013a). Det må dog formodes at en bakkeformation i 17 meters højde vil medføre en omfattende ændring vurderet i forhold til det nuværende landskab i området.

Et andet forhold er hvordan selve anlægget vil opleves fra de nærtboende i de ca. 35 år, hvor der er aktivitet på anlægget. I denne periode vurderes det at være overvejende sandsynligt at beboerne vil opleve anlægget som generende. Der ligger et mindre boligområde 350 meter syd for området ved Novrup og et større boligområde 350 nord for området ved Andrup. Hertil kommer, at der ligger enkeltboliger i en afstand af ca. 100 meter fra de to lokaliteter.

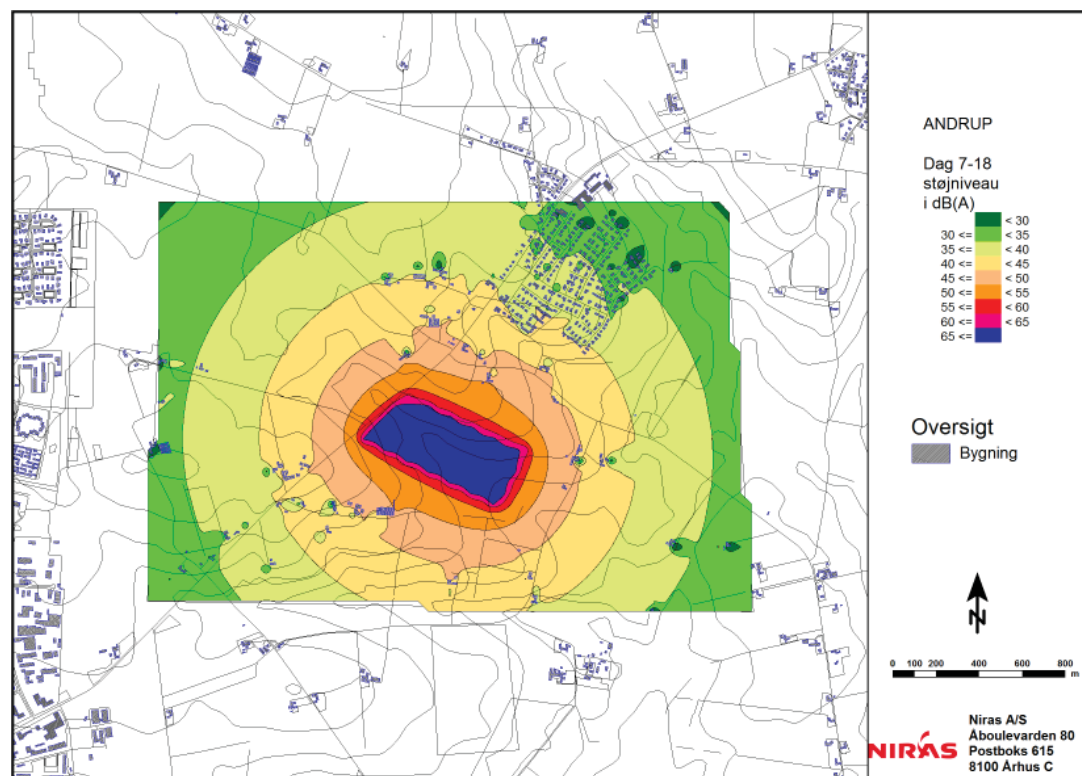
I arbejdet med at finde alternativer placering til Måde Havnedeponi er der arbejdet på en optimering af de to områder så de ligger mest optimalt i forhold til nærliggende bebyggelse.

En placering af anlægget enten ved Novrup eller Andrup, vil umiddelbart friholde kystlandskabet for yderligere ændringer pt. Som angivet nedenfor, er der andre hensyn der taler imod en placering af anlægget ved Novrup eller Andrup.

En placering i Novrup eller Andrup vil forøge omkostningerne til en rørføring på ca. 8 til 10 km i stedet for en rørføring på 3 til 3,7 km. (Et forsigtigt skøn på anlægsudgiften er ca. 5.000 til 7500 kr. pr. løbende meter ledningstracé). Dertil kommer øgede udgifter til pumper, behov for boosterstationer (en trykforøger) på pumpeledningen til oprenset sediment en boosterstation koster ca. 10 mio. stykket og øgede driftsudgifter. Hertil kommer at tørret havnesediment fra de tidligere tørrefelter skal køres dobbelt så langt ved en placering i Novrup eller Andrup som ved en placering ved Måde.

For at vurdere om de to placeringer ved Novrup eller Andrup er reelle alternativer er der foretaget støjbe-regninger af de to optimerede lokaliteter.

Vedr. placering ved Andrup ses resultaterne for støjberegningen i Figur 20 og Tabel 16.



Figur 20: Støjberegning for alternativ placering ved Andrup By.

Anlægget placeres indenfor følgende 3 rammeområder:

10-020-150 Område øst for Grønnegårdsvej	Boligområde	Støjgrænser 45/40/35
--	-------------	-------------------------

10-030-350 Område ved Storegade og Krogsgårdsvej og 11-030-040 Østskoven langs Novrup Bæk	Naturområde	
--	-------------	--

Nord for anlægget ligger rammeområderne:

10-020-130 Område ved Østergård og 10-020-140 Område ved Krogsgårdsvej og Grønnegårdsvej	Boligområde	Støjgrænser 45/40/35
---	-------------	-------------------------

Samt de i dag udbyggede områder:

10-020-070 Boligområdet Majgårdsparker	Boligområde	Støjgrænser 45/40/35
--	-------------	-------------------------

10-020-060 Boliger langs Andrup Byvej	Lokalcenter	Støjgrænser 55/45/40
---------------------------------------	-------------	-------------------------

Tabel 16: Støjgrænser for områder ved Andrup

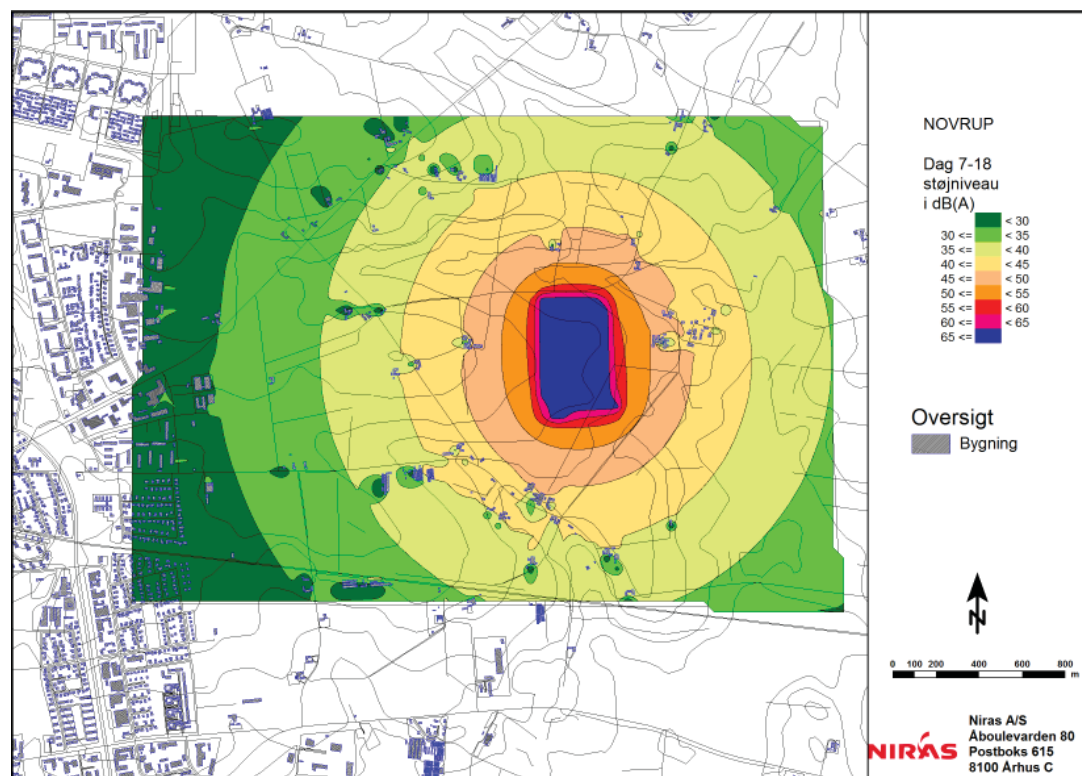
Med de nuværende rammer i kommuneplanen, kan der ikke gives miljøgodkendelse til placering det pågældende sted.

For at anlægget skal kunne placeres der, er det nødvendigt at ændre rammeområderne 10-020-130, 10-020-140 og 10-020-150, så de ikke længere planlægges som boligområde.

Der vil dog fortsat ske overskridelse af støjgrænserne i område 10-020-070, så miljøgodkendelse vil ikke kunne meddeles, ud fra støjberegningens forudsætninger.

Hvis områdernes planstatus ændres, så de bibeholdes som åbent land, vil der også kunne være støjmæssige problemer ved Krogsgårdsvej 78, som ifølge støjberegningen lige på 55 dB-linjen. Støjgrænsen for åbent land er 55/45/40 dB ved opholdsareal ved nærmeste bolig.

Vedr. placering ved Novrup ses resultaterne for støjberegningen i Figur 21 og Tabel 17.



Figur 21: Støjberegning for alternativ placering ved Novrup By.

Anlægget placeres indenfor rammeområde:

11-030-050 Novrup landområde	Grønt byområde	Støjgrænser 55/45/40 ved nærmeste bolig
------------------------------	----------------	---

Mod syd ligger eksisterende boligområder i Novrup by:

11-010-020 Boliger ved Søndre Tovrupvej	Boligområde	Støjgrænser 45/40/35
11-010-010 Boliger i Novrup		

Tabel 17: Støjgrænser for områder ved Novrup

Støjberegningen viser, at store dele af Novrup by bliver belastet med mere end 45 dB. Der vil derfor ikke kunne gives miljøgodkendelse, ud fra støjberegningens forudsætninger.

Støjberegningerne er alene foretaget for dagtimerne.

Hvis der sker aktiviteter om aftenen og natten er støjgrænserne væsentlig lavere, hvorfor det må forudsættes at aktiviteterne i disse perioder er væsentligt reducerede.

Med denne analyse er det vurderet at de to områder ved Novrup og Andrup byer ikke er reelle alternativer til Måde Havnedeponi.

Lokaliseringsovervejelserne har ført frem til at lokaliteten i Måde vurderes at være den bedste placering af det fremtidige deponiområde. Det skal bemærkes at projektforslag i Måde integrerer tørrefelter og landdepotet. Derved er det samlede arealforbrug reduceret i forhold til det tidligere undersøgte projekt med tørrefelter på havnen og deponi i Måde, det samme gælder hvis landdepotet blev etableret længere fra kysten.

Som tidligere nævnt er det i denne VVM-redegørelse forudsat, at de eksisterende landbaserede kilder til forurening af havnesediment i Esbjerg Havn reguleres, således at den fremtidige forurening af havnesedimentet minimeres. Når efterslæbet samtidig fjernes, forventes det at medføre, at behovet for at landdeponere havnesediment ophører eller reduceres mest muligt omkring 2025.

Kystdirektoratet, Esbjerg Havn, Esbjerg Kommune og Naturstyrelsen samarbejder med henblik på at sikre, at kilderne begrænses, således at Måde Havnedeponi kan reduceres i størrelse og således at driftsperioden kan begrænses, blandt andet for at opnå, at permanent deponering søværts strandbeskyttelseslinjen kan undgås.

Se mere om de behandlede scenarier i afsnit 3.5.1 og 3.5.2.

5.5 Reduktion af anlægsområdet i Måde

Det er vurderet om anlægsområdet i Måde kunne reduceres i størrelse således at arealer søværts strandbeskyttelseslinjen lades urørte.

Det er undersøgt, om tørrefelterne som et alternativ til placering ved Novrup eller Andrup kan placeres landværts strandbeskyttelseslinjen i Måde. De tre tørrefelter, samt et højvandsdige kan dog ikke være på det areal der vil være tilbage i området hvis der ikke må ske ændringer søværts strandbeskyttelseslinjen. Herudover vil der ikke være plads til depot i området hvorfor dette skal placeres i Novrup eller Andrup. Dette vil medføre at der skal ske transport af tørret havnesediment fra Måde til Novrup / Andrup gennem hele driftsperioden. De miljømæssige påvirkninger i form af øget trafik, energiforbrug og emissioner taler ikke for en sådan anlægsopbygning.

Behovet for et areal på 29 til 30 ha skyldes at der er et større efterslæb i forhold til oprensning i Esbjerg Havn. Der lå ca. 160.000 m³ in situ sediment i Esbjerg Havns bassiner i 2011. Alt dette sediment medfører at der er nedsatte dybder i flere bassiner.

Kystdirektoratets begrundelse for at anlægge et stort samlet affaldsdeponi til havnesediment har flere årsager:

- Analyser af TBT indholdet i havnesedimentet fra 6. bassin og fra Beddingsområdet viser, at KDI som ellers antaget i tidligere projekter ikke kan regne med, at TBT er væk fra havnebassinerne selv om de er rensat helt op. (efterslæb i havnebassinet er helt fjernet).
- Årsagen til dette er:
 - a. Det må formodes, at der stadig er kilder til TBT i forbindelse med den drift, som foregår i 6. bassin og Beddingsområdet. Samtidig er det ikke muligt at opnå sikker information om hvornår der ikke længere kan forekomme skibe med lag af TBT indenunder nuværende overfladebehandling.
 - b. Inden for de seneste 10 år er miljøreglerne kun blevet skærpet i Danmark. Der er intet, der tyder på, at der i de kommende år vil ske en lempelse af reglerne i forbindelse med 2. generationsvandplanerne, hvor der ligeledes skal tages hånd om Miljøfarlige stoffer.
- Det har vist sig, at være meget vanskeligt, at få tilladelse til et affaldsdepot til havnesediment. Hvis

Kystdirektoratet opfører et affaldsdepot med kapacitet til 10 til 15 år, skal planlægnings- og myndighedsarbejdet for at søge om et nyt depot genoptages om ca. 5 år. Ellers risikerer Kystdirektoratet at stå i samme situation igen om 10 til 15 år. I betragtning af hvad det koster at få tilladelse til et depot, vil det være meget økonomisk uansvarligt at søge om et deponi med begrænset deponeringskapacitet.

- Anlægget samles på en lokalitet :
 - a. Sedimentet der er tørret skal ikke køres på offentlig vej.
 - b. Kort transport, til gavn for miljøet og økonomien.
 - c. Der skal kun lægges beslag på et område, dermed spares der på udgifter til membran og risikoen for uheld formindskes.

5.6 Reduktion af deponeringsbehovet

I fremtiden forventes deponeringsbehovet reduceret til sedimentet fra 6. bassin. Det skyldes, at sedimentet i de øvrige bassiner, hvor sedimentet på nuværende tidspunkt bidrager til landdeponering, forventes at være egnet til klappning på søterritoriet, når først den nuværende ophobede sedimentmængde er fjernet.

Moniteringen viser, at TBT-niveauet i et havnebassin aftager, når sedimentet er oprenset ned til det oprindelige bundniveau. Det skyldes, at der siden 2008 ikke har været nye kilder til TBT-forurening. Den eneste kilde i havnebassiner er således det gamle sediment, som måtte ligge i bassinet, fra før forbuddet mod TBT blev indført. Derfor forventes det, at der vil kunne opnås klaptilladelse til sedimentet fra 1. bassin, 1. bassin forhavn, 2. bassin med forhavn, 5. bassin og beddingsområdet, når det nuværende efterslæb er fjernet. Det skønnes at bassinerne vil være renset i bund i løbet af få år.

I 6. bassin må det konstateres, at der stadig er kilder til TBT forurening. Udviklingen i TBT-indholdet vil sandsynligvis være afhængig af driften på de to virksomheder i 6. bassin, som reparerer eller ophugger skibe. Så længe virksomhederne behandler skibe, der har TBT-holdig bundbehandling siddende under den nuværende bundbehandling, må der forventes kilder til TBT forurening i 6. bassin.

Det skal bemærkes, at indholdet af flere andre stoffer i sedimentet, herunder en række tungmetaller, ligeledes er forhøjede nær flydedokken i 6. bassin.

Et alternativ med reduktion af deponeringsbehovet må forventeligt kræve, at virksomhedernes mulighed for at behandle skibe med TBT-holdig maling hindres eller skærpes, således at der ikke sker en emission til det omkringliggende miljø. Dette vil kræve en mere restriktiv miljøregulering af virksomhederne for at hindre udslip af andre forureningskomponenter, f.eks. tungmetaller. Disse potentielle reguleringer ligger uden for Kystdirektoratets ansvarsområde. Dette fremtidsscenarie er beskrevet som scenarie a, se 3.5.1.

Kystdirektoratet har i 2012 oprenset en større mængde sediment i beddingsområdet. Området har i flere år haft et konstant indhold af TBT i havnesedimentet. Kystdirektoratet ser derfor frem til prøvetagningen i 2013 med forventning om, at sedimentet i dette havnebassin viser et fald i indholdet i TBT. Som det fremgår af mængdeopgørelsen i afsnit 3.5, er strategien for den fremtidige oprensning, at de enkelte havnebassiner rengøres ét efter ét, således at det ældre sediment ikke forurener det nye sediment. Da Kystdirektoratet skal holde vanddybderne i alle bassiner for at sikre besejling af Esbjerg Havn, kan denne strategi ikke udnyttes 100 %, men vil blive tilstræbt i det omfang, det er muligt.

Under alle omstændigheder vil der være brug for at etablere et nyt havnedeponi for at skaffe kapacitet til oprensning af det nuværende efterslæb af sediment i havnebassinerne. Desuden kan eventuelt skærpede grænseværdier for klappning på søterritoriet øge behovet for deponeringskapacitet i fremtiden.

Som det fremgår af afsnit 3.5 er der angivet to scenarier. Hvis det lykkes at standse forureningen i Esbjerg Havn og hvis der ikke kommer skærpede miljøkrav vil det være muligt at trække affaldsdepotet tilbage således at området søværts strandbeskyttelseslinjen kan reetableres og således at der kun slutdeponeres landværts strandbeskyttelseslinjen.

5.7 Nyttiggørelse af sedimentet

I 2004 blev to konkrete anvendelsesmuligheder for sedimentet undersøgt. Der var dels tale om, at sedimentet skulle indgå i et byggemateriale (Portcorn), og dels at det skulle afbrændes i Esbjergværket, hvorved asken ville indgå sammen med flyveasken derfra. I begge tilfælde ville alle forureningskomponenter med undtagelse af metaller blive nedbrudt ved forbrænding ved høje temperaturer.

Firmaet bag idéen til byggematerialet var dog ikke tilstrækkelig overbevist om, at produktet ville kunne afsættes, og i kombination med høje transportudgifter bevirkede det, at idéen blev opgivet (Esbjerg Havn, 2004).

Afbrændingen i Esbjergværket viste sig ikke at være en mulighed på grund af sedimentets lave indhold af aluminiumoxider og høje indhold af chlorid (Esbjerg Havn, 2004).

Der er ikke kendskab til andre projektidéer for genanvendelse af sedimentet.

Enhver genanvendelse må forventes at forudsætte, at TBT og andre mobile forureningskomponenter er nedbrudt, mens genanvendelsen forventeligt vil skulle sikre en beskyttelse mod udvaskning af tilbageværende forureningskomponenter. En sammenligning kan drages til genanvendelsen af flyveaske under vej anlæg, hvor asfaltbelægningen sikrer mod udvaskning af forureningskomponenter. Der er ikke pt. kendskab til tilsvarende anvendelsesmuligheder for siltholdigt sediment.

5.8 Spildevand

I det tidligere projekt vedrørende spulefeltet på Esbjerg Østhavn blev forskellige mulige punkter for udledning af spildevand undersøgt. Blandt andet blev en udledning til Dokhavnen undersøgt inden det endelige udledningspunkt udfor Tauruskaj blev valgt.

Fordelen ved at udlede inde i Dokhavnen er, at der vil ske en stor opblanding inden vandet udveksler med Vadehavet, samt at det stillestående vand i havnebassinet kan virke som en sedimentfælde og således forventes at reducere mængden af suspenderet materiale i det udledte spildevand.

Udledning til et havnebassin giver alene mening, hvis det er et bassin hvorfra sedimentet skal deponeres på land. Ellers vil det sediment, som er bundfældet, blot blive tilledt Vadehavet, når oprenset sediment fra bassinet klappes. På nuværende tidspunkt er sedimentet fra Dokhavnen frigivet til klapning i Grådyb Tidevandsområde. Derfor giver det ikke mening at tale om udledning til Dokhavnen.

Med den forventede udvikling vil en udledning til et havnebassin, hvorfra sedimentet skal landdeponeres, skulle ske til 6. bassin. Sedimentet fra dette bassin forventes som det eneste at skulle landdeponeres i hele deponiets levetid. Denne udløbsledning til 6. bassin ville være 8,5 km lang, hvorimod den valgte udledning ved Capricornkaj kun kræver en 3,0 – 3,7 km lang udløbsledning. Prisforskellen mellem de to ledningsanlæg er mere end ca. 10 mio. kr. Hertil kommer øgede udgifter til pumpning i anlæggets driftstid.

Formålet med udledning til et havnebassin er som beskrevet at sikre fjernelse af suspenderet materiale. Under forundersøgelserne er det konstateret, at selv små forstyrrelser af aflejret sedimentet vil medføre en resuspension af sedimentet, hvorfor det er vigtig at fjerne så meget af sediment som muligt inden udledning. På Måde Havnedeponi vil vandrensning ske i store stillestående klaringsbassiner. Derfor vurderes det,

at der ikke vil være suspenderet materiale i det udledte vand inden for kornstørrelser, som kan forventes at bundfælde i et havnebassin.

Som et alternativ til rensning af spildevand og perkolat er det tidligere undersøgt om Esbjerg Renseanlæg Øst ville modtage vandet urensset. Esbjerg Renseanlæg Øst har dog ikke ønsket at modtage vandet, idet den store saltmængde vil kunne medføre driftsforstyrrelser ved at hæmme den biologiske aktivitet samt forringe bundfældningsegenskaberne af slammet i renseanlægget. Det nuværende saltindhold i spildevandet til Esbjerg Renseanlæg Øst er ca. 0,5 - 1 g/l i ca. 5 mio. m³/år (samlet saltmængde 2.500 - 5.000 tons salt/år). Ved tilførsel af spildevand og perkolat fra Måde vil der ske en tilførsel af ca. 10.000 tons salt/år til renseanlægget. Herudover vil TBT problematikken blive flyttet til Esbjerg Renseanlæg Øst, hvor TBT vil adsorberes til slammet. Slammet fra Esbjerg Renseanlæg Øst tilføres Måde Slammineraliseringsanlæg, hvorefter det efter endt behandling anvendes som jordforbedringsmiddel.

Når havnesediment fra alle havnebassinene er frigivet til klapning vil landdeponering nedlukkes og deponeringsanlægget vil overgå til efterbehandlingsdrift. I denne periode vil der kun være tale om udledning af perkolatvand, da der ikke længere tilføres nyt havvand til anlægget. I denne periode kan det overvejes at udlede spildevandet direkte til Esbjerg Renseanlæg Øst uden forudgående behandling frem for at opretholde et lille behandlingsanlæg ved depotet. Direkte udledning vil dog blandt andet kræve, at hverken salt, tungmetaller eller TBT medfører problemer for renseanlæggets drift eller for slutanvendelse af renseanlæggets slam som jordforbedringsmiddel.

Salt: Efterhånden vil indholdet af salt i dette perkolatvand blive reduceret væsentligt i takt med sedimentet i depotet udvaskes af regnvand. Hermed vil indholdet af klorid i perkolatet på sigt ikke længere medføre risiko for driftsproblemer.

Tungmetaller: Tungmetalindholdet perkolatvand vil i forbindelse med tilledning til Renseanlæg Øst blive adsorberet til slammet i renseanlægget. Adsorption afhænger af det enkelte tungmetal og dets egenskaber. Der kan opnås fjernelsesgrader fra 60 - 95 % i vandfasen, jf. Spildevandsforskning fra Miljøstyrelsen nr. 10, 1991 "Fjernelse af tungmetaller fra spildevandsslam". Tungmetallerne vil følge slammets vej igennem renseanlægget, hvor sidste behandlingstrin er anbringelse af slammet på Esbjerg Forsynings slammineraliseringsanlæg, hvor der sker en mineralisering af det organiske stof i slammet under aerobe forhold. Der sker ingen omdannelse af tungmetallerne i slammineraliseringsanlægget. Det bemærkes, at der vil ske en stor fortynding af perkolatvandets tungmetaller i renseanlægget øvrige slam. Hermed falder koncentrationen af forureningen, men ikke massen af forureningen. Væsentligheden af perkolatvandets bidrag til tungmetalindholdet i renseanlæggets slam vil bl.a. afhænge af hvor stor tungmetalindholdet er i slammet i forvejen på det aktuelle tidspunkt.

TBT: TBT i perkolatvand vil i forbindelse med tilledning til Renseanlæg Øst ligesom tungmetallerne primært følge slammets vej. I slammineraliseringsanlægget vil der være mulighed for omdannelse af TBT. Slammineraliseringsanlægget drives under aerobe forhold, mens lysindtrængen i slammatricen ikke er stor. Slammets alder i anlægget er dimensioneret til at være op til 10 år inden det anvendes som jordforbedringsmiddel. Derfor kan omsætningen af TBT blive væsentlig. Hertil kommer, at TBT-indholdet i slammet vil fortyndes i renseanlæggets almindelige slam. Den samlede omsætning i slammineraliseringslevetid er dog vanskelig at fastlægge.

Noget forurening fra perkolatvandet vil forlade Renseanlægget med anlæggets udløb, bundet til suspenderet stof. Mængden af opløst forurening (der stammer fra perkolatvand) i Renseanlæggets udløb forventes at være uproblematisk som følge af fortynding og sorption til slam.

Anvendelse af BAT kræver, at når anlægget overgår til efterbehandling og saltkoncentrationen falder skal man vurdere på ny om tilslutning til Esbjerg Renseanlæg Øst kan gennemføres. På dette tidspunkt vil der være et bedre datagrundlag om perkolatmængder samt perkolatets indhold af salt, tungmetaller og TBT. På dette grundlag foreslås det, at muligheden for direkte udledning revurderes, når relevante data haves efter nedlukning af anlægget.

5.9 Pumpeledning

Pumpeledning for sediment har været overvejet i 4 alternative tracéer:

1. Langs kystlinjen til depotområdet. Samlet længde af pumpeledning er ca. 3,7 km.
2. Tværs over undersøgelsesarealet.
3. Langs Mådevej til depotområdet. Samlet længde af pumpeledning er ca. 3,0 km. Ledningen kan anlægges i midten af vejen, eller langs en af siderne.
4. Fra lossebøje i tidevandsrende ud for depot via undersøisk ledning til depot. Samlet længde af pumpeledning er 2,4 á 2,8 km afhængig af position for lossebøje.

Løsning 1 er vurderet til at være den billigste løsning – her vil ledning kun blive anlagt på havneareal og jomfruelige jord, hvor der ikke er mange andre ledninger og veje at tage hensyn til.

Løsning 2: Hvis ledningen trækkes tværs gennem undersøgelsesområdet vil der være flere udfordringer. Som angivet i kapitel 11.1 vil der ved denne løsning være både beskyttet natur og forurenede grunde. Som forslaget ligger nu vil det sidste stykke af ledningsføringen blive trukket langs eller i Mådevej. Løsningen er dyrere end løsning 1 da der skal tages hensyn til mere beskyttet natur, til virksomheders adgangsveje og opgravning af mindre veje. Det er på nuværende tidspunkt vurderet at omkostning til nedlægningen vil blive fordyret med en faktor 3.

Løsning 3 består af flere muligheder. Det er analyseret om ledningen kan trækkes i venstre, højre eller midt på vejen og hvilken løsning der er bedst. Der er kun én løsning der kan benyttes hele vejen og det er nedlægning af ledningen i midten af vejen. Dog skal der ved denne løsning tages hensyn til andre ledninger og rørføringer. På længere strækninger f.eks. udfor lergravene kan røret ikke lægges i siden af vejen og skal ud midt i vejen. Løsningen er vurderet til at være 7 gange prisen for rørlægning ved kysten, da der er mange hensyn at tage, hvilket alt andet lige vil fordyre projektet.

Løsning 4 ville alene være interessant, hvis oprensingsfartøjet kunne sejle tæt til land, idet længden af pumpeledningen så kunne reduceres væsentligt. Med en forudsætning om en vanddybde på ca. 5 m ved lossebøjen har Esbjerg Havn identificeret 2 mulige placeringer af en lossebøje. Da vanddybden er begrænset i området, opnås der ikke en betydelig reduktion i pumpeledningens længde. Dertil kommer, at der i givet fald skal ske hyppige anløb for losning fra oprensingsfartøj i Natura 2000 området. Samlet set vurderes denne løsning ikke at være realistisk.

I forbindelse med valg af pumpeledningstracé har Kystdirektoratet følgende prioritering:

1. prioritering – pumpeledning langs kysten.
2. prioritering – pumpeledning tværs gennem området.

De to andre alternativer er ikke reelle alternativer, da de enten er meget dyrere eller ligger i Natura2000 område og inden for Vadehavsfredningen.

5.10 O-alternativet

O-alternativet er defineret som den løsning, hvor bassinerne med forurenat sediment ikke oprenses.

Efter få år uden oprensning vil bassinerne ikke kunne besejles på grund af reduceret vanddybde. O-alterna-

tivet vil derfor medføre at havnebassinerne på sigt må lukkes.

Når havnebassinerne lukkes, vil de aktiviteter, der foregår i eller i forbindelse med de berørte havneafsnit og de tilknyttede virksomheder, ikke kunne leve med, at havnebassinerne lukker. I det tilfælde, at virksomhederne ikke kan drive deres virksomheder i Esbjerg, er der flere scenarier for hvad der vil ske:

1. virksomheden kan vælge at lukke
2. virksomheden kan vælge at flytte til en nærliggende vestkysthavn, en anden havn i Danmark, eller en anden havn i udlandet.

Hvis virksomhederne lukker vil omsætningen gå tabt. Hvis aktiviteten skal kunne flytte til en nærliggende vestkysthavn, skal der på den nye lokalitet være forhold, herunder vanddybder, som svarer til dem, aktiviteten kræver i Esbjerg. I de nærmeste havne på Vestkysten er Hvide Sande og Thorsminde havne er den nuværende vanddybde på henholdsvis 6 m og 5 m. Dette betyder, at der skal gennemføres en uddybning før virksomheder med de behov, de har i Esbjerg, kan flytte deres aktiviteter til disse havne. Endvidere vil der muligvis også være pladsproblemer i de enkelte havne.

Enkelte virksomheder har allerede afdelinger i andre havne i Danmark. Derfor vil de, såfremt de skal ophøre med aktivitet i Esbjerg, muligvis flytte hovedkontoret til en anden havn i Danmark. Der er dog også mulighed for, at virksomheden flytter aktiviteten til udlandet, især hvis virksomheden fornemmer, at der ikke er gode forhold i Danmark i forbindelse med deres aktiviteter.

Samlet set er det Kystdirektoratets vurdering, at staten kun kan løfte sin forpligtelse til at sikre en kontinuerlig oprensning Esbjerg havn og samtidigt leve op til de høje miljøkrav som gælder, ved at etablere det planlagte Måde Havnedeponi.

Oprrensning af forurenede havnesediment fjerner forureningskomponenter fra havnen og begrænser dermed at komponenterne udsiver til det marine miljø. Når spildevand og perkolat fra afvanding og slutdepot opsamles og renses inden udledning Vadehavet, bliver der samlet set en miljømæssig gevinst ved at sedimentet oprenses og landdeponeres.

Så længe oprrensningen foregår er der samlet set en miljømæssig gevinst sammenlignet med O-alternativet, hvor oprrensningen ikke sker. Men det er kun tilfældet indtil havnebassiner i O-alternativet ville være tilsandede og helt lukkede, hvorefter forureningskomponenterne i sedimentet vil være indkapslede, og der således heller ikke vil være en miljømæssig påvirkning.

Det er i forbindelse med dette projekt beregnet at der i alt fjernes ca. 250 kg TBT i forbindelse med Måde Havnedeponi (scenarie b). Denne miljøbelastning vil, hvis havnebassinerne ikke oprenses, langsomt frigives til det omkringliggende Vadehav. Til sammenligning kan oplyses, at det er beregnet, at der på de 30 år, Måde Havnedeponi vil være i drift, kun vil udledes i alt under 1 kg TBT fra anlægget.

6 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Her beskrives miljøpåvirkninger som er direkte knyttet til anlægsfasen. Beskrivelsen dækker både anlægsaktiviteter relateret til selve deponiet og anlægsaktiviteter ved etablering af pumpeledningerne mellem Capricornkaj og deponiet.

6.1 Anlægsaktiviteter

Til etablering af den jordentreprenørmæssige del af deponeringsanlægget (ekskl. ledninger, bassiner og bygværker) forventes det, at der skal bruges knap et år, svarende til ca. 200 arbejdsdage.

Til etablering i selve anlægsområdet for Måde Havnedeponi skal der bruges gravemaskiner, dozer, gummigeder, dumper og tromler til komprimering (i alt ca. 11 maskine-år).

Dertil kommer lastbiler til bortkørsel af ca. 60.000 m³ muld, som forventes at ske til de lokale grusgrave, eller til omkring liggende marker (ca. 1,5 lastbil-år), samt til levering af ler/bentonit og sand/råjord (ca. 4 lastbil-år). I grove træk skal der bruges ca. 175.000 m³ råjord/sand (kommer fra udgravningen af anlægget) og ca. 10.000 m³ klæg (leveret fra området mellem Esbjerg og Gredstedbro) til højvandssikring af digerne, ca. 140.000 m³ ler/bentonit til membran (50% fra anlægget og 50% leveret fra egnet grav i sydjylland) og 175.000 m³ drænmateriale (50% fra anlægget og 50% indpumpet sand fra oprensning af Grådyb). Mange af de nævnte materialer findes allerede i området.

Til ledningsanlæggene, som etableres i nogenlunde samme periode, skal bruges gravemaskiner, gummigeder, tromler eller tilsvarende grej til komprimering (i alt ca. 6 maskine-år), samt arbejdsmænd. Dertil kommer lastbiler til levering af rør, brønde og lignende (ca. 3 lastbil-år).

Til bassiner og bygværker forventes der, at der skal bruges i størrelsesorden 15.000 m³ beton – enten som insitu støbt og/eller elementer (ca. 1,5 lastbil-år).

6.2 Miljøpåvirkninger

Det er relevant at beskrive miljøpåvirkninger i form af støj, emissioner til luft, jord og grundvand samt afvikling af trafik.

6.2.1 Trafikafvikling

Lastbilstransport til anlægsområdet vil ske fra det overordnede vejnet Estrupvej eller Gammelby Ringvej til Måde industrivej, Måde Kirkevej og Mådevej.

Ud fra opgørelsen i afsnit 6.1 over materialetransport til/fra anlægsområdet kan den totale lastbiltrafik opgøres til 20.000 lastbiler, svarende til 40.000 lastbilpassager på vejnettet. Det svarer til en ÅDT(årsdøgntrafik) på ca. 200 lastbiler (100 passager i hver retning).

Denne trafikmængde skal ses i forhold til Gammelby Ringvej, som har en ÅDT på ca. 10.000 køretøjer hvoraf ca. 2.400 er lastbiler og Taurusvej syd for Estrupvej, som har en ÅDT på ca. 2.000 køretøjer. Størstedelen af de 2.000 køretøjer er lastbiler jf. en nummerskrivningsanalyse foretaget af Esbjerg Kommune (Esbjerg Kommune og Kystdirektoratet, 2010). Både Estrupvej, Gammelby Ringvej og Måde industrivej er beregnet til tung trafik og har en høj trafikkapacitet.

På den sidste del af Mådevej vil anlægsarbejdet medføre en betydelig forøgelse af trafikmængden, idet den nuværende trafik på vejen vurderes at være meget begrænset. Der forventes dog ikke væsentlige problemer på Mådevej idet der ikke færdes mange i dette område.

Lastbiltrafikken i forbindelse med anlægsfasen vurderes således ikke at have nævneværdig påvirkning af trafikafviklingen på vejnettet.

6.2.2 Støj

I anlægsfasen vil der forekomme støj svarende til støj fra en større byggeplads. Støjen vil primært stamme fra transport med lastvogne og øvrigt arbejde med entreprenørmaskiner.

I forbindelse med større og mindre anlægsarbejder tages der ofte udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj ved fastsættelse af grænseværdier for anlægsarbejderne. Vedr. forstyrrelse af fugle, se afsnit 9.2.4.

Anlægsarbejder medfører i perioder ofte et støjniveau, der ligger over de vejledende grænseværdier, specielt i områder hvor anlægsarbejder skal udføres tæt på boliger. Da der er en samfundsmæssig interesse i at gennemføre et anlægsprojekt, er det sædvanlig praksis, at de stedlige miljømyndigheder dispenserer fra de vejledende grænseværdier.

Der er dog forskellig praksis for, hvorledes kravene tolkes, og i hvilket omfang der dispenseres.

Der gives normalt et tillæg til grænseværdierne i dagperiode, men i aften- og natperioden fastholdes de vejledende værdier for virksomhedsstøj. Dette anses sædvanligvis for et rimeligt kompromis mellem det acceptable og det muliges kunst, og det sikrer de omkringboende en uforstyrret nattesøvn.

De største og mest støjende anlægsaktiviteter vil forekomme på området, hvor deponiet etableres. Herudover vil der kunne forekomme støj fra anlæggelse af pumpeledningen. Disse aktiviteter er af betydeligt mindre omfang, og vurderes ikke at give anledning til væsentlige gener.

Der vil være trafik til og fra anlægsområdet ad Mådevej med lastbiler mm. Trafikken vil bestå af få lastbiler pr. time, og vurderes ikke at give anledning til støjgener.

I anlægsfasen vil det hovedsagelig være kørsel med entreprenørmaskiner og lastbiler, der bidrager til det eksterne støjniveau. De øvrige aktiviteter i forbindelse med anlægsarbejdet vurderes som ubetydelige for det samlede støjniveau (Kildestyrkerne er betragteligt mindre).

Anlægsaktiviteterne vil som udgangspunkt kun foregå i dagtimerne på hverdage.

I den mest hektiske periode kan der forekomme aktiviteter med op til 15 entreprenørmaskiner om dagen (dette vil forekomme i ca. 1 måned). I den øvrige anlægsperiode vil aktiviteterne være ca. det halve (max. 8 entreprenørmaskiner i drift samtidig). Der vil ligeledes være trafik med lastbiler til og fra området (ca. 4 stk. pr. time).

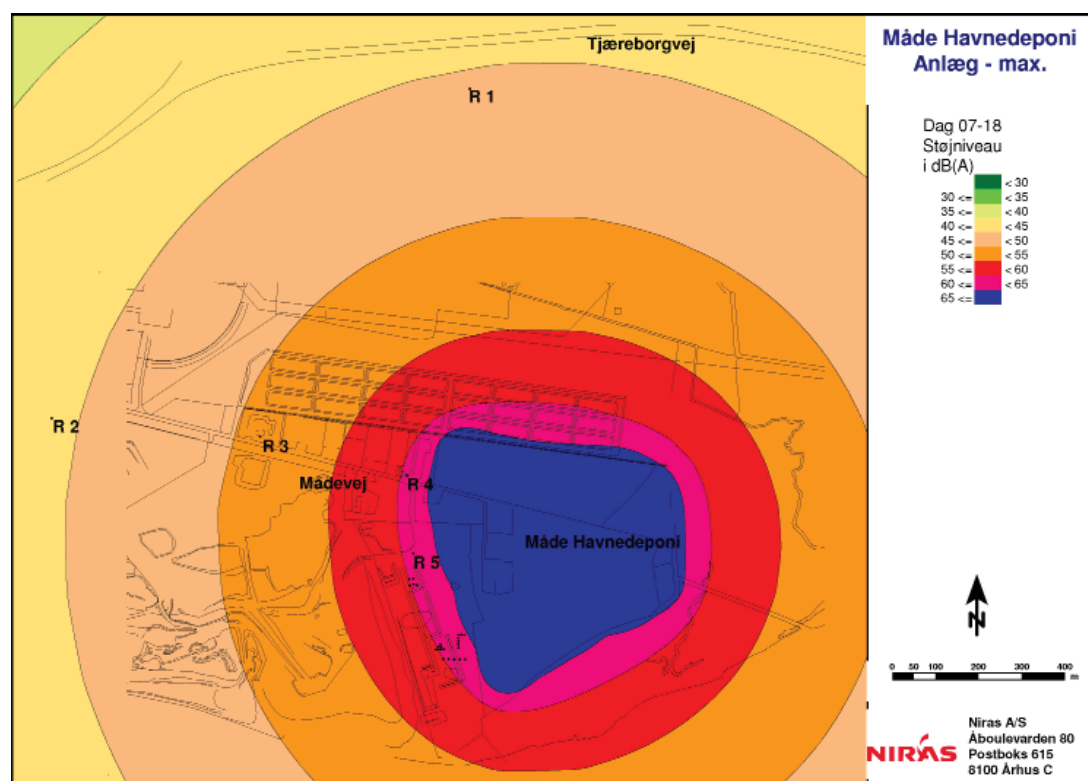
På Figur 22 og Figur 23 er vist udbredelsen af støjen ved anlægsaktiviteterne.

Støjbidraget er desuden beregnet i 5 punkter:

- R1: Tjæreborgvej 98. En af flere boliger beliggende i landzone ved Tjæreborgvej
- R2: Mådevej 89. Erhverv med beboelse

- R3: Mådevej 120, TDC, erhverv med beboelse
- R4: Mådevej 130, erhverv, minkfarm
- R5: Mådevej 113A, skydebane

Støjen i anlægsfasen vil i dagperioden kunne give et støjbidrag på mindre end 55 dB(A) ved de nærmeste beboelser. Ved de 2 beregningspunkter i erhvervsområdet vil støjbidraget i anlægsfasen være på ca. 60 dB(A).



Figur 22: Støj fra anlægsaktiviteter. Max. drift i ca. 1 måned.

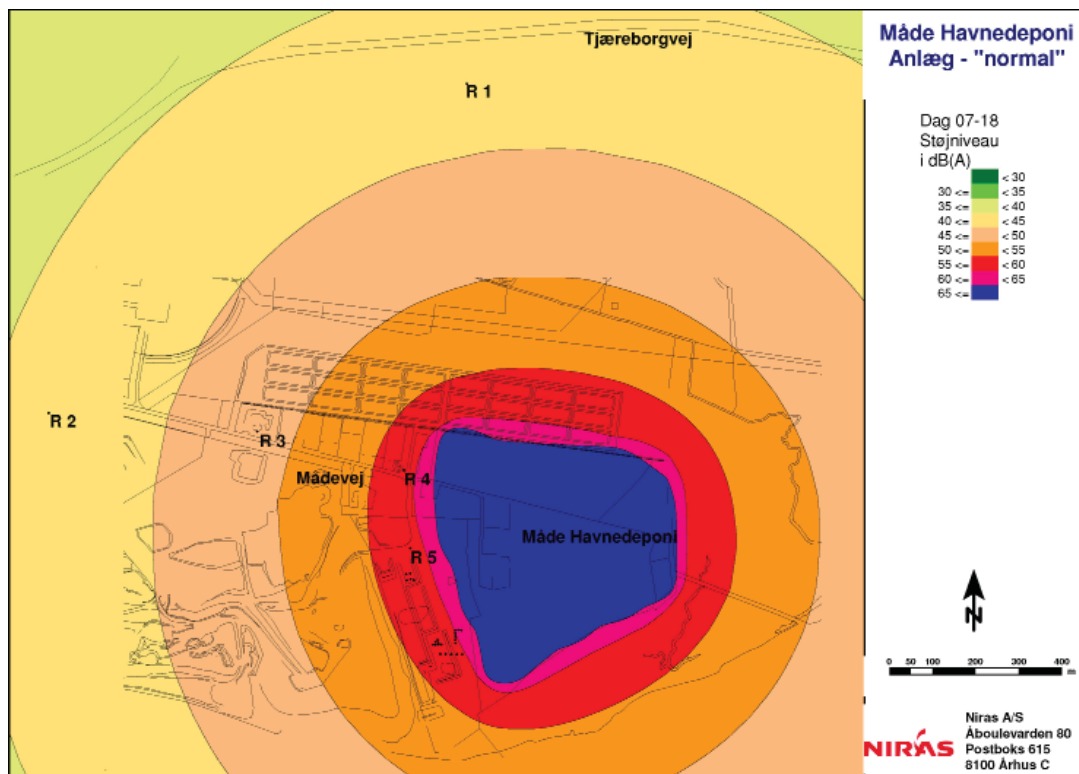
Anlægsarbejdet kan give anledning til vibrationer i omgivelserne. Vibrationer dæmpes meget over afstand, og det må forventes, at selv kraftige vibrationer vil være dæmpet så meget, at de ikke kan registres i en afstand af nogle få 100 meter.

Der er ikke placeret boliger indenfor en afstand af ca. 400 meter fra området, og det vurderes derfor, at der ikke vil være væsentlige vibrationsgener i omgivelserne.

Lavfrekvent støj stammer primært fra større maskiner eller større industrianlæg, men kan også stamme fra entreprenørmaskiner og lastbiler. Infralyd stammer primært fra større industrianlæg og opleves sjældent i det eksterne miljø.

Alle former for lyd reduceres med ca. 6 dB(A) for hver gang afstanden fordobles. Der vil derfor ske en stor dæmpning af evt. lavfrekvent støj eller infralyd.

På grund af den relativt store afstand til beboelser vurderes der ikke at være anlægsaktiviteter, der kan give anledning til lavfrekvent støj eller infralyd.



Figur 23: Støj fra anlægsaktiviteter. "Normal" drift, ca. 1 år.

6.2.3 Luftemissioner

Der vil komme et mindre bidrag til luftforurening fra de anvendte entreprenørmaskiner.

De kilder, der kan bidrage til luftforurening i anlægsfasen, er følgende:

- Emissioner fra lastbiler som transporterer materialer til og fra området
- Emissioner fra gravemaskiner og andet entreprenørmateriel på området
- Diffus emission af støv ved arbejde og kørsel på området
- Indirekte emission som følge af energi- og materialeforbrug

Omfanget af emissioner forventes at svare til en typisk større byggeplads.

Med udgangspunkt i ovenstående og anlægsperiodens relativt begrænsede tidsperiode vurderes påvirkningen fra emissioner i anlægsperioden at være minimal og uden betydning for naboer og det omgivne miljø.

Der forventes ingen støvgener under anlægsarbejdet. Der kan foretages vanding af tørre arealer, hvis der mod forventning skulle opstå støvproblemer.

6.2.4 Risiko for forurening af jord og grundvand

Ved gennemførelsen af anlægsprojektet er der risiko for, at der kan forekomme spildhændelser med olieprodukter fra entreprenørmaskiner i forbindelse med sprængte hydraulikslanger eller ved tankning fra

entreprenørtanke. Under anlægsarbejderne forventes etableret et midlertidig arbejdspladsareal i projektområdet eller på nærliggende arealer.

I tilknytning til arbejdspladsarealet vil der være oplag af brændstof. Det er vigtigt, at oplagringen af brændstof til entreprenørmaskinerne og håndteringen af mobile entreprenørtanke foregår med omtanke, og at der udvises forsigtighed/omhu ved tankning.

Det vurderes, at den største kilde til olieforurening i jorden vil forekomme i forbindelse med entreprenørens uhensigtsmæssige omgang med mobile entreprenørtanke og ved tankning fra disse. Områder, hvor entreprenørmaskiner, lastbiler mv. står parkeret gennem længere tid, vil ofte blive forurenet med olie i større eller mindre grad.

Risikoen for forurening af jord og grundvand kan reduceres ved:

- At etablere midlertidige arbejdspladser i et område, som ikke er sårbart.
- At etablere brændstofdepoter på centrale steder, som er ordentligt spildsikrede.
- Så vidt muligt at undgå at flytte for meget rundt på mobile entreprenørtanke.
- At sikre regelmæssig vedligeholdelse af entreprenørmaskiner med henblik på at forebygge brud på hydraulikslanger og vedvarende oliedryp.
- Udarbejdelse af beredskabsplan, som iværksættes i forbindelse med spild.

Ved at følge ovenstående anvisninger, vurderes det at risikoen for spildhændelser og betydende forurening af jord og grundvand er minimal.

6.2.5 Sammenfatning

Miljøpåvirkningerne fra anlægsfasen i form af støj, emissioner til luft, jord og grundvand samt afvikling af trafik er opsummeret i bilag 2. Sammenfattende vurderes det, at miljøpåvirkningerne vil være ubetydelige.

7 Landskab og kulturhistorie

Dette afsnit omhandler forhold vedrørende landskabet og den visuelle påvirkning i og omkring anlægsområdet for Måde Havnedeponi. I afsnittet behandles desuden kulturhistoriske og arkæologiske forhold.

Afsnittet beskriver først de eksisterende forhold, der er relevante for vurderingen af påvirkningen, som er foretaget op mod de relevante miljømål.

Landskabet og omgivelser er beskrevet og vurderet ud fra besigtigelser og med udgangspunkt i de tidligere udarbejdede VVM-redegørelser for deponier for havnesediment fra Esbjerg Havn (Ribe Amt, 2006) og (Ribe Amt og Kystdirektoratet, 2006), Esbjerg Kommuneplan (Esbjerg Kommune, 2010a) samt Arealinfo (Danmarks miljøportal, 2012). Som et grundlag for den landskabelige vurdering er den visuelle påvirkning beskrevet ud fra fotorealistiske visualiseringer.

Der er udført visualiseringer for et fuldt anlæg og for et reduceret anlæg som følge af en kortere driftsperiode som redegjort for i projektbeskrivelsen i kapitel 4. Vurderingerne er udført for de to scenarier a og b for fase 2, som de er beskrevet i kapitel 3.5.

I scenarie a er der et mindre deponeringsbehov, hvorfor den resulterende deponibakke kan holde sig landværts strandbeskyttelseslinjen.

I scenarie b er der et stort deponeringsbehov, hvorfor den resulterende deponibakke nødvendigvis også må beslaglægge arealer søværts strandbeskyttelseslinjen.

De kulturhistoriske forhold er beskrevet og vurderet ud fra besigtigelser, ovennævnte tidligere udarbejdede VVM-redegørelser, 'Kulturhistorisk beskrivelse af Måde Dueslag' (Esbjerg Museum, 2000), 'Rapport om de kulturhistoriske og arkæologiske forhold vedr. areal til deponering af havnesediment i Måde' (Esbjerg Museum, 2005) og oplysninger om 'Fund og fortidsminder' (Kulturarvstyrelsen, 2012).

7.1 Eksisterende forhold

7.1.1 Landskab

Det foreslåede deponeringsområde i Måde er placeret i den østligste ende af en bakketunge, der fra baglandet strækker sig ud i Vadehavet ved Måde. Der er tale om en lille bakkeøknold, med en naturlig højde på ca. 9 m, omgivet af vådbundsarealer til alle sider undtagen mod nordvest, hvor knolden har en smal, tør landforbindelse til baglandets moræneområder. Bakketungen ses på Figur 24.

Jordbunden er overvejende sandet øverst og derunder ligger senglacialt ler, som gennem 1900-tallet er blevet udnyttet til teglfremstilling flere steder i området.

Med teglproduktionen begyndte områdets omdannelse fra landbrugsland til industriområde. I dag præger gamle teglgrave, store industrivirksomheder og affaldshåndteringens store anlæg fuldstændig området. Kun den østligste del af bakkeøknolden, hvor deponeringsområdet nu foreslås placeret, er forholdsvis ubørørt og dyrkes fortsat landbrugsmæssigt.

Vest for det foreslåede deponi ligger det eksisterende Måde deponi, som er slutreguleret og landskabeligt tilpasset mod omgivelserne med terrænhøjder på op til kote 30 DVR90.



Figur 24: Landskabskort, hvor bakkeøknolden strækker sig ud mod Vadehavet ved Måde (Smed, 1981). Bakkeøtungen og projektområdets placering markeret med rød cirkel.



Figur 25: Den eksisterende slutregulerede Måde Losseplads set mod vest med skydebanens kuglefang som en mørk kratbevokset bakke til venstre.

Langs områdets afgrænsning mod det eksisterende deponi er anlagt en skydebane med et kuglefang anlagt som en høj vold ved skydeanlæggets sydlige ende. Volden har form af et markant teknisk anlæg, som ikke indgår naturligt i kystlandskabet, men står i stor kontrast til det omgivende flade landskab.

Den vestlige del af projektområdet er præget af nogen beplantning omkring Måde Dueslag, den §3 beskyttede sø, den ubenyttede bolig Mådevej 113 og hundeklubben Mådevej 115. Langs Mådevejs forlængelse mod øst står et eksisterende læhegn. Beplantningen består i nogen udstrækning af buskads og anden lavere beplantning. Langs områdets oprindelige strukturer i form af veje og de oprindelige ejendomme er der læhegn eller rester af oprindelige læhegn. Landskabet fremstår inden for området med eksisterende anlæg og beplantning i en noget uskøn forfatning som følge af den tilfældige arealanvendelse med en blanding af forladte bygninger (Måde dueslag og Mådevej 113) og forskellige depoter af jord og bygningsaffald.



Figur 26: Strukturer i og omkring projektområdet.



Figur 27: Måde Dueslag indhyllet i buskads.



Figur 28: Deponi af jord med bygningsaffald.

Fra en højde på ca. 9 m i områdets NV-hjørne ved den fredede gravhøj Dyrhøj (Figur 41), falder terrænet jævnt mod øst og syd til marskarealerne i Novrup Enge. Som et af de få steder i hele det nordvesteuropæiske Vadehavsområde er disse marskenge fortsat uinddagede og dermed tidevandspåvirkede og som sådan et enestående kulturlandskab i sammenhæng med randbebyggelsen på geesten³. Ved Måde Havnedeponi består geesten af områderne med landbrugsmæssigst dyrket areal mellem eksisterende beplantning og marsken.

³ Geesten er det højtliggende land på bakkeøen, på kanten til marsken.



Figur 29: Afgrænsning af hundeklubbens område.



Figur 30: Eksisterende læhegn nord for Mådevejs forlængelse i markvej mod øst.



Figur 31: Landbrugsjorder på geesten.

Syd for området og mod øst ligger masklandet og Vadehavet som vist på Figur 26. Vadehavet er det lavvandede, tidevandsdominerede område langs den danske, tyske og hollandske Nordsøkyst. Området har en udstrækning på ca. 500 km fra Ho Bugt i nord til Den Helder i sydvest og afgrænses mod Nordsøen af en række sandbanker og øer. Området dækker et areal på ca. 8.000 km².

Vadehavet er et tidevandsområde. I sådanne områder med tidevand opstår der landskabsformer, som har direkte tilknytning til den varierende vandstand. Vadehavet består af en række karakteristiske landskabsformer: Tidevands-renderne, vaderne og marsken. Ved Esbjerg er forskellen mellem flod og ebbe ca. 1,5 meter. Vadehavet begrænses længst fra kysten mod det åbne hav af barriereøerne Rømø, Mandø, Fanø, samt Skallingen, som naturligt beskytter Vadehavets indre laguner, det indre kystlandskab og fastlandet. Flere år løber over de oprindelige smeltevandssletter, som i dag hovedsagligt består af marsk og marskeng, og ud i Vadehavet (Miljøcenter Odense, 2010).



Figur 32: Vadehavet set mod Måde.

Mellem Vadehavet og det bagvedliggende højere land på geesten ligger marsken. Marsken er et marint forland, som dannes på kyster med tidevand. I det danske Vadehav forefindes marskområder både ud for

fastlandet og på bagsiden af barriereøerne. Marsken har en meget begrænset udbredelse i vertikal retning, eftersom marsk kun forefindes fra middelhøjvandslinien til en øvre grænse for nogle få, men store højvander der forekommer årligt.

Marsken dannes ved en kontinuerlig aflejring af finkornet materiale i den øvre del af tidevandszonen. Blandt forudsætningerne herfor er, at en del af en vade bliver så høj, at salttålende planter kan få fodfæste. Planterne vil under de gentagne oversvømmelser grundet tidevandet 'fange' mere sediment, og marsken vil således vokse i både højden og udbredelse (Kystdirektoratet, 2006).

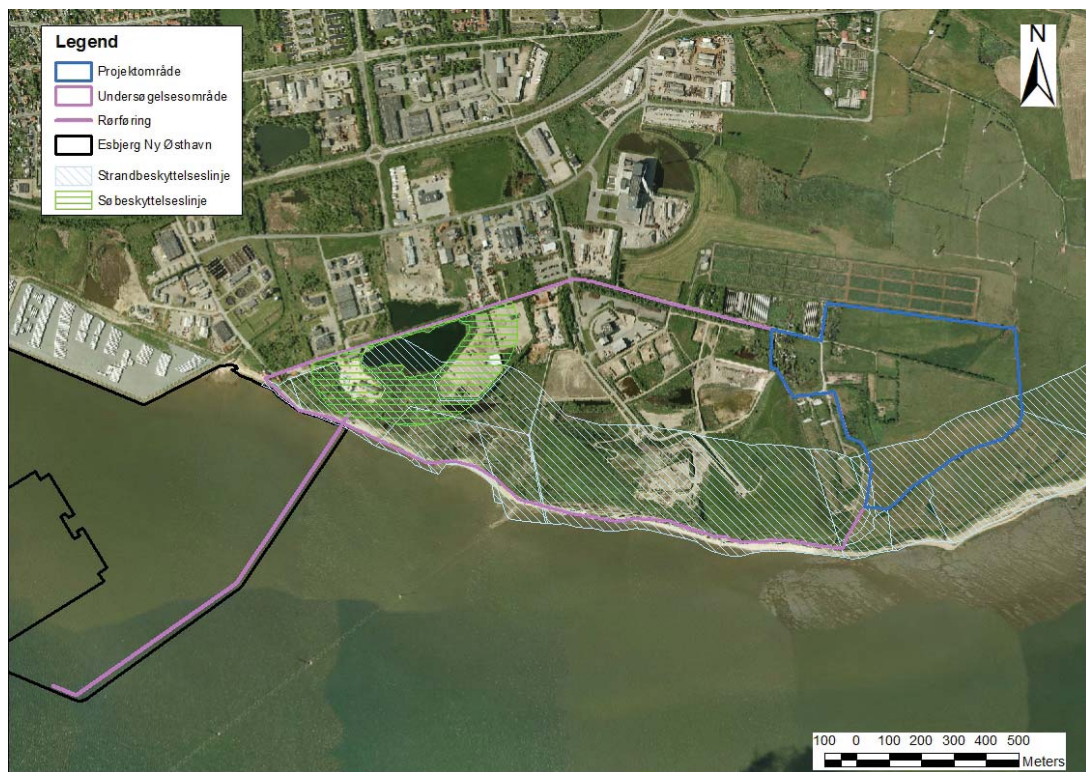


Figur 33: Marsken øverst til højre i billedet med Vadehavet til højre og adskilt fra geesten til venstre af en afvandingskanal med sivbevoksning langs kanten.

7.1.2 Kystnærhedszonen, strandbeskyttelseslinje og søbeskyttelseslinje

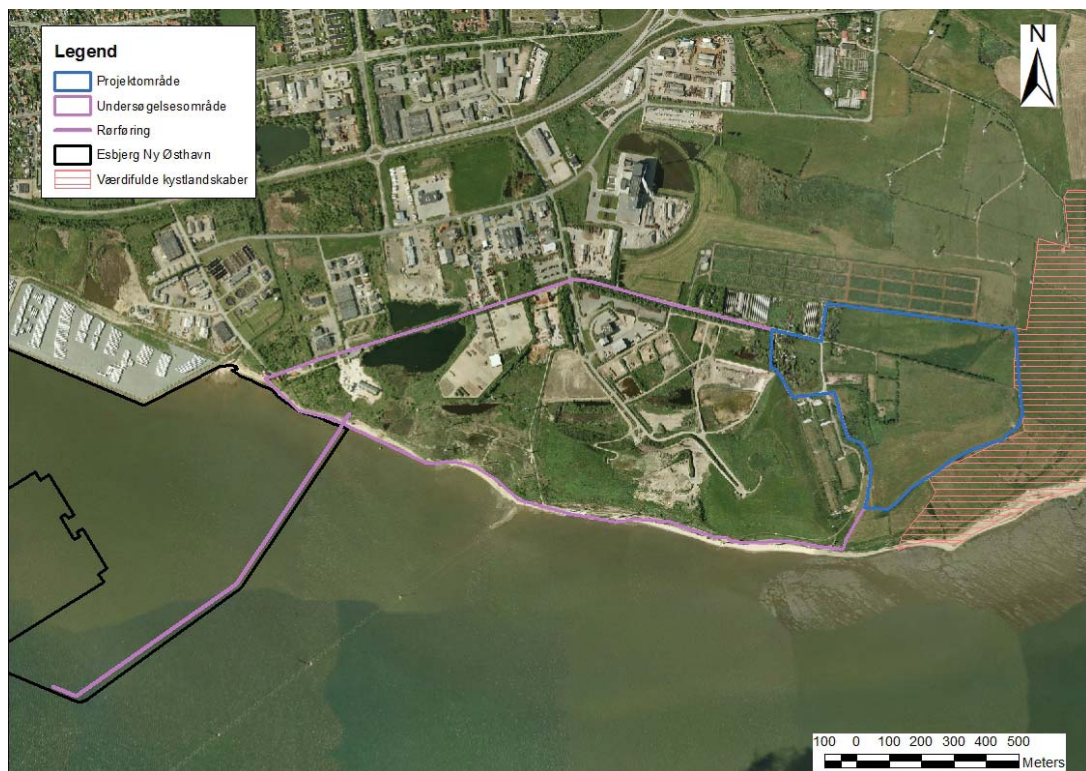
Planloven indeholder krav om, at kystområderne skal friholdes for bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af en placering tæt på kysten. Inden for kystnærhedszonen kan der derfor kun inddrages nye arealer i byzone eller planlægges i landzone, hvis der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse for kystnær placering. Bestemmelsen bundler i, at det er af national interesse, at de danske kyster bevares som åbne kyststrækninger. Der er derfor særlige regler i planloven for planlægning indenfor den i princippet 3 km brede kystnærhedszone. Hele projektområdet ligger i kystnærhedszonen.

De nærmeste 300 m af området fra kysten er omfattet af strandbeskyttelseslinjen. Formålet med beskyttelseszonen er at sikre en generel friholdelse af kystområderne imod indgreb, der ændrer den nuværende tilstand.



Figur 34: Strandbeskyttelseslinje og søbeskyttelseslinje.

Arealet grænser umiddelbart op til værdifulde kystlandskaber iht. Esbjerg Kommuneplan (Esbjerg Kommune, 2010a). Værdifulde kystlandskaber skal iht. kommuneplanens retningslinjer friholdes for bebyggelse og anlæg. Arealet er dog ikke omfattet af værdifulde kystlandskaber, hvorved retningslinjen ikke er gældende for arealet.



Figur 35: Værdifulde kystlandskaber markeret med rød skravering.

7.1.3 Arkæologi og kulturhistorie

7.1.3.1 Måde Landsby

I dag er der stort set intet tilbage af den gamle Måde landsby, som har ligget i området mellem affaldsforbrændingsanlægget L90 og Måde Deponi. Kun gården Mådevej 89 i den sydvestlige del af landsbyen eksisterer stadig: En fin gård i sen bedre byggeskik-stil fra ca. 1940-50. Den ene udflyttede gård mod øst lå hvor Esbjerg Jagthundesportsforening nu har sit klubhus på Mådevej 115. Den anden af de udflyttede gårde samt teglværket er derimod for længst nedrevet. Efterladt er kun et område præget af gamle teglgrave vest for det eksisterende deponeringsområde. Her ligger også et af de senere tilkomne huse i området, Mådevej 113. Dette hus er fra før 1940 og er registreret med bevaringsværdien 4 i Kommuneplanændring 2010. (Esbjerg Kommune, 2012b). Huset kan således først nedrives efter en særskilt høringsprocedure. Boligen Mådevej 113 fremgår af Figur 36 og de nævnte øvrige huses adresser fremgår af Figur 37.



Figur 36: Boligen Mådevej 113.

Selv om Måde landsby i dag er forsvundet, kan mange af dens gamle vejforbindelser dog stadig genfindes i områdets vejnet: Den lange Mådevej, som fra landsbyen førte mod vest og øst: Mod vest til et udskibningssted ved kysten, hvor der senere blev anlagt et teglværk, og mod øst til marskengene. Måde Kirkevej, der gik mod nordvest forbi Lykkegård og videre til Jerne Kirke, samt Veldbækvej, der gik nordpå til landsbyen Veldbæk. I dag er begge de sidstnævnte veje afbrudt ved motorvejen/Tjæreborgvej, og den sydligste del af den gamle Veldbækvej hedder nu Mådevej. Skulle der peges på et enkelt bevaringsværdigt træk i det fuldstændigt omdannede landskab, kunne det netop være vejstrukturen og vejnavnene, som stadig fortæller om, hvor landsbyen Måde lå. Vejstrukturen fremgår af Figur 37.

Markstrukturen og enkelte skeldiger er ligeledes stadig bevaret i den nordøstlige og østlige del af ejerlavet, se Figur 37. Markstrukturen blev etableret ved udskiftningen af Måde i 1773-76, og da de fleste gårde blev liggende i landsbyen blev resultatet en stjerneudskiftning af agerjorden. Som adskillelse mellem de enkelte gårdes jorder etableredes skeldiger. To af disse gamle skeldiger er stadig bevaret, dels et over 1 km langt, 1-1½ m højt og 2-3 m bredt velbevaret jorddige, der løber langs hele den sydlige kant af slammineraliseringsanlægget (matr.nr. 2k), dels et ca. 500 m langt, ½-1 m højt og 2-3 m bredt jorddige langs Mådevej, i nordsiden af matr.nr. 6h fra minkfarmene i vest til engene i øst. Disse to diger, der dels går igennem det foreslåede

deponeringsområde, dels afgrænser det mod nord, er beskyttede diger iht. Museumslovens § 29a-d. En stump dige ved kysten, syd for skydebanen og Måde Deponi, er ligeledes beskyttet, men synes at være blevet sløjfet. Det er uvist hvornår.



Figur 37: Vejstruktur og adresser samt beskyttede diger iht. Museumslovens § 29.

7.1.3.2 Marsken

"Marsken nævnes første gang i Danmark af Saxo Grammaticus umiddelbart før år 1200, men der findes betydeligt ældre beskrivelser af grækere og romere af marsken i blandt andet Holland. Marsken gav særlig god produktion af oksekød. Ud over studeproduktionen foregik der i middelalderen en omfattende saltudvinding af marskens tørv, som blev brændt til aske og hældt i kar blandet med havvand. Dette blev kogt og tilbage lå saltkrystallerne. Indtægterne for saltet har været ganske betydelige hvilket ses i den årlige salttold til kongen, der svarede til værdien af 3-4 gårde. Sønderho og Nordby på Fanø var indtil starten af 1800-tallet tilsammen Danmarks største søfartsby. Den lokale befolkning bosatte sig på stranden langs marsken. Det vil sige der, hvor der kunne opføres bebyggelse uden fare for oversvømmelse ved højvande. Omkring 1900 begyndte inddigningen af marsken. Allerede i 1923 blev diget fra Darum til Tjæreborg opført. Inddigningen gjorde det muligt at afvande marsken ved hjælp af grøfter og vindmøller og dermed forbedre græsning og høstet. I dag er de inddigede dele af marsken præget af korndyrkning. Kun omkring Varde Ås udmundning og umiddelbart sydvest for Esbjerg findes stadig uinddigede marskarealer" (Miljøcenter Odense, 2010). Dette uinddigede marskområde grænser umiddelbart op til projektområdet og har i mere end 1.000 år været kulturlandskab og udgjort livsgrundlaget for mennesker. Marsken er udpeget som værdifuldt kystlandskab i Esbjerg Kommuneplan, som vist på Figur 35.

7.1.3.3 Måde Dueslag

På matr.nr. 8e syd for Mådevej ligger Måde Dueslag. Området udgør ca. 6.000 m² og er etableret i 1965, da den første bruger lejede et areal af Esbjerg Kommune. Der er 11 parceller i Måde Dueslag. Kolonien blev anvendt af brevdueejere, som har etableret skure, campingvogne og dueslag på parcellerne. Parcellernes indretning og bygningsmæssige udtryk er meget forskellige trods fælles funktionelle krav til dueslagenes indretning. Bygningerne er selvbyggede og meget forskellige.

Dueslaget blev tidligere brugt året rundt som ramme om interessen brevueflyvning, men også i høj grad om et socialt samvær omkring daglige uformelle møder mellem brugerne. Kolonien rådede over såvel ølskur som kaffevogn. Desuden havde man fælles vandforsyning, das og p-plads.



Figur 38: Bygninger i Måde Dueslag i forfald.



Figur 39: Bygning i fortsat brug.

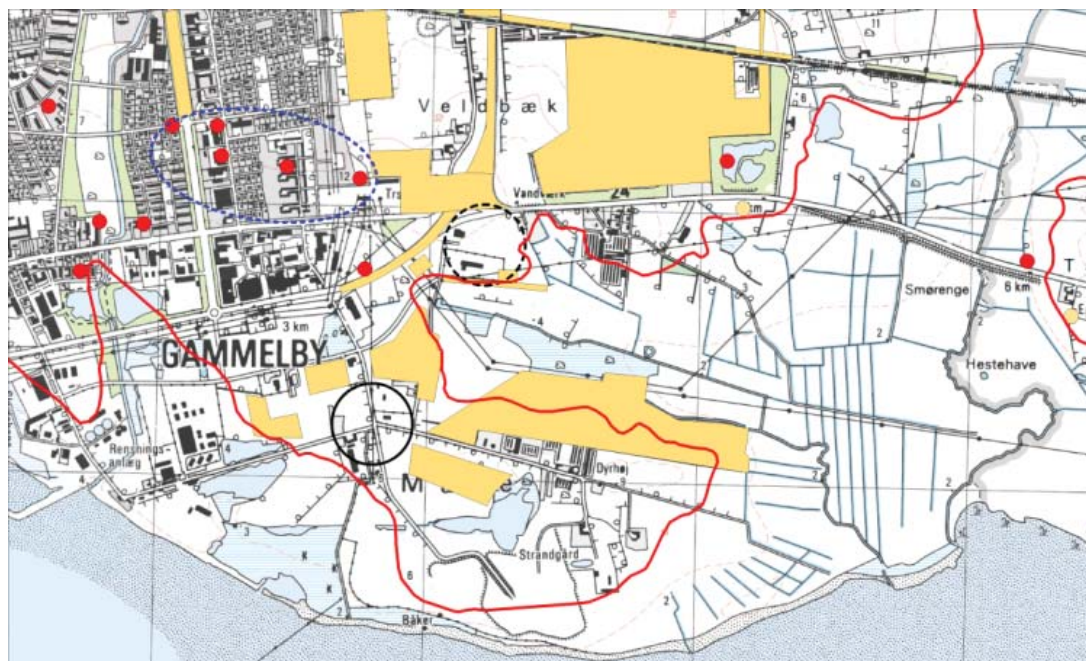
Ved besigtigelse i 2012 er det konstateret at, størstedelen af brugerne er ophørt med at anvende og vedligeholde parcellerne og de tilhørende bygninger. Størstedelen af parcellerne henstår således forladte. Der er kun få brugere tilbage, som ikke længere har duehold som grundlag for opholdet i kolonien, herunder anvendes en parcel som bolig af brugeren.

Sydvestjyske Museer vurderer, at værdien af kulturmiljøet i området var knyttet til det liv og de aktiviteter, der udspillede sig i dueslaget. Idet dette liv er ophørt, og idet området henstår forladt af de brugere, der havde brevdueflyvning som ramme om fællesskabet, er miljøets kulturhistoriske værdi gået tabt (Sydvestjyske Museer, 2013).

7.1.3.4 Arkæologi

De arkæologiske undersøgelser i Måde har været temmelig omfattende. Der er foretaget store fladeafdækninger i forbindelse med etablering af slammineraliseringsanlæg, forbrændingsanlæg, udbygning af Måde Deponi, motorvej og tilstødende veje samt prøvegravninger på en række industrigrunde, jf. Figur 40. De mange arkæologiske udgravninger har frembragt et stort materiale til belysning af bebyggelsesudviklingen i Måde ejerlav.

Ved de tre senest gennemførte store udgravninger i 2000-2004 i forbindelse med etablering af affaldsforbrændingsanlæg, slammineraliseringsanlæg og udvidelse af lossepladsen blev der fundet omfattende bebyggelsesspor med mere end 200 hustomter, som i tid rækker fra yngre stenalder til yngre romersk jernalder (4200 f.Kr.-200 e.Kr.) og igen fra middelalder til nyere tid (1100-17/1800). Endvidere blev der fundet spredtliggende grave fra henholdsvis yngre stenalder og ældre jernalder.



Figur 40 Arkæologisk undersøgte områder 2004 i Måde og Veldbæk. Større fladeafdækninger er markeret med gult, mindre undersøgelser med rødt punkt. Sort fuldt optrukket og stiplede ring angiver mulige placeringer af Måde Landsby år 200-1100. Rød streg angiver 5 m højdekurven. (Blå stiplede oval er ikke relevant for dette projekt, men indikerer at der er fundet jernaldergrave i området, og at der således er mulighed for - inden for den stiplede linje - at finde jernalderbebyggelse/ boplads).

De ældste bebyggelsesspor i de tre udgravningsområder var rester af flere spredtliggende gårde fra yngre stenalder, bronzealder og tidlig jernalder (4200-100 f.Kr.). I den østlige ende af slammineraliseringsanlægget, umiddelbart nord for det foreslåede deponeringsområde, fandtes især bebyggelsesspor fra yngre stenalder, og samme sted blev der også undersøgt rester af en 70 m lang langdysse med spor af to stenbyggede gravkamre fra yngre stenalder. En bronzealdergrav, fundet 1957 under en nærliggende minkfarm, og en

række gravhøje fra sten- og bronzealder ved Mådevej hører antagelig sammen med disse tidlige bebyggelsesspor i området. Der er formentlig tale om en eller flere enkeltgårde, som har flyttet rundt på bakkeknolden i Måde, og da de ofte synes at have foretrukket en placering nær engarealer, kan det foreslåede deponeringsområde tænkes at rumme flere lignende hustomter samt muligvis også flere gravanlæg. Bortset fra langdyssen er ingen af områdets gravhøje undersøgt. Dyrhøj (Figur 41) er fredet og omgivet af en 100 m beskyttelseszone, der berører den nordvestlige del af det foreslåede deponeringsområde. Af de to øvrige registrerede høje inden for deponeringsområdet er en høj, som er overpløjet men synlig i kanten af Mådevej som en vag bank, ca. 20-50 cm høj og 15-20 m i diameter, hvoraf der pløjes en del håndstore sten op, mens en anden høj er forsvundet under huset Mådevej 113. Disse gravhøje er ikke fredede eller omgivet af beskyttelseslinjer. De er dog omfattet af museumslovens §29h, hvorved arbejdet skal standes og fund anmeldes til museet, hvis de påtræffes under anlægsarbejde. Der ventes foretaget arkæologiske forundersøgelser før anlægsarbejdet, for at minimere denne risiko.



Figur 41: Dyrhøj (rød markering) og overpløjede høje (blå markering) i området.

Som nævnt i den historiske redegørelse (Esbjerg Museum, 2005) er der fundet landsbyer fra ældre jernalder (1. årh. f.Kr.-2. årh. e.Kr.) i den nordlige del af Måde Deponis område og vestlige del af slammineringsanlægget. Landsbyens placering i perioden ca. 200-1100 kendes derimod ikke. Bebyggelser og gravpladser fra dette tidsrum kan erfaringsmæssigt være meget store og findes oftest i nærheden af den fra historisk tid kendte landsby. Ud fra topografiske overvejelser kan der gives forslag til to mulige placeringer for Mådelandsbyen i dette tidsrum, dels omkring krydset Mådevej-Måde Kirkevej, dels syd for motorvejsrundkørslen-Tjæreborgvej (sorte cirkler på Figur 40), men da der ikke kendes sikre fund herfra, er forslagene meget usikre. En anden mulighed er, at landsbyen i denne periode har ligget i et af de ikke undersøgte områder, som i dag er opfyldt af teglgrave og losseplads. Det vurderes som mindre sandsynligt, at den har ligget i det foreslåede deponeringsområde. Det foreslås dog af museet (Esbjerg Museum, 2005), at der foretages en forundersøgelse af de relevante arealer. En afklaring af disse sker ved en henvendelse til Sydvestjyske Museer.

7.2 Visuelle forhold

Dette afsnit beskriver, hvordan etableringen af havnedeponiet indvirker på nærområdet og landskabet.

Ved hjælp af visualiseringer betragtes en model af de to scenarier for den fremtidige deponibakke fra seks fotostandpunkter, som er valgt med henblik på at give en repræsentativ illustration af deponiets visuelle påvirkning af omgivelserne.

Visualiseringerne illustrerer det færdige anlæg efter afslutningen af deponering og efter en slutbearbejdning af bakken. Scenarie b er visualiseret fra alle seks fotostandpunkter, idet scenarie b repræsenterer den største udbredelse af depotbakken. Scenarie a visualiseres fra to udvalgte fotostandpunkter, hvor den mindre udbredelse af depotbakken søværts strandbeskyttelseslinjen er mest tydelig. I visualiseringerne er der taget udgangspunkt i, at deponiet slutreguleres udenfor det strandbeskyttede areal.

Bakken vil i både scenarie a og b komme til at fremstå med to toppe med højeste punkt i kote 20 DVR90.

7.2.1 Fotostandpunkter

På baggrund af erfaringer fra arbejdet med visualisering i VVM-redegørelsen fra 2006 (Ribe Amt, 2006), myndighedernes kendskab til området, besigtigelser og efterfølgende dialog er der udvalgt seks fotostandpunkter, som vurderes at belyse deponiets påvirkning af kystlandskabet omkring Esbjerg og det nære marsklandskab øst for Måde. Et yderligere antal fotostandpunkter og fotos derfra har indgået i udvælgelsen af de fotostandpunkter, hvori de fotorealistiske visualiseringer er udarbejdet.



Figur 42: Fotostandpunkternes beliggenhed.

7.2.2 Metode

Visualiseringerne er udarbejdet med udgangspunkt i en fotooptagelse, hvor der for hvert standpunkt er målt position med GPS, og fotos i fotostandpunkt D, E, F, og K er taget med en brændvidde på 50 mm, der svarer til det menneskelige øje. I punkt H er der både taget fotos med 50 mm optik og vidvinkel for at sikre hhv. såvel en troværdig gengivelse af afstanden fra fotostandpunktet til bakken som hele områdets synlighed på vidvinkelfoto, idet fotos optaget med vidvinkel øger den visuelle afstand fra fotostandpunktet til objektet, hvorved det kan komme til at fremstå mindre og med en længere afstand til objektet. I punkterne F og K er billederne lavet ved at sætte en række fotos taget med 50 mm fra samme standpunkt sammen til et billede, så det bliver et panoramabillede. Dette er gjort for at vise hele området samtidig med, at der bevares en kameralinse der svarer til det menneskelige øje.

3D arbejdet er udført i 3ds max, hvor GPS koordinaterne, et kortudsnit af området (der inkluderer bygninger, vej, tekniske anlæg og koter) er importeret. For hvert af de seks fotostandpunkter er der blevet placeret et kamera i 3ds max, der har x,y-koordinaterne fra GPS opmålingen, z-koordinaterne fra øjenhøjde + den aktuelle kote og brændviddeindstillingerne fra det aktuelle foto. 3D kameraet er herefter roteret, så de synlige anvendelige 3D bygninger og anlæg matcher de tilsvarende bygninger på fotografierne. Herefter er deponiet blevet renderet ud og fritlagt i Photoshop.

7.3 Visualiseringer

Visualiseringerne viser det eksisterende landskab og det fremtidige deponi set fra de seks fotostandpunkter. Modellen af deponiet i scenarie a er udformet med en udbredelse, der holder sig landværts strandbeskyttelseslinjen og med en maksimal højde på op til 20 m. Modellen af deponiet i scenarie b er udformet med den maksimale udbredelse af projektområdet og med en maksimal højde på op til 20 m. Visualiseringerne er indsat herefter og i bilag 7 i stort format.

Der er udført visualiseringer af scenarie a i fotostandpunkterne F og K, mens der er udført visualiseringer af scenarie b i alle fotostandpunkterne D, E, F, H, I og K.

Terrænkoterne i fotostandpunkterne er tillagt en øjenhøjde på 1,6 m.

7.3.1 P-pladsen på Vestre Strandvej (Fotostandpunkt D – 50 mm optik)



Figur 43: Eksisterende forhold set fra Vestre Strandvej.



Figur 44: Scenarie b. Fremtidige forhold set fra Vestre Strandvej.

Scenarie b

Visualiseringen viser, at etableringen af deponiet i scenarie b vil ændre udsynet herfra mod Esbjerg og Måde. Inden etableringen af deponiet udgøres landskabet set fra sydvest af møllerne ved stranden, Esbjergværket og det eksisterende Måde deponi, som flader ud mod L90 Affaldsforbrænding, der med sit store volumen fremstår dominerende i billedet mod nordøst inden vindmøller igen dominerer landskabet.

I forbindelse med etableringen af den nye deponibakke i scenarie b vil denne fra dette fotostandpunkt (D) fremstå integreret med den eksisterende deponibakke. Den samlede bakke vil derefter dominere indtrykket af den række af landskabselementer, som definerer horisonten set fra Esbjergværkets skorsten til venstre i billedet til L90 til højre i billedet. Hvor dele af de højere bygninger i Esbjerg By i dag er synlige mellem den eksisterende deponibakke og L90, vil den nye depotbakke i fremtiden dække for indsynet til disse og begrænse det lange kig i landskabet.

7.3.2 Tjæreborgvej 181 (Fotostandpunkt E - 50 mm optik)



Figur 45: Eksisterende forhold set fra Tjæreborgvej 181.



Figur 46: Scenarie b. Fremtidige forhold set fra Tjæreborgvej 181.



Figur 47: Scenarie b. Fremtidige forhold set fra Tjæreborgvej 181 suppleret med fremtidige forsøgsmøller.

Visualiseringen viser, at etableringen af deponiet i scenarie b kun vil ændre udsynet mod Måde i et mindre omfang. Inden etableringen af deponiet udgøres landskabet set fra syd af møllerne ved stranden, det eksisterende Måde deponi, eksisterende vindmøller samt Esbjergværket og L90 Affaldsforbrænding.

I forbindelse med etableringen af den nye deponibakke i scenarie b vil den fra dette fotostandpunkt (E) fremstå foran den eksisterende deponibakke og dække konturerne af dele af kuglefanget for enden af skydebanerne.

Der er planlagt for 4 stk. op til 200 m høje forsøgsmøller langs kysten vest for havnedeponiet. Efter driftsperioden vil deponibakken skulle ses i sammenhæng med disse møller, såfremt de realiseres. I denne situation vil møllerne set fra dette fotostandpunkt fremstå som det alt dominerende landskabselement, hvorved den minimale yderligere påvirkning som følge af deponibakken i scenarie b ikke vil være mærkbar.

7.3.3 Strandengen for enden af markvejen i forlængelse af Mådevej (Fotostandpunkt F – 50 mm optik sammensat til panorama)

De tre panoramabilleder herunder er skaleret til ca. 55 % af de øvrige visualisering for at kunne præsenteres i rapporten. I bilag 7 fremgår alle visualiseringer i samme skala.



Figur 48: Eksisterende forhold set fra strandengen for enden af markvejen.



Figur 49: Scenarie a. Fremtidige forhold set fra strandengen for enden af markvejen.



Figur 50: Scenarie b. Fremtidige forhold set fra strandengen for enden af markvejen.

I forlængelse af Mådevej løber en markvej til stranden. Fra fotostandpunktet (F) for enden af markvejen umiddelbart før landvegetationens ophør er der frit udsyn over marsken og marken, hvorpå deponiet etableres.

For at dække hele projektområdet er der i dette punkt foretaget visualisering med flere billeder 50 mm optik sammensat til et panoramabillede. Panorama er valgt for at kunne vise hele projektområdet på ét foto. Fordelen ved at sammensætte 50 mm billeder til panorama er, at afstand og størrelse er tro mod den oplevelse man vil få med det menneskelige øje i marken. Før deponibakkens etablering i scenarie b er der fra fotostandpunktet udsyn over marsken og det område, hvor deponiet etableres. Marsken ses i forgrunden, og bag den tværgående grøft ses markerne og arealerne op mod skydebanerne, som vil blive dækkede af deponibakken. Fra dette punkt ses den eksisterende bakke tydeligt som et dominerende element i den sydligste (venstre) halvdel af billedet, mens landskabet i den nordligste (højre) halvdel af billedet er mere åbent, men dog præget af beplantningsbælter og L90 forbrændingsanlægget. De forskellige elementer bidrager til at give en god dybde i landskabet.

Efter etableringen af deponibakken i scenarie b på markerne nordøst for afvandingsgrøften vil den dække for dele af den eksisterende deponibakke, skydeanlægget, de åbne landskabskig til Måde og Esbjerg samt bygningsmassen på L90 forbrændingsanlægget og de omkringliggende anlæg. Deponibakken vil dominere horisonten fuldstændigt i højre side af billedet. Samlet set vil indtrykket være af et mere naturpræget landskab, idet udsyn til de mere tekniske anlæg i Esbjerg hindres. Før deponiets etablering grænser marsken op til den åbne mark beliggende mellem afvandingsgrøften og Måde, og den nordlige afgrænsning af det samlede marskland i vadehavsområdet har således en blød overgang til det kultiverede landbrugsland og videre til industrilandskabet. Med etablering af depotbakken i scenarie b på markerne respekterende grænsen mod marskland, vil den visuelle overgang fra marskland til landbrugsland ændres til et mere brat skifte fra fladt marskland til en bakkeformation med relativt stejle skråninger, om end de er mindre stejle end skråningerne på det eksisterende deponi. Depotbakkens skrænter med mindre hældning og den mindre øvre højdegrænse end på det eksisterende deponi er valgt for at gøre overgangen mindre dramatisk, når depotbakken betragtes på større afstand.

Fra dette fotostandpunkt synes depotbakken relativt tæt på, men med dens relativt lave hældninger og landskabelige bearbejdning vurderes den at forbedre de visuelle forhold lokalt omkring marsken set fra dette fotostandpunkt. Samlet set vil indtrykket være af et mere naturpræget landskab, idet udsyn til de mere tekniske anlæg i Esbjerg hindres, om end det lange kig dog også begrænses.

I scenarie a vil bakkens synlighed og afskærmning for indkig mod Esbjerg være uændret, men afstanden til bakken vil være større, idet arealet omfattet af strandbeskyttelseslinjen friholdes for anlæg.

Fra Tjæreborgvej giver Måde Industrivej adgang til Måde Industriområde. Umiddelbart efter T-krydset med Tjæreborgvej er der udsyn mod projektområdet før Måde Industrivej svinger 90 grader mod vest.

For at dække hele projektområdet er der i dette punkt (H) foretaget visualisering med vidvinkel. Vidvinkeloptagelse er valgt for at kunne vise hele projektområdet på ét foto. 50 mm optik kan kun vise et udsnit af projektområdet set fra dette fotostandpunkt. Ulempen ved at anvende vidvinkeloptik er, at afstanden fra fotostandpunktet til projektområdet vil fremstå længere på visualiseringen, end den vil opleves i virkeligheden. Deponibakken vil således ved vidvinkeloptik komme til at fremstå mindre på visualiseringen end i virkeligheden.

For at kompensere for dette er der i afsnit 7.3.5 gengivet visualiseringer med anvendelse af 50 mm optik. Fordelen ved dette er, at afstand og størrelse er tro mod den oplevelse man vil få med det menneskelige øje i marken, mens ulempen er, at kun en del af depotbakken kan ses på ét billede.

Før den nye deponibakkes etablering i scenarie b er der fra fotostandpunktet i forgrunden udsyn over flade enge og Esbjerg Forsynings slammineraliseringsanlæg. Bagved ligger arealet, hvor den nye deponibakke skal etableres, og vest herfor ses den eksisterende deponibakke. Landskabet er fladt og åbent præget af vindmøller, højspændingsledninger og det eksisterende deponi i baggrunden.

7.3.4 Måde Industrivej (Fotostandpunkt H - Vidvinkel optik)



Figur 51: Eksisterende forhold set fra Måde Industrivej.



Figur 52: Scenarie b. Fremtidige forhold set fra Måde Industrivej.

Efter etableringen af deponibakken i scenarie b vil landskabet i forgrunden fortsat være åbent og præget af vindmøller og højspændingsledninger, mens baggrunden og horisonten nu vil være helt domineret af den nye og den eksisterende deponibakke, som herfra vil fremstå som to bakker adskilt af en lavning.

7.3.5 Måde Industrivej (Fotostandpunkt H - 50 mm optik)

På visualiseringerne udarbejdet med 50 mm optik bliver gengivelsen af afstanden til depotbakken i scenarie b mere naturtro, men vurderingerne og konklusionerne er uændrede.



Figur 53: Eksisterende forhold set fra Måde Industrivej.



Figur 54: Scenarie b. Fremtidige forhold set fra Måde Industrivej.

7.3.6 Albuevej 37 ved Hansodde på Fanø (Fotostandpunkt I - 50 mm optik)

Fotostandpunkt I repræsenterer udsigten fra Hansodde på Fanø mod Esbjerg og Måde. Fotostandpunktet (I) er valgt, idet der herfra er et godt udsyn til Måde, om end der ikke færdes ret mange mennesker her. Længere mod nord og i Nordby, hvor flere mennesker færdes, er der ikke udsyn til projektområdet, idet det set herfra ligger i 'læ' af Esbjerg Havn. Ved fotostandpunktet ligger to enligt beliggende sommerhuse.

Før den nye deponibakkes etablering i scenarie b er der fra fotostandpunktet i forgrunden udsyn over strandenge mod Vadehavet. Midt i synsfeltet ses den eksisterende deponibakke og vindmøllerne langs kysten tydeligt på den anden side af Vadehavet. Den eksisterende deponibakke fremstår med en øvre højdegrænse, der kun i begrænset omfang bryder horisontlinjen bag Esbjerg og Tjæreborg. Deponibakken fremstår dog tydeligere, idet den med sin lyse bevoksning og nærmere beliggenhed bliver mere synlig end de øvrige dele af byen og landskabet omkring bakken.

Den nye deponibakke i scenarie b vil blive etableret i østlig forlængelse med den eksisterende deponibakke adskilt af en lavning, hvori skydebaneanlægget er beliggende. Denne lavning er kun i mindre omfang synlig, og den nye deponibakke vil således fremstå som en del af det samlede deponibakkeanlæg i Måde, hvis udstrækning dog kun vil vokse en smule. Bakken vil dog fortsat kun hæve sig begrænset over horisontlinjen.



Figur 55: Eksisterende forhold set fra Albuevej 37.



Figur 56: Scenarie b. Fremtidige forhold set fra Albuevej 37.

7.3.7 Fra vindmøller ved stranden vest for området (Fotostandpunkt K - 50 mm optik sammensat til panorama)

De tre panoramabilleder herunder er skaleret til ca. 55 % af de øvrige visualisering for at kunne præsenteres i rapporten. I bilag 7 fremgår alle visualiseringer i samme skala.

Fra fotostandpunkt K vest for projektområdet og syd for skydebaneanlægget ved vindmøllerne er der et godt udsyn over overgangene mellem de forskellige landskabstyper med skydebanens kuglefang længst til venstre. Herefter ses det dyrkede landbrugsland adskilt fra marsken af en afvandingsgrøft før marsklandet møder Vadehavet yderst til højre i billedet.

For at dække hele projektområdet er der i dette punkt foretaget visualisering med flere billeder 50 mm optik sammensat til et panoramabillede. Panorama er valgt for at kunne vise hele projektområdet på ét foto. Fordelen ved at sammensætte 50 mm billeder til panorama er, at afstand og størrelse er tro mod den oplevelse man vil få med det menneskelige øje i marken.

Før deponibakkens etablering i scenarie b er der fra fotostandpunktet udsyn over marsken og det område, hvor deponiet etableres. Marsken ses til højre. Til venstre for afvandingsgrøften ses markerne og arealerne op mod skydebanerne, som vil blive dækkede af deponibakken. Fra dette punkt ses den eksisterende bakke ikke og der er derfor frit udsyn mod syd til den nordligste del af marsklandet, som møder det flade landbrugsland adskilt af en afvandingsgrøft.



Figur 57: Eksisterende forhold set fra vindmøller ved stranden.



Figur 58: Scenarie a. Fremtidige forhold set fra vindmøller ved stranden.



Figur 59: Scenarie b. Fremtidige forhold set fra vindmøller ved stranden.

Med etablering af depotbakken i scenarie b, som grænser op til marsklandet, vil den visuelle overgang fra marskland til landbrugsland ændres til et mere brat skifte fra fladt marskland til en bakkeformation.

Depotbakkens skrænter i scenarie b med mindre hældning bevirker, at overgangen ikke bliver så dramatisk, når depotbakken betragtes fra dette fotostandpunkt.

Herfra er udsynet over Vadehavet, marsken, agerjorden før anlæggets etablering frit mod øst og vest. I venstre side af synsfeltet ligger kuglefanget for enden af skydebanen.

Deponibakken vil i scenarie b møde marsklandet med et højvandsdige, som vil udgøre et mere markant skifte end det nuværende, hvor marsken adskilles fra de flade landbrugsarealer af en grøft. Herfra vil det være synligt, at der er etableret et nyt anlæg søværts strandbeskyttelseslinjen, og det lange kig ind i landet vil blive begrænset af deponibakken.

I scenarie a holdes deponibakken landsværts strandbeskyttelseslinjen, og der vil således kunne friholdes en ca. 100 m bred bræmme til fortsat landbrugsdrift mellem marsken og depotbakken. Herved bliver overgangen mellem marsken og depotbakken mindre markant, og marsken vil i mindre grad blive oplevet som forstyrret af depotbakken.

7.4 Miljøpåvirkninger

7.4.1 Landskab

I forbindelse med etablering af havnedeponianlægget vil områdets noget rodede udtryk blive ændret, idet Måde Dueslag, resterne af den oprindelige beplantningsstruktur, forladt bebyggelse og tilfældige deponier fjernes og erstattes af deponeringsanlægget, der efter driftsperiodens ophør og deponiets slutregulering i både scenarie a og b vil fremstå som et landskabselement, der sammenbinder det flade marskland med det eksisterende Måde deponi.



Figur 60: Deponi af bygningsaffald indenfor Dyrhøjs beskyttelseszone.

Havnedeponianlægget, som det er beskrevet i afsnit 4.4, vil i den indledende fase kun bestå af lave jordvolde og tekniske anlæg i form af klaringsbassiner og vandbehandlingsanlæg. Ad åre vil deponiet dog vokse i højden til op mod de 20 m i scenarie a og i scenarie b som redegjort for i afsnit 4.7. Den visuelle påvirkning og ændring af landskabets udtryk er beskrevet i afsnit 7.3. Det overordnede landskabelige indtryk af projektområdet vil grundlæggende blive ændret fra det nuværende jævnt faldende landskab fra Mådevej mod kysten. Det eksisterende Måde deponi rejser sig mod vest i op til 30 meters højde. Det færdigt udbyggede sedimentdepot vil fremstå som en lavere bakke i op til 20 meters højde, adskilt fra Måde deponi af skydebanen, som i fremtiden vil komme til at ligge i en ca. 150 m bred lavning mellem de to bakker. I scenarie a vil det slutregulerede depot ligge landværts strandbeskyttelseslinjen, mens det i scenarie b også vil beslaglægge arealer søværts strandbeskyttelseslinjen.

I de efterfølgende vurderinger vurderes der med udgangspunkt i scenarie b, som repræsenterer worst case situation, hvor deponeringsbehovet er størst, og hvor der således vil være behov for, at den permanente depotbakke beslaglægger arealer omfattet af strandbeskyttelseslinjen. Afslutningsvist redegøres der supplerende for den landskabelige påvirkning af scenarie a med det mindre deponeringsbehov, og hvor den permanente depotbakke kan holdes landværts strandbeskyttelseslinjen.



Figur 61: Skydebaneanlægget vil blive delvist skjult slutlandskabet.

7.4.1.1 Scenarie b

I den sidste del af anlæggets driftsperiode i scenarie b planlægges der af tekniske årsager deponeret over kote 20, hvorefter bakken slutreguleres til kote 20. Sedimentdepotets lavere højde end det eksisterende Måde Deponi, bidrager til en landskabeligt tilpasset overgang fra det eksisterende deponi til det flade marskland mod øst, der er karakteriseret som et værdifuldt kystlandskab, som skal friholdes for tekniske anlæg. Uanset dette vil der være tale om en markant ændring af det nuværende landskab, hvor især på de sydlige og vestlige flade dele af projektområdet påvirkes.

Der vil desuden i scenarie b blive foretaget deponering på arealer omfattet af strandbeskyttelseslinjen. Den nærmeste 100 - 150 m af deponeringsanlægget og den endelige depotbakke vil blive etableret søværts strandbeskyttelseslinjen. Heraf udgør højvandsdiget de nærmeste ca. 50 m mod kysten, som normalt vil kunne etableres søværts strandbeskyttelseslinjen. Dermed kommer reelt 50-100 m af depotet til at ligge søværts strandbeskyttelseslinjen, som det fremgår af Figur 62.

Den indledende etablering af højvandsdiget vil skærme for størstedelen af evt. markante tekniske anlæg søværts strandbeskyttelseslinjen, og den senere bearbejdning af depotbakken vil tilpasse den til den eksisterende bakke ved Måde deponi, som ligeledes ligger søværts strandbeskyttelseslinjen.

Ved etableringen af højvandsdiget vil dette blive tilsæt med særligt udvalgt vegetation, som hurtigt etablerer sig med et stærkt rodnet, som er et grundlag for digets modstandskraft mod stormflod. Dermed vil diget hurtigt blive bevokset med vegetation, som er bekendt fra andre diger som f.eks. Darum - Tjæreborg-diget, og som således ofte optræder søværts strandbeskyttelseslinjen.

Formålet med strandbeskyttelseslinjen er at sikre en generel friholdelse af kystområderne imod indgreb, der ændrer den nuværende tilstand. Etableringen af diget og depotbakken med den landskabelige tilpasning har som formål at minimere indgrebet.

Midlertidige sedimentdepoter, vil i løbet af en relativt kort periode blive dækket med selvgroet lokal vadehavsvegetation, som etablerer sig af frø, der tilføres med sedimentet, som vist på Figur 63.



Figur 62: Endelig udformning af deponibakken i scenarie b.



Figur 63: Eksempel på vegetationsdække af deponeret materiale.

I anlæggets driftsperiode i scenarie a vil der som beskrevet i 3.5 ligge anlæg og forekomme drift søværts strandbeskyttelseslinjen i et omfang som i scenarie b.



Figur 64: Endelig udformning af deponibakken i scenarie a.

Ved anlæggets slutregulering, hvor anlæg søværts strandbeskyttelseslinjen fjernes og flyttes til depotbakken landværts strandbeskyttelseslinjen, vil den landskabeligt tilpassede depotbakke ligge i en naturlig forlængelse af det eksisterende depot, men det vil friholde en ca. 100 m bred strandbeskyttelseslinjebelagt bræmme mellem depotbakken og marsklandet. Derved bliver overgangen mellem depotbakken og marsken mindre markant, og der vil fortsat kunne ske landbrugsmæssig drift mellem depotbakken og marsken.

7.4.2 Omfanget af den visuelle påvirkning af landskabet

Herunder redegøres for omfanget af den visuelle påvirkning af landskabet som følge af etableringen af deponibakken set fra de seks udvalgte fotostandpunkter. Visualiseringerne er indsat i afsnit 7.3 og bilag 7. Der redegøres for omfanget af den visuelle påvirkning i scenarie a set fra fotostandpunkterne F og K og i scenarie b set fra fotostandpunkterne D, E, F, H, I og K.

D) P-pladsen på Vester Strandvej

Herfra er udsynet i forvejen præget af det eksisterende deponi og andre tekniske anlæg. Deponiet vil få en væsentligt større synlighed, men de øvrige karakteristiske landskabselementer vil fortsat være synlige. Overgangen fra marsken til deponibakke er ikke tydelig fra dette fotostandpunkt, ligesom indvirkningen på arealer omfattet af strandbeskyttelseslinjen ikke er synlig set herfra. Der opleves således ingen større forskel på scenarie a og b herfra.

E) Tjæreborgvej 181

Herfra er udsynet i forvejen præget af det eksisterende deponi og andre tekniske anlæg. Deponiet vil dog ligge foran det eksisterende, og de øvrige karakteristiske landskabselementer vil fortsat være synlige. Overgangen fra marsken til deponibakke er ikke tydelig fra dette fotostandpunkt. Indvirkningen på arealer omfattet af strandbeskyttelseslinjen er heller ikke synlig set herfra. Der opleves således heller ingen større forskel på scenarie a og b herfra.

F) Strandengen for enden af Mådevej

Herfra er udsynet i forvejen præget af det eksisterende deponi og andre tekniske anlæg. Deponiet vil få en væsentligt større udbredelse og begrænse udsynet til de øvrige karakteristiske landskabselementer. Deponibakken vil i scenarie b møde marsklandet med et højvandsdige, som vil udgøre et mere markant skifte end det nuværende, hvor marsken adskilles fra de flade landbrugsarealer af en grøft. Herfra vil det være synligt, at der er etableret et nyt anlæg søværts strandbeskyttelseslinjen, og deponiet vil begrænse det lange kig i landskabet ind mod Esbjerg.

I scenarie a holdes deponibakken landsværts strandbeskyttelseslinjen, og der vil således kunne friholdes en ca. 100 m bred bræmme til fortsat landbrugsdrift mellem marsken og depotbakken. Herved bliver overgangen mellem marsken og depotbakken mindre markant, og marsken vil i mindre grad blive oplevet som forstyrret af depotbakken.

H) Måde Industrivej

Herfra er udsynet i forvejen præget af det eksisterende deponi og andre tekniske anlæg. Deponiet vil få en væsentligt større udbredelse, og de øvrige karakteristiske landskabselementer vil fortsat være synlige. Overgangen fra marsken til deponibakke er ikke synlig fra dette fotostandpunkt, ligeledes er påvirkning af arealet søværts strandbeskyttelseslinjen ikke synlig herfra. Der opleves således ingen større forskel på scenarie a og b herfra.

I) Albuevej 37 ved Hansodde på Fanø

Herfra er udsynet i forvejen præget af det eksisterende deponi og andre tekniske anlæg om end i mindre grad end fra andre fotostandpunkter grundet den større afstand. Deponiet vil få en større synlighed, men de øvrige karakteristiske landskabselementer vil fortsat være synlige. Overgangen fra marsken til deponibakke er ikke synlig fra dette fotostandpunkt. Påvirkningen søværts strandbeskyttelseslinjen er heller ikke synlig herfra. Der opleves således heller ingen større forskel på scenarie a og b herfra.

K) Vindmøllerne på stranden

Herfra er udsynet over Vadehavet, marsken, agerjorden før anlæggets etablering frit mod øst og vest. I venstre side af synsfeltet ligger kuglefangst for enden af skydebanen.

Deponibakken vil i scenarie b møde marsklandet med et højvandsdige, som vil udgøre et mere markant skifte end det nuværende, hvor marsken adskilles fra de flade landbrugsarealer af en grøft. Herfra vil det være synligt, at der er etableret et nyt anlæg søværts strandbeskyttelseslinjen.

I scenarie a holdes deponibakken landsværts strandbeskyttelseslinjen, og der vil således kunne friholdes en ca. 100 m bred bræmme til fortsat landbrugsdrift mellem marsken og depotbakken. Herved bliver overgangen mellem marsken og depotbakken mindre markant, og marsken vil i mindre grad blive oplevet som forstyrret af depotbakken.

7.4.2.1 Samlet vurdering

Sedimentdeponiet vil således ændre på tilstanden søværts strandbeskyttelseslinjen, hvilket kræver en dispensation for depotet og højvandsdiget. Der etableres såvel tekniske anlæg som højvandsdige og deponi søværts strandbeskyttelseslinjen. Slutdeponiet vil dog fremstå som en bakke, hvilket vil være en ændring i forhold til den eksisterende flade del af bakkeøen ud mod kysten. Etableringen af bakken sker således, at de svageste hældninger er på den del af bakken, som er omfattet af strandbeskyttelseslinjen, og således at den eksisterende vold og kuglefang for enden af skydebanen mod kysten kommer til at fremstå mindre

markant som teknisk anlæg i kystlandskabet. Anlægget vil fra kysten mod Esbjerg og fra kysten ind i landet begrænse det lange kig i landskabet, men vil samtidig bidrage til en bedre afgrænsning af skydebanen og det tekniske landskab mod det flade marskland. Marsklandet i sig selv ligger uden for projektområdet, og der sker ingen direkte påvirkning af dette, omend overgangen til deponibakken vil være markant anderledes, end den overgang til det flade landbrugsland på geesten, som i dag markeres af en grøft.



Figur 65: Marsken vil bestå uændret.

Påvirkningen af landskabet vurderes at være omfattende som følge af deponiets permanente landskabelige påvirkning af oplevelsen af kystlandskabet uanset, at der opnås en anseelig visuel forbedring internt i område ved oprydningen i de eksisterende anlæg og funktioner og rydningen af området i Dyrhøjs beskyttelseszone. Påvirkningen i scenarie b er dog større end i a, hvor arealer omfattet af strandbeskyttelseslinjen friholdes for anlæg, hvorved afstanden mellem depotbakken og marken øges. En skematisk gennemgang af de enkelte aktiviteter og argumenterne for deres påvirkning fremgår af tabellen med korresponderende afsnitsnummer i bilag 2.

7.4.3 Arkæologi og Kulturhistorie

7.4.3.1 Måde landsby

Sporene af Måde Landsby i form af bl.a. to beskyttede diger og en bygning med bevaringsværdien 4. Vil med etableringen af deponiet blive udviskede eller forsvinde.

Den enkelte bygning beliggende Mådevej 113 har en bevaringsværdi 4 iht. SAVE-vurderingssystemet, hvilket er en middel bevaringsværdi. Før nedrivning skal der iværksættes en høringsprocedure derom. Bygningen indgår ikke i en synlig kulturhistorisk sammenhæng.

De to bevarede beskyttede diger, som fremgår af Figur 37, henligger som velbevarede diger i landskabet. Det højeste og bredeste afgrænser deponiområdet mod slammineraliseringsanlægget nord for projektområdet. Dette dige bevares uændret og der anlægges en vej langs digets sydlige grænse, således at diget fortsat kommer til at fremstå som et tydeligt adskillende element mellem slammineraliseringsanlægget og deponiområdet.



Figur 66: Mådevej 113 henstår ubeboet.



Figur 67: Dige som nedlægges.

Det kortere, lavere og smallere dige på ca. 500 m nord for og i forlængelse af Mådevej kan ikke bevares, idet deponeringsanlægget placeres på dette areal. Hvis der gives tilladelse til etablering af Måde Havnedeponi fjernes den del af Mådevej, der forløber langs diget ligeledes, hvorved digets funktion som adskillelse mellem vej og jordlod ikke længere er aktuel. Det vurderes derfor, at tabet af diget som et kulturhistorisk element er acceptabelt. Diget kan nedlægges på baggrund af en dispensation fra Esbjerg Kommune.

7.4.3.2 Måde Dueslag

Med det vigende antal brugere i kolonien og bygningernes og parcellernes afledte forfald, har området ikke længere samme kulturmiljømæssige værdi som tidligere, og det kulturmiljømæssige tab vurderes at være beskedent. Kun få parceller er således fortsat i brug. Som redegjort for i afsnit 7.1.3.3 er området forladt og i et forfald, der bevirker, at kulturmiljøet i området betegnes som gået tabt. En af parcellerne anvendes dog til beboelse, hvorved én beboer må flytte til et nyt hjem.

Ved etablering af deponeringsanlægget vil klaringsbassinerne skulle etableres, hvor Måde Dueslag i dag har til huse. En fjernelse af bebyggelsen til fordel for etablering af klaringsbassiner i anlæggets driftsperiode og en senere slutregulering til et åbent areal i Dyrhøjs beskyttelseszone må således vurderes at være en forbedring af det visuelle udtryk i området.



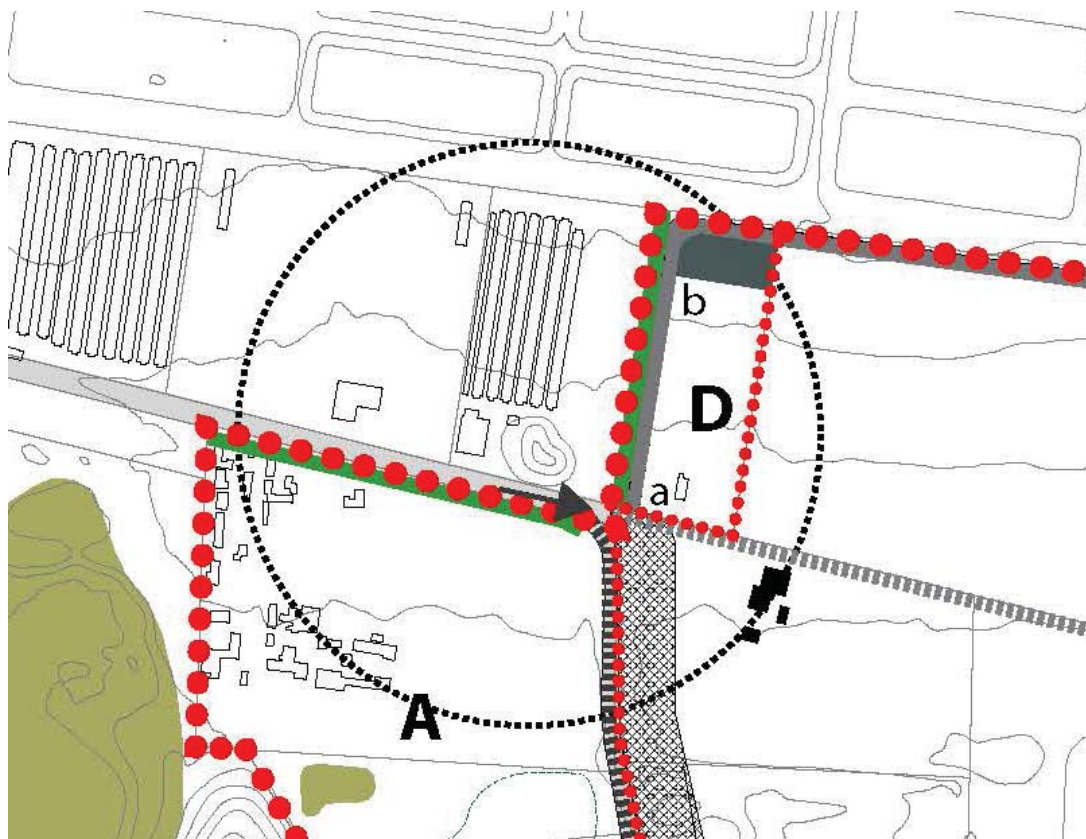
Figur 68: Dueslagets forfald.

7.4.3.3 Arkæologi

Der er tidligere gjort arkæologiske fund i området, og Esbjerg Museum vurderede det derfor sandsynligt, at der vil kunne gøres større fund i deponiområdet (Esbjerg Museum, 2005). Sædvanlige arkæologiske forundersøgelser vurderes derfor tilstrækkelige til at afdække evt. arkæologiske forekomster.

Gravhøjen Dyrhøj er beliggende nord for Mådevej som vist på Figur 41. Klaringsbassiner i deponeringsanlæggets nordvestligste hjørne etableres indenfor gravhøjens 100 m beskyttelseszone. Klaringsbassinerne er 6 m dybe, men etableres nedgravet, således at de maks. bliver 1,5 m over jordhøjde. Desuden etableres teknisk udstyr i lav højde.

Inden for beskyttelseszonen etableres desuden en anlægsplads for parkering af maskiner, oplag af materialer og en lav mandskabs- og teknikbygning. Som adskillelse mellem gravhøjen og klaringsbassiner og anlægsplads etableres inden for beskyttelseszonen desuden to beplantningsbælter.



Figur 69: Beskyttelseszone omkring gravhøj med anlægsplads D, skraveret byggefelt til mandskabs- og teknikbygning samt to grønne afskærmende beplantningsbælter.

Der er dog i forvejen etableret veje, en minkfarm og Måde Dueslag inden for beskyttelseszonen. Især minkfarmen medfører en omfattende påvirkning af gravhøjen som vist på Figur 70.



Figur 70: Dyrhøj beliggende forrest med træ op ad minkfarm i baggrunden og jorddepot til højre.

Klaringsbassinerne og de øvrige tekniske anlæg vil bestå i deponeringsanlæggets driftsperiode, hvorefter det og beplantningen vil blive fjernet i forbindelse med deponiets slutregulering efter driftens ophør, og arealet i gravhøjens beskyttelseszone vil blive friholdt for anlæg. I den forbindelse vil deponiet komme til at fremstå som en del af landskabet med mulighed for en rekreativ anvendelse. Efter driftsperioden vil depotområdet derfor tjene til at forbedre udsyn og indsyn ved den beskyttede gravhøj, idet den del af 100 m beskyttelseszone, som ligger på depotarealet, vil fremstå som natur uden høje elementer eller beplantning.

7.4.3.4 Samlet vurdering af kulturmiljøet

Miljøpåvirkningen som følge af påvirkningen af kultur vurderes at være mindre som følge af at forstyrrelserne set i en større sammenhæng er lave og vigtigheden af indgrebene kun opleves lokalt. Deponiets permanente påvirkning af kulturmiljøet ved nedlæggelse af et beskyttet dige og Måde Dueslag samt etablering af et permanent landskabeligt anlæg og tekniske anlæg i anlæggets driftsperiode i fortidsmindets beskyttelseszone bidrager i en positiv retning, idet området i dag er præget af forfald og tilfældige anlæg. En skematisk gennemgang af de enkelte aktiviteter og argumenterne for deres påvirkning fremgår af tabellen med korresponderende afsnitsnummer i bilag 2.

7.5 Kumulative effekter

Etableringen af Måde Havnedeponi vil indgå i en helhed med det eksisterende Måde Deponi og de eksisterende vindmøller omkring området, herunder særligt rækken med otte ca. 65 m høje vindmøller langs kysten mod sydvest.

Der er udarbejdet en VVM-redegørelse og kommuneplanændring for opstilling af fire forsøgsmøller i højder op til 200 meters totalhøjde til erstatning for de eksisterende møller langs kysten. Efter driftsperioden vil deponibakken skulle ses i sammenhæng med disse møller, såfremt de realiseres. Måde Havnedeponi har en landskabelig påvirkning, som er søgt afbødet med den landskabelige bearbejdning af bakken. De to anlæg vil i forening principielt medføre en øget landskabelig påvirkning, end de to anlæg medfører alene. Visualiseringerne i Figur 47 viser de fremtidige forsøgsmøller indsat i visualiseringen udført fra fotostandpunkt E. Visualiseringen i denne figur og i bilag 7 viser, at den øgede påvirkning fra Måde Havnedeponi set i sammenhæng med det eksisterende affaldsdeponi er minimal, hvorved deponiets bidrag til en kumulativ effekt i forening med forsøgsmøllerne ligeledes er minimal.

Der er ikke kendskab til andre kommende projekter i området, der kan give anledning til kumulative effekter.

7.6 Afværgeforanstaltninger

7.6.1 Landskab

Deponeringsanlæggets omfattende landskabelige påvirkning medfører et behov for afværgeforanstaltninger. Idet påvirkningen grundlæggende afstedkommes af anlæggets volumen, er det ikke tilstrækkeligt efterfølgende at iværksætte f.eks. afskærmning ved beplantning eller lignende. Der har derfor allerede tidligt i processen omkring anlæggets design været inddraget landskabelige overvejelser med det formål at dæmpe anlæggets dominans og tilstræbe en landskabelig indpasning i kystnærhedszonen til det flade marskland øst for anlægget.

Deponiet formes med tiden til et højdedrag, der efter driftsperioden vil udgøre et rekreativt areal for lokalbefolkningen. Ved udformning af slutdeponiet er der sørget for, at bakkens skråningsanlæg først starter udenfor 100 m zonen omkring den beskyttede gravhøj. Ind mod skydebanen og Måde losseplads er der valgt et stejlt anlæg svarende til de anlæg som findes på lossepladsen. Mod Vadehavet og marsken får skråningerne en svagere hældning og derved en blød overgang til digets skråninger i scenarie b.



Figur 71: Endelig udformning af deponibakken i scenarie b.

Den landskabelige bearbejdning af depotbakken er desuden foretaget med det formål at bidrage til at mindske den påvirkning, der sker af arealer søværts strandbeskyttelseslinjen, hvor en bræmme på ca. 50-100 m af deponibakken i scenarie b kræver en dispensation fra strandbeskyttelseslinjen, samt en bredde på i alt ca. 50 m hvor højvandsdiget etableres ligeledes kræver en dispensation fra strandbeskyttelseslinjen.

I scenarie a med det mindre deponeringsbehov er der mulighed for at holde deponibakken landværts strandbeskyttelseslinjen, hvorved der kan tages yderligere hensyn til kystlandskabet.

Bakken foreslås beplantet med lav, spredt buskbeplantning på skråningerne mod Måde losseplads og skydebanen. Disse beplantninger skal medvirke til at understrege bakkens konturer samt give læ ved ophold. For at opnå god sammenhæng med marsken og strandområdet foreslås de syd- og østvendte skråninger friholdt for beplantning.

Det er herved tilstræbt, at det færdige deponi kan indgå som et markant, men dog landskabeligt tilpasset element i sammenhæng med det eksisterende deponi mod vest og som en overgang til marsklandet mod øst. Deponiet er ligeledes formgivet således, at den eksisterende vold og kuglefang syd for skydebanen i mindre grad vil fremstå som et teknisk anlæg i scenarie b. I scenarie a, vil kuglefanget fortsat ligge som en løsrevet teknisk vold.



Figur 72: Endelig udformning af deponibakken i scenarie a.

7.6.2 Kulturmiljø

Deponeringsanlæggets mindre påvirkning af kulturmiljøet medfører sædvanligvis ikke et behov for afværgeforanstaltninger.

Det er ikke meningsfyldt at iværksætte afværgeforanstaltninger for det sløjfede beskyttede dige, idet eksempelvis retablering andetsteds ikke vil bevirke en meningsfyldt dokumentation af den udskiftningsreform, som diget er et vidne om.

Dueslaget er etableret på et areal ejet af Esbjerg Kommune. Der kan evt. iværksættes en dialog med de få resterende brugere af dueslaget med henblik på at finde en anden egnet lokalitet til foreningens brevueaktiviteter og som ramme for det tilknyttede fællesskab.

I driftsfasen er anlægget indrettet således, at de høje dele af anlægget holdes udenfor 100 m zonen fra den beskyttede gravhøj.

Etablering af klaringsbassin inden for Dyrhøjs beskyttelseszone sker i lav højde, og der etableres afskærmende beplantning mod Mådevej, hvorved påvirkningen af gravhøjens beskyttelseszone er minimal sammenlignet med den øvrige påvirkning fra Mådevej og den nærliggende minkfarm.

Når driften på anlægget er afsluttet, ryddes anlægsdele indenfor 100 m zonen, således at området samlet fremstår som et rekreativt naturområde. Beplantning, som i driftsfasen etableres for at skærme for indsyn til anlægget indenfor 100 m zonen, ryddes ligeledes, således at der bliver et ind- og udsyn ved gravhøjen.

Således vil gravhøjens omgivelser efter retableringen mod syd og øst fremstå som et åbent landskab kun gennemskåret af Mådevej. Mod nordvest ligger fortsat en minkfarm, hvis denne fjernes i tilfælde af driftens ophør, vil også dette areal vil kunne åbnes mod Dyrhøj.

8 Overfladevand og spildevand

Måde Havnedeponi er indrettet således at al overfladevand og spildevand opsamles og ledes til vandbehandlingsanlægget inden det pumpes retur til udledningspunktet til Grådyb Tidevandsområde ved Capricornkaj.

Opsamlingen af vandet sikres ved, at der er etableret en tæt membran (bentonitmembran og bundmembran) og desuden etableret et opsamlingssystem for perkolat samt overfladevand fra befæstede arealer.

Der henvises til projektbeskrivelsens afsnit 4.4, for beskrivelse af membran og perkolatsamling, samt til afsnit 4.8 og til bilag 6 (NIRAS, 2013c) for dimensionering af vandbehandlingsanlægget og renseforanstaltninger i vandbehandlingsanlægget.

Vurderingerne i dette afsnit er gennemført for den del af driftsperioden, hvor der oprenses sediment. Efterfølgende vil der være en periode hvor der alene foregår rensning af perkolat fra anlægget, dvs. spildevand dannet af den regn der falder på depotet. Rensningen af perkolat vil foregå i henhold til BAT. Om rensningen kommer til at foregå i et rensningsanlæg placeret på Måde Havnedeponi, eller ved tilledning til Esbjerg Renseanlæg kan afgøres, når relevante data haves efter nedlukning af anlægget, se afsnit 5.8.

Alle vurderinger i forhold til forureningsindhold i vandet, overholdelse af miljøkvalitetskriterier, naturlige og menneskeskabte baggrundskoncentrationer i Grådyb Tidevandsområde, renseeffektivitet, kritiske stoffer og risikokvotienter er behandlet samlet i bilag 4, kapitel 6 og 7. Beregninger af fortyndingsforhold ved Capricornkaj og i Vadehavet udfor Måde Havnedeponi indgår ligeledes i bilag 4, kapitel 7. I nedenstående summeres resultaterne, idet der henvises til bilag 4 for en detaljeret gennemgang.

8.1 Eksisterende forhold

Det rensede spildevand, der planlægges udledt til recipienten Grådyb Tidevandsområde ved Capricornkaj indeholder en række stoffer, der potentielt kan medføre en uønsket forurening. Vandet i denne recipient har i forvejen en baggrundsværdi af de samme stoffer (den totale baggrundsværdi er summen af den naturlige baggrundskoncentration fra naturen eller fjerne forureningskilder og den menneskeskabte baggrundskoncentration fra lokale forureningskilder). Det er behov for at vurdere alle potentielle kilder før et udledningskrav kan fastlægges.

8.1.1 Identifikation af relevante baggrundsstoffer

For at identificere hvilke af de udledte stoffer der skal vurderes i forhold til andre potentielle kilder, er der udregnet en såkaldt risikokvotient (RQ) for hvert stof, se nedenstående ligning.

$$RQ = \frac{\frac{FF}{FK}}{MMK}$$

Hvor RQ=risikokvotienten

FK=forventet koncentration i den aktuelle udledning

FF=fortyndingsfaktoren

MMK=generelt miljøkvalitetskrav

RQ=0,00 betyder, at koncentrationen af et stof (der stammer fra en bestemt kilde) i recipienten udenfor fortyndingszonen udgør 0 % af miljøkvalitetskravet (se afsnit 9.2.1.1) mens RQ=1,00 betyder, at stoffet i recipienten udenfor fortyndingszonen udgør 100 % af miljøkvalitetskravet.

Resultatet af RQ udregning vises i nedenstående tabel for spildevand, der ledes fra tørrefelterne med et suspenderet stofindhold på 100 mg/l, dvs. før de sidste to rensetrin med klaringsbassiner og filtrering. Dette er valgt for at kunne vurdere behovet for videre rensning. Det vurderes, at indholdet af suspenderet stof efter endt rensning vil kunne holdes under 20 mg/l. Det betyder, at RQ for stoffer, der bindes i væsentlig grad til suspenderet stof, reduceres yderligere i forhold til værdierne i tabellen.

Parameter	MKK µg/l	FK µg/l	FF Dimensionsløs	RQ Dimensionsløs
Tributyltin	0.0002	0.120	2500	0.24
Anthracen	0.1	0.004	2500	0.00
benz(a)anthracen	0.0018	0.008	2500	0.00
benz(a)pyren	0.05	0.011	2500	0.00
benzo(ghi)perylene	0.002	0.011	2500	0.00
benzo(k)fluoranthren	0.03	0.005	2500	0.00
Chrysen	0.0014	0.015	2500	0.00
Fluoranthren	0.1	0.017	2500	0.00
indeno(123cd)pyren	0.002	0.014	2500	0.00
Naphthalen	1.2	0.012	2500	0.00
Acenaphthalen	11	0.002	2500	0.00
Acenaphthen	0.38	0.002	2500	0.00
Fluoren	0.23	0.010	2500	0.00
Pyren	0.0017	0.019	2500	0.00
benz(b)fluoranthren	0.03	0.010	2500	0.00
dibenz(a,h)anthracen	0.00014	0.004	2500	0.01
Arsen	0.11	17	2500	0.06
Barium	5.8	129	2500	0.01
Bly	0.34	5	2500	0.01
Cadmium	0.2	0.1	2500	0.00
Chrom	3.4	7	2500	0.00
Kobber	1	7	2500	0.00
Kviksølv	0.05	0.1	2500	0.00
Nikkel	0.23	12	2500	0.02
Vanadium	4.1	12	2500	0.00
Zink	7.8	24	2500	0.00

Tabel 18: Risikokvotienter (RQ) for forurenende stoffer baseret på koncentrationer i vand, der ledes fra tørrefelterne og som har et suspenderet stofindhold på 100 mg/l (se Bilag 4).

Som det ses har enkeltstoffer, der tilhører stofgruppen PAH'er en RQ på maksimum 0,01. Hermed er den potentielle udledning af PAH'er så lav, at det ikke er relevant - i forbindelse med den aktuelle udledning - at måle for disse stoffer i udledningen eller at kigge på andre af recipientens potentielle kilder til forurening med stofferne. Det samme er gældende for stofgruppen tungmetaller. Her findes det højeste RQ for arsen, hvor $RQ=0,06$. RQ for kobber er $RQ=0,0$. Når disse stoffer alligevel anbefales medtaget i monitoringsprogrammet, hænger det for kobber sammen med at indholdet evt. kan stige i fremtiden (gælder for kobber som følge af stigende forbrug i skibsmaling) og arsen kan anvendes som indikator for stofgruppen (gælder for arsen da de øvrige metaller har endnu lavere RQ på maksimum $RQ=0,02$).

Anderledes ser det ud for TBT. Her er RQ beregnet til $RQ=0,24$, dvs. at godt en fjerdedel af miljøkvalitetskravet i recipienten lige uden for fortyndingszonen vil stamme fra den aktuelle udledning ved Caprikornkaj. Hermed er det relevant at vurdere betydningen af alle potentielle kilder i området for at sikre, at indholdet af TBT i recipienten vil overholde miljøkvalitetskravet. For at vurdere betydningen af potentielle kilder er der flere muligheder:

1. Skaf empiriske/modellerede data for fluxen af relevante forureningsparametre fra samtlige væsentlige forureningskilder i lokalområdet, beregn fortyndingen, og den resulterende menneskeskabte baggrundskoncentration.
2. Antag at udledning fra det ansøgte behandlingsanlæg ikke behøver at dele MKK med andre lokale forureningskilder men må udlede hele mængden selv.
3. Antag at udledning fra det ansøgte behandlingsanlæg må udgøre en subjektiv valgt procentdel af MKK (her er 50 % valgt), således at der er plads til udledning fra andre lokale forureningskilder.

Punkt 1 ovenfor giver naturligvis det mest retvisende billede. Dog vurderes fremskaffelse af de nødvendige data at være uoverkommelig i den aktuelle sammenhæng. Derfor foreslås, at Punkt 3 ovenfor anvendes når specifikke data ikke haves.

For at belyse andre potentielle forureningskilder lidt nærmere er der dog nedenfor udført en kvalitativ vurdering af andre kilder til TBT.

8.1.2 Vurdering af andre kilder til TBT

Den naturlige baggrundskoncentration for TBT stammer især fra fjernimport af forurening fra Nordsøen. Denne koncentration er dog så lavt, at målinger i 6. bassin før start af oprensning ikke har kunnet påvise TBT over analysemetodens detektionsgrænse (se Bilag 4).

Den menneskeskabte baggrundskoncentration stammer især fra potentielle lokale kilder såsom klapning af lavt TBT-belastet sediment fra Esbjerg Havn, spredning i forbindelse med oprensning af belastede havnebassiner, udløb fra det kommunale renseanlæg og udsivning fra eksisterende depoter eller forurenede lokaliteter i nærområdet, herunder fra det eksisterende slutdepot for havnesediment, Måde losseplads og flyveaskedepotier. Hermed er menneskeskabte baggrundskoncentration et udtryk for den kumulative effekt fra forskellige eksisterende lokale kilder. Disse kilder vurderes kvalitativt nedenfor:

- Den største lokale kilde til udledning af TBT vurderes at være klapning af sediment fra havnebassinerne i Esbjerg Havn. For at tage højde for en situation, hvor klapning af lavt TBT-belastet sediment medfører en fane af TBT, der strømmer fra klapning mod blandingszonen for den aktuelle udledning ved Caprikornkaj, antages at op til 50 % af miljøkvalitetskravet udgøres af klapning. Denne antagelse er baseret på (DHI, 2012), hvor den højeste risikokvotient for TBT fra klapning blev vist til at ligge i intervallet 0,1 - 0,5 (dvs. op til 50 % af MKK).

- Der er i forbindelse med oprensning under flydedokken i 6. bassin foretaget analyse af vandprøver i ebbe perioden (faldende vand /udstrøm), her viste der sig en ikke ubetydelige koncentration i den periode hvor oprensningen foregik. TBT indholdet blev målt ved indsejlingen til bassin 6 til mellem 6,7 og 66 ng/l. Der er dog tale om meget forurenede sediment - hvorfor det ikke forventes, at der sker så store udledninger i fremtiden.
- Slutdepoter for havnesediment, se placering på Figur 73. Udsivningen og resulterende koncentrationer i kystzonen er vurderet i forbindelse med nedlukning og overgang til passiv drift, se Tabel 19. Maksimum værdien for TBT lige under depotet er bestemt til 2,5 ng/l. Efter nedbrydning under transporten frem til kysten og fortynding i recipienten vil denne kilde ikke give et betydeligt bidrag til den menneskeskabte baggrundskoncentration (Miljøministeriet, 2009c). Det skal bemærkes at transportvejen er forøget med minimum 200 m efter etablering af Esbjerg Østhavn.



Figur 73: Placering af de nuværende slutdepoter med havnesediment (etape 1, 2 og 3), tørrefelter og mellemdapot med havnesediment samt flyveaskedepoter, gengivet fra (Miljøministeriet, 2009c). Det viste rørlagte udløb fra grøft er omlagt til at tilgå udløbet fra Renseanlæg Øst.

- Tørrefelter og mellemdapot for forurenede havnesediment på havnen, se placering på Figur 73. Mens der opbevares havnesediment her, vil der være risiko for bidrag af TBT via udsivning. Transportvejen til Vadehavet varierer fra ca. 400 - 800 m, idet Esbjerg Østhavn etableres i dette område. Her vil nedbrydnings- og fortyndingsprocesserne også være gældende. Der er tale om en midlertidig situation idet havnesedimentet skal slutdeponeres i Måde Havnedeponi.

- Der forventes ikke betydelige indhold af TBT i udløb fra renseanlæg, idet studier viser at indhold af TBT, der kan forekomme i indløbet til renseanlæg bindes i slammet (DMU, 2007).
- Der forventes ikke TBT i udsivning fra flyveaskedepoterne pga. forbrændingsprocessen, se placering Figur 73.
- Det kan ikke afvises, at der sker udsivning fra Måde Deponi. Der måles ikke for TBT i monitoringen, men et TBT-indhold på 4 ng/l er tidligere påvist i lossepladssperkolat. Som ved flere af de andre kilder forventes nedbrydnings- og fortyndingsprocesserne at reducere koncentrationen så meget, at belastningen af recipienten vil være ubetydelig.

Afstanden mellem lokale kilders udledningspunkter eller landstrækninger hvorfra diffus udsivning sker og udledningspunktet ved Capricornkaj hvor rensset spildevand fra Måde Havnedeponi udledes, giver en betydelig sikkerhed for at baggrundskoncentrationen fra andre lokale kilder ikke er betydelig. Det skyldes, at der er kraftig fortynding i denne del af Grådyb Tidevandsområde.

Stof	Koncentration før nedbrydning og opblanding i recipienten		Transporttid	Koncentration i recipienten efter nedbrydning og initialfortynding		Tilladt recipientkoncentration
	gns (mg/l)	max (mg/l)		gns. (mg/l)	max (mg/l)	
Olie	0,01	0,01	56	$7,8 \cdot 10^{-13}$	$9,7 \cdot 10^{-13}$	0,01*
PHA	0,00002	0,00002	2008	$1,4 \cdot 10^{-165}$	$1,4 \cdot 10^{-165}$	0,000001
Cadmium	0,00009	0,0003	239	0,000009	0,00003	0,0025
Krom	0,0001	0,0002	54	0,00001	0,00002	0,001
Kobber	0,0023	0,003	2834	0,00023	0,0003	0,001
Kviksølv	0,00001	0,00008	3334	0,0000023	0,0003	0,001
Nikkel	0,0015	0,0056	265	0,00015	0,00056	0,0083
Bly	0,00016	0,00048	5292	0,000016	0,000048	0,0056
Zink	0,024	0,07	2646	0,0024	0,007	0,86
Tin	0,00001	0,0009	133	0,000001	0,00009	-
MBT	$1,2 \cdot 10^{-7}$	$7,5 \cdot 10^{-7}$	3653	$3,0 \cdot 10^{-240}$	$1,9 \cdot 10^{-239}$	0,000004**
DBT	$2,4 \cdot 10^{-7}$	$1,9 \cdot 10^{-6}$	771	$3,3 \cdot 10^{-57}$	$2,6 \cdot 10^{-56}$	0,000010
TBT	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,5 \cdot 10^{-6}$	171	$4,2 \cdot 10^{-19}$	$3,6 \cdot 10^{-18}$	0,0000015
* fastsat lig kravet til toluen						
** forslag til krav i VVM vedr. nyt spulefelt ved Esbjerg Havn						

Tabel 19: Resulterende koncentrationer i kystzonen med og uden nedbrydning samt transporttiden for de enkelte forureningskomponenter før de når kystzonen. Tabellen er gengivet fra (Miljøministeriet, 2009c).

8.2 Miljøpåvirkninger

8.2.1 Udledning af spildevand ved Capricornkaj

Som blandt andet beskrevet i afsnit 4.8 anvendes BAT i form af rensning i tørrefelter, klaringsbassiner og filter inden spildevandet fra Måde Havnedeponi udledes til Vadehavet, med henblik på overholdelse af ud-

lederkrav og miljøkvalitetskrav. Der etableres ikke mulighed for at lede vandet udenom renseforanstaltningerne. Samlet set betegnes foranstaltningerne som BAT. I det følgende beskrives udledningen af spildevand fra Måde Havnedeponi til Vadehavet.

Ved udledning af vand til havet angives normalt en afstand fra udledningspunktet, hvor miljøkvalitetskrav skal være overholdt (Miljøministeriet, 2010a). Indenfor denne afstand, fortyndes det udledte vand med vand i en blandingszone. Der kan således være tale om højere koncentrationer i blandingszonen end angivet i vandkvalitetskriterierne. Der er her valgt at fastlægge kanten af blandingszonen til at være 50 m fra udledningspunktet.

I henhold til miljøkvalitetskravene for området kræver myndighederne følgende krav opfyldt på kanten af blandingszonen:

- den momentane koncentration af TBT må højst være 1,5 ng/l,
- middelværdien over længere perioder må højst være 50% af MKK for TBT, dvs. 0,1 ng/l.

Der planlægges at udlede 20 l/s med en TBT koncentration på maksimum 100 ng/l. Udledningen sker gennem en pumpeledning med Ø140 mm med udløb i 4 meters dybde.

Der vil være en momentan fortynding på minimum 67 i en afstand af 50 m fra udløbet. I langt størstedelen af tidevandsperioden vil jetten ligge tæt op ad den nedstrøms kaj. Midlet over tid (en fuld tidevandsperiode) og over dybden, viser beregningerne at fortyndingen 50 m nedstrøms for udløbet konstant vil være godt 2500.

Ved en udledningskoncentration for TBT på 100 ng/l, vil såvel korttidskravet som 50% af MKK være overholdt. Den gennemsnitlige TBT koncentration 50 m fra udledningspunktet vil være ca. 0,04 ng/l.

8.2.2 Vurdering af mulighed for at reducere krav til membransystemet

Konsekvenserne af en potentiel udsivning af miljøfremmede stoffer gennem jorden ud i Vadehavet eller nærliggende lokale ferskvandsforekomster er undersøgt. Der er foretaget en beregning af, hvilke koncentrationer de miljøfremmede stoffer ville have i de forskellige vandområder ud for Måde Havnedeponi, hvis anlægget blev opbygget med en lermembran og perkolatopsamling men uden bundmembran. Vurderingen er gennemført i henhold til reglerne i Deponeringsbekendtgørelsen (Miljøministeriet, 2011), hvorfor der er regnet med, at 5 % af perkolatmængden udsiver fra anlægget.

Formålet med vurderingen har været at undersøge om der ville være grundlag for at søge om reducerede krav til membransystemet. Konklusionen på undersøgelsen er, at der ikke kan søges om reducerede krav til membransystemet hvorfor anlægget etableres med dobbeltmembran.

Det er den potentielle udsivning til lokale ferske vandområder i nærområdet ved Måde Havnedeponi, der vurderes at kunne overskride såvel korttidskravet og det generelle miljøkvalitetskrav for TBT. Beskrivelsen af udsivningsmængder og fortyndinger er beskrevet i bilag 4 afsnit 7.4.2 og 7.4.3, mens resulterende koncentrationer i de to vandmiljøer er beskrevet i bilag 4, afsnit 7.5.2 og 7.5.3. Vurderingen af overholdelse af miljøkvalitetskriterierne er foretaget i VVM rapportens kapitel om naturinteresser på land, afsnit 10.2.1.2, samt kapitlet om marinbiologiske interesser, afsnit 9.2.2.

9 Marinbiologiske interesser

I dette kapitel er der foretaget en vurdering af Måde Havnedeponis påvirkning af de marinbiologiske forhold. Forhold vedrørende de nærliggende Natura 2000 områder (habitatområder og fuglebeskyttelsesområder) er beskrevet i et selvstændigt notat (NIRAS, 2013b). I Natura 2000-vurderingen refereres der i nogle tilfælde til dette kapitel og omvendt. Beskrivelser og vurderinger er dog foretaget på en måde, så begge dokumenter kan læses selvstændigt.

Naturforhold på land er beskrevet i kapitel 10. Dog er forhold vedrørende fugle både til vands og på land medtaget i dette kapitel.

Kapitlet er udarbejdet på baggrund af eksisterende viden. Der er igennem de seneste år gennemført en række projekter i området blandt andet i forbindelse med en udvidelse af Esbjerg Havn. Den eksisterende viden om de marinbiologiske forhold i området er derfor ret omfattende. Det er på den baggrund vurderet, at det ikke er nødvendigt at gennemføre supplerende undersøgelser i forbindelse med miljøvurderingerne af Måde Havnedeponi.

Den eksisterende viden er samlet ved at gennemgå litteratur, rapporter, offentlige hjemmesider (med blandt andet GIS-data) samt korrespondance med repræsentanter fra en række institutioner og organisationer.

Der er foretaget en gennemgang af eksisterende forhold, en vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen og driftsfasen samt en vurdering af de kumulative forhold.

9.1 Eksisterende forhold

9.1.1 Det marine interesseområde

Esbjerg Havn, og dermed også Måde Havnedeponi, ligger ved Vadehavet. Vadehavet er opdelt i forskellige tidevandsområder. Området, som Måde Havnedeponi ligger ved, kaldes Grådyb tidevandsområde. Området er ca. 138 km² stort og afgrænses af Skallingen og Fanø mod vest med Grådyb, sejlrenden til Esbjerg Havn, som forbindelse til Vesterhavet, den jyske kystlinje mod nord og øst og vandskellet til Knude dyb mod syd, se Figur 74. Området er karakteriseret ved et, efter danske forhold, kraftigt tidevand, med en tidevandsforskel på ca. 1,5 m. Det betyder, at store dele af sandfladerne i området tørlægges ved lavvande. Dybdeforholdene ud for Måde Havnedeponi betyder, at de flader der her blotlægges ved ebbe ikke har så stor udbredelse som mange andre steder i Grådyb tidevandsområde. De blotlagte flader ud for deponiet strækker sig kun få hundrede meter ud fra kysten (ved almindelige lavvandssituationer mellem 100 og 200 m). Den nøjagtige udstrækning af fladerne er selvfølgelig afhængig af nip- og springflod mv.

Tidevandsudvekslingen sker primært gennem Grådyb, mens vandudveksling over vandskellet til Knude Dyb er begrænset. Tidevandet bevirker, at vandet i Vadehavets tidevandsområder blandes grundigt, ikke mindst fordi opholdstiden er forholdsvis lang. I Grådyb tidevandsområde er den beregnet til ca. 17 døgn (Ribe Amt, 2004).

Målsætningerne for Grådyb tidevandsområde er i den, på nuværende tidspunkt ugyldige vandplan for området, god økologisk og god kemisk tilstand (Naturstyrelsen, 2011). Den nuværende økologiske tilstand er dårlig, hvilket er den dårligste tilstand af fem kategorier, der går fra høj til dårlig økologisk tilstand. Den kemiske tilstand i et vandområde kan være enten god eller ikke god. I Grådyb tidevandsområde er den på nuværende tidspunkt ikke god.

For at Grådyb tidevandsområde har god økologisk tilstand skal klorofyl a koncentration være mindre end $7,5 \mu\text{g/l}$. Ifølge vandplanen er den nuværende klorofyl a koncentration $24 \mu\text{g/l}$. For at den kemiske tilstand i Grådyb tidevandsområde er god skal miljøkvalitetskrav til vand, sediment og biota være overholdt. I hele Vadehavet er indholdet af kviksølv i blåmuslinger højere end miljøkvalitetskravet på $20 \mu\text{g/kg}$ vådvægt (Naturstyrelsen, 2011).

Der er i den første vandplansperiode fra 2010 til 2015 fastlagt et krav til reducere af udledningen af kvælstof fra oplandet til Vadehavet. Der er ikke fastsat specifikke indsatskrav til forbedring af den kemiske tilstand. Det er beskrevet i vandplanen, at der er et generelt behov for en nøjere kortlægning af kilderne til belastningen med miljøfarlige forurenende stoffer ligesom også forekomster og effekterne i vandmiljøet bør kortlægges yderligere (Naturstyrelsen, 2011).



Figur 74: Måde Havne deponis placering ved Grådyb tidevandsområde.

En eventuel påvirkning af Måde Havne deponi på de marinbiologiske forhold vil ikke være lige kraftig i hele Grådyb tidevandsområde. I beskrivelserne af de eksisterende forhold er der derfor især fokuseret på forholdene i umiddelbar nærhed af deponiet.

9.1.2 Havpattedyr

Der er tre havpattedyr, der anvender Vadehavet som en del af deres normale udbredelsesområde. Det drejer sig om marsvin, gråsæl og spættet sæl. Alle tre arter er en del af udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 78. Arternes brug af området omkring Måde Havne deponi og Esbjerg Havn er beskrevet detaljeret i Natura 2000-vurderingen (NIRAS, 2013b).

Hovedkonklusionen for de tre arters brug af området er dog som følger:

- Området omkring Måde Havnedeponi og Esbjerg Havn er ikke et område med høje tætheder af marsvin. Det betyder ikke, at marsvin ikke færdes i området. Det må dog formodes, at det sker relativt sjældent. I hvert fald observeres marsvin kun yderst sjældent indenfor øerne i denne del af Vadehavet.
- De spættede sæler bruger det meste af Vadehavet som fourageringsområde. Derimod bruges kun et begrænset antal lokaliteter på land som yngle- og rastepladser. De sællokaliteter, der er tættest på Esbjerg Havn og Måde Havnedeponi, ligger ca. 5-10 km væk ved Fanø og Langli Sand. Disse områder fungerer mest som rastepladser, og der er således endnu længere til vigtige ynglelokaliteter.
- I den danske del af Vadehavet observeres gråsæler som regel på liggepladser på højsandene i den vestligste del af Vadehavet. Siden 2003 er gråsælen igen begyndt at yngle i Danmark. Gråsæl vil sandsynligvis i de kommende år etablere sig som ynglende art i den danske del af Vadehavet. Fund af mindre unger i de seneste år tyder på, at det måske allerede har fundet sted. Der er dog endnu ikke fundet ynglende gråsæler i den danske del af Vadehavet. Gråsæl bruger muligvis området ved Måde Havnedeponi og Esbjerg Havn som fourageringsområde, men der er ikke noget, der tyder på, at dette område er vigtigere for sælerne end andre områder i regionen (NIRAS, 2013b).

9.1.3 Fisk

Erhvervsfiskeriet i Vadehavet er hovedsageligt koncentreret om blåmuslinger, stillehavsøsters, hjertemuslinger og hesterejer. Fritidsfiskeri, især efter fladfisk og ål, finder også sted i Vadehavet.

Fiskefaunaen i Vadehavet ligner den tilsvarende fauna i andre lavvandede havområder. Faunaen består af en række mindre arter, der gennemlever hele deres livscyklus i Vadehavet. Det drejer sig blandt andet om ålekvabbe, ulk, hundestjeler, tangspræl, nålefisk og kutlinger. Desuden bruger en lang række arter Vadehavet som opholds- og fourageringsområde og gyde- og eller opvækstområde. Det drejer sig blandt andet om laks, ørred, pighvar, slethvar, skrubbe, rødspætte, ål, sild, torsk, hornfisk, makrel og hestemakrel.

Fem fiskearter (snæbel, hav- og flodlampret, laks samt stavsild) har en speciel beskyttelsesstatus, da de indgår som en del af udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 78 (NIRAS, 2013b). Af disse arter er snæbel, havlampret og laks optaget på den danske rødliste som sårbare, mens der ikke er tilstrækkelig data til at bedømme status for flodlampret. Stavsild bedømmes ikke på rødlisten. Begrundelsen for dette er, at det ikke er sandsynligt, at stavsild nogensinde har gydet i danske vandløb, hvilket betyder, at den kun findes som saltvandsfisk i Danmark (Wind, P. & Pihl. S. (red.), 2010).

Udover disse fem arter er ål den eneste særligt beskyttelseskrævende fisk, der kan forventes hyppigt at gøre brug af området. Bestanden af ål i Danmark vurderes at være reduceret med 95-99 % fra 1970'erne og til i dag (Jensen, U. J., 2009). Nedgangen skyldes sandsynligvis en kombination af fiskeri, spærringer i vandløb og en høj infektionsrate af en parasit i svømmeblæren. Ålen er derfor optaget i kategorien kritisk truet på den danske rødliste (Wind, P. & Pihl. S. (red.), 2010).

Der forekommer muligvis også andre beskyttede fiskearter i Vadehavet. Der er dog intet, som tyder på, at de optræder i et antal eller med så stor en andel af populationen i området omkring Måde Havnedeponi og Esbjerg Havn, at området er vigtigere end andre områder i regionen.

9.1.4 Bilag IV arter

Arter, der optræder på habitatdirektivets bilag IV er underlagt en særlig beskyttelse overalt, hvor de findes. Det betyder blandt andet, at arternes yngle- og levesteder ikke må ødelægges eller forringes.

De eneste bilag IV arter, der må formodes at færdes regelmæssigt i området omkring Måde Havnedeponi og Esbjerg Havn, er marsvin og snæbel. Begge arter er en del af udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 78 (NIRAS, 2013b).

Alle arter i ordnen Cetacea (hvaler, delfiner og marsvin) optræder på bilag IV. En del arter besøger ved sjældne lejligheder danske farvande, men bortset fra marsvin er hvidnæse (*Lagenorhynchus albirostris*), øresvin (*Tursiops truncatus*), vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*) og spækhugger (*Orcinus orca*) de eneste arter, der ofte observeres i Nordsøen (Tougaard, J., 2008). Disse arter må formodes i sjældne tilfælde at kunne færdes i området omkring Måde Havnedeponi og Esbjerg Havn. Området er dog på ingen måde en del af arternes normale udbredelsesområde.

9.1.5 Fugle

Der findes en ret detaljeret viden om, i hvilket omfang området omkring Måde Havnedeponi og Esbjerg Havn bruges af ynglefugle og som fourageringsområde for trækfugle. Den eksisterende viden stammer fra statslige kortlægninger af fuglelivet i Vadehavet og fra undersøgelser gennemført i forbindelse med anlægsprojekter i området.

Trækkende og fouragerende fugle

Beskrivelsen af forekomsten af trækfugle baserer sig primært på rådata fra de koordinerede vadehavstællinger, der omfatter såvel fly- som landbaserede tællinger. Tællingerne foretages hvert år og er koordineret af DCE.

I forbindelse med miljøgodkendelse af et spulefelt på Esbjerg Havn blev i alt 23 tællinger foretaget i årene 2002-2007 gennemgået. Tællingerne viser, at de arter, der har været at finde i havområdet omkring Måde Havnedeponi og Esbjerg Havn i et væsentligt antal set i forhold til det samlede antal fugle i Vadehavet, er følgende: havterne, dværgerterne, islandsk ryle, almindelig ryle, brushane, hvidklire, rødben, stor regnspove, klyde, lille kobbersneppe, strandhjejle, hjejle, gravand og mørkbuget knortegås. Disse arter optrådte ved tællingerne med mellem 2 og 12 % af det samlede antal fugle, der blev optalt i den danske del af Vadehavet. En del af arterne blev desuden observeret rastende på land i Måde Enge (Grontmij | Carl Bro, 2010a). Resultatet omfatter dog kun arter, der er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne nr. 51, 53 og 57 (NIRAS, 2013b).

I forbindelse med DCE's tællinger er følgende arter registreret som trækfugle i Vadehavet ud for Måde Havnedeponi (optællingsområde nr. 67) i perioden 2000-2012: almindelig skarv, fiskehejre, knopsvane, sangsvane/pibesvane, grågå, bramgå, lysbuget knortegås, mørkbuget knortegås, gravand, pibeand, krikand, gråand, spidsand, ederfugl, hvinand, stor skallesluger, vandrefalk, blichøne, strandskade, klyde, stor præstekrave, hjejle, strandhjejle, vibe, islandsk ryle, almindelig ryle, brushane, dobbeltbekkasin, lille kobbersneppe, lille regnspove, stor regnspove, sortklire, rødben, hvidklire, stenvender, hættemåge, stormmåge, sildemåge, sølvmåge, svartbag og havterne/fjordterne (Data fra DCE, 2013).

I forbindelse med en tidligere udarbejdet VVM-redegørelse, der blandt andet omfattede en deponiløsning i Måde Enge, blev der foretaget en kortlægning af fuglenes brug af området omkring Måde Havnedeponi og Esbjerg Havn. Undersøgelserne blev kun udført i marts og april 2005, hvilket er før de store forekomster af vadefugle indfinder sig, men de giver et relativt klart billede af vadefuglens udnyttelse af kystzonen i området (Ribe Amt, 2006). De vigtigste resultater af undersøgelsen var følgende:

- Der blev observeret ansamlinger af rastende viber. Især på landbrugsarealerne, hvor Måde Havnedeponi skal ligge og på strandengsarealerne syd for deponiet.
- De små vadefuglearter som almindelig ryle og stor præstekrave udnyttede vadefladerne ud for Måde

Enge, mens temmelig få fugle blev observeret i området mellem Måde Havnedeponi og Esbjerg Havn.

- De større vadefuglearter som rødben og strandskade var hyppigere på vadepladerne ud for Esbjerg Havn end ved Måde Havnedeponi, mens stor regnspove blev iagttaget langs hele strækningen.
- Der blev registreret relativt få andre vandfugle som svømmeænder og gæs, og disse blev primært set ud for Måde Enge.
- Ansamlinger af måger blev observeret på hele strækningen mellem Måde Havnedeponi og Esbjerg Havn. Hættemåge, sølvmåge og svartbag var almindelige og blev ofte iagttaget med en frekvens på over 100 fugle pr. km kyst.
- Det viste sig desuden, at vadefuglene næsten udelukkende udnyttede de 500 m af Vadehavet, som er nærmest kysten.

På land græsser og raster store mængder af gæs og ænder i perioder på engene langs Vadehavet, blandt andet ved Allerup Enge ca. 5 km sydøst for Måde Havnedeponi. På grund af tilstedeværelsen af Måde Deponi samt enkelte minkfarme er der i området omkring Måde Havnedeponi store daglige træk af måger (primært hættemåge og sølvmåger) (Miljøcenter Odense, 2010).

Det må forventes, at andre fugle end de ovenfor beskrevne kan benytte området omkring Måde Havnedeponi og Esbjerg Havn som raste- og fourageringsområde. Det vurderes dog, at de beskrevne fuglearter udgør de fugle, der anvender området i størst udstrækning og de fugle, som er mest følsomme over for påvirkningerne fra projektet.

Ynglefugle

Ligesom for trækfuglene kortlægger DCE forekomsten af ynglefugle i Vadehavsområdet. Tællingerne foretages hvert 6. år (tidligere hvert 5. år).

Tællingerne foretaget i 2001 og 2006 viser, at det kun er strandskade og rødben, der er observeret som ynglende i området omkring Måde Havnedeponi (Måde Enge), mens klyde, havterne og dværgterne har ynglet ved eller på Esbjerg Havn (Grøntmij | Carl Bro, 2010a). Dette resultat omfatter dog kun arter, der er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne nr. 51, 53 og 57 (NIRAS, 2013b).

Den seneste tælling af ynglefugle blev foretaget i 2012. Ved denne optælling blev der registreret 9 par rødben, 3 par strandskader, 3 par viber og 1 par blåhals i Måde Enge (Data fra DCE, 2013). Lokaltiteten "Måde Enge" bruges her som betegnelse for et ca. 300 ha stort engområde umiddelbart øst for projektområdet (DCE's optællingsområde FS03).

Andre arter, der er registreret som ynglefugle ved eller på Esbjerg Havn er: tårnfalk, rørhøg, agerhøne, lille præstekrave, stor præstekrave og husrødstjert (Esbjerg Kommune og Kystdirektoratet, 2010).

I selve projektområdet blev fuglefaunaen undersøgt i 2005 i forbindelse med VVM-redegørelsen for udvidelse af tørrefelter og etablering af et havnesedimentdepot øst for Måde Deponi (Ribe Amt, 2006). Området indenfor og omkring projektområdet for Måde Havnedeponi består hovedsageligt af fire biotoper: opdyrkede landbrugsarealer, bygninger, havelignende arealer samt kulturstrandenge. De terrestriske fuglearter, som især blev registreret på landbrugsområderne og kulturstrandengen, var kragefugle, stær og engpiber, mens en bred vifte af almindelige småfugle som solsort, musvit og tornirisk blev observeret ved bygninger og havelignende arealer. I Dansk Ornitologisk Forenings (DOF) database er følgende arter registreret som ynglende på lokaliteten Måde Enge siden 2000: engpiber, bynkefugl, rødben, gråkrage og kærsanger (DOFbasen, 2013). Lokaltiteten er i DOF's database placeret ca. 1 km vest for projektområdet, men det må forventes, at de nævnte arter kan yngle på de fleste engarealer i området.

Der er tilsyneladende i de senere år sket en tilbagegang i antallet af ynglende fugle på Måde Enge. Tilbagegangen skyldes formentlig løse hunde, der færdes i området i fuglenes yngletid samt intensiv landbrugsdrift. Måde Enge har i dag kun mindre betydning for ynglende vadefugle eller andre englevende fugle (Esbjerg Kommune og Kystdirektoratet, 2010). Tilbagegangen er illustreret i Tabel 20.

Art	Antal par (1996)	Antal par (2012)
Rødben	55	9
Vibe	20	3
Strandskade	11	3
Stor præstekrave	8	0
Alm. Ryle	1	0
Blåhals	0	1

Tabel 20: Ynglefugle i optællingsområde FS03 (her også kaldet Måde Enge) (Rasmussen, LM og Thorup, O, 1998) (Data fra DCE, 2013).

Beskrivelsen af fuglefaunaen indenfor undersøgelsesområdet for pumpeledningen er foretaget i afsnit 11.1.1.2.

9.1.6 Bundfauna og -vegetation

Der er i forbindelse med tidligere projekter foretaget undersøgelser af bundfaunaen eller bundvegetationen i området omkring Måde Havnedeponi og Esbjerg Havn. Disse undersøgelser gør det muligt at beskrive sammensætningen af bunddyr og -planter i området.

Undersøgelserne blev foretaget i 2004 i to transekter ved Esbjerg Havn og i 2005 i et transekt ud for Måde Havnedeponi. I begge tilfælde blev undersøgelserne foretaget om vinteren, hvilket kan have en vis betydning for mængden og sammensætningen af bundfaunaen.



Figur 75: Transekter for bundfaunaundersøgelser ved Måde Havnedeponi og Esbjerg Havn.

Sammensætningen af bundfaunaen fremgår af nedenstående Tabel 21.

Dyregruppe	Antal arter			Individer pr. m ²			Biomasse og tørstof pr. m ²		
	A	B	Måde	A	B	Måde	A	B	Måde
Børsteorme	5	10	6	926	1.980	1.086	3,32	6,79	4,80
Muslinger	2	3	3	39	82	100	28,04	10,27	6,79
Snegle	0	1	3	0	78	186	0,00	0,08	0,72
Krebsdyr	0	0	2	0	0	42	0,00	0,00	0,01
Andet	1	2	1	180	180	800	0,02	0,57	0,06
I alt	8	16	15	1.145	2.320	2.215	31,4	17,7	12,4

Tabel 21: Artsantal, individantal, og biomasse af bunddyr langs transekt A og B ved Esbjerg Havn i februar 2004 og transekt ved Måde Havnedeponi i februar 2005 (DHI, 2004), (DHI, 2005).

Bundfaunaen var i alle tre transekter på undersøgelsestidspunktet ret arts- og individfattig ligesom biomassen var lav. Det skal dog tages i betragtning, at undersøgelserne blev gennemført om vinteren (DHI, 2005). Alle tre steder var bundfaunaen desuden domineret af børsteorme og muslinger med hensyn til arts- og individantal.

Artsmæssigt bestod faunaen i alle tre transekter af en række forskellige børsteorme og oligochaeter. Muslingerne var blandt andet blåmusling og østersømusling, mens sandmusling kun fandtes ved Måde Havnedeponi.

Der findes ikke en udbredt bundvegetation i området. Ålegræs kan dog optræde sporadisk i bæltet (Grontmij | Carl Bro, 2008). I ålegræsbankerne i denne del af Vadehavet forekommer primært dværgålegræs (*Zostera noltii*) og mindre mængder af smalbladet ålegræs (*Zostera marina* sp. *augustifolia*) (Ribe Amt, 2004), (Bruntse, 2008).

Da bunden i området i langt overvejende grad er blødbund bestående af sand, er der desuden kun få makroalger af de typer, som har behov for at sidde fasthæftede til sten eller andre hårde materialer. Derimod kan der i området omkring Måde Havnedeponi og Esbjerg Havn, som i resten af Vadehavet, i perioder af året optræde måtter af løstliggende makroalger som søsalat (Ribe Amt & Sønderjyllands Amt, 2004).

9.2 Miljøpåvirkninger

På baggrund af beskrivelsen af de eksisterende forhold (ovenfor), projektbeskrivelsen, se kapitel 4 og notatet om udledning og fortynding af forurennet vand (NIRAS, 2013a) er de mulige miljøpåvirkninger identificeret. Nedenfor er disse påvirkninger beskrevet og vurderet enkeltvist.

Nogle mulige påvirkninger er på forhånd vurderet som ubetydelige og omtales ikke indgående i dette kapitel. Det gælder f.eks.:

- Det er vurderet, at der ikke vil være en påvirkning af marine bilag IV arter. Udover marsvin og snæbel, der er en del af udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 78 (NIRAS, 2013b) er der ikke forekomst af bilag IV arter i Vadehavet i området omkring projektområdet (se afsnit 9.1.4).

9.2.1 Udledning af miljøfremmede stoffer ved Esbjerg Havn

9.2.1.1 Miljøkvalitetskrav i vand

Der er i lovgivningen fastsat miljøkvalitetskrav til koncentrationen af miljøfremmede stoffer i vand, der udledes til vandløb, søer eller havet (Miljøministeriet, 2010a). Miljøkvalitetskravene er fastsat på et niveau, der skal sikre, at der ikke forekommer uacceptable negative effekter på vandøkosystemer når miljøkvalitetskravene er opfyldt. Det skal med andre ord sikres, at disse krav ikke overskrides. Det vil blive sikret ved anvendelse af den bedste tilgængelige teknologi (BAT), som beskrevet i denne VVM-redegørelse og i ansøgningen om miljøgodkendelse.

Miljøkvalitetskravene er den højeste koncentration af et stof i vand, ved hvilken det er vurderet, at der ikke vil forekomme uacceptable negative effekter på vandøkosystemer. Kravene er fastsat med en sikkerhedsfaktor sådan, at der fastsættes et skrap krav, hvis den konkrete viden om giftigheden af et stof er lille. Ved fastsættelsen af kravene tages der hensyn til en række egenskaber (giftighed, nedbrydelighed og evne til at bioakkumulere mv.).

Der er i notatet om udledning og fortynding af forurenede vand (NIRAS, 2013a) foretaget beregninger af, hvilke koncentrationer de udledte stoffer fra Måde Havnedeponi vil have i det spildevand og perkolat, som genereres på deponiet. Beregningerne viser, at der for TBT er en relativt høj risiko for, at miljøkvalitetskravet overskrides, hvis ikke vandet fra deponiet renses inden udledning. For alle de øvrige stoffer viser beregningerne, at koncentrationerne er så lave, at der ikke er risiko for, at miljøkvalitetskravene overskrides selv uden rensning. Vurderingen viser dog, at der bør holdes øje med koncentrationerne af to tungmetaller (arsen og kobber) i det udledte vand.

For at sikre at miljøkvalitetskravet for TBT ikke overskrides, vil der som afværgeforanstaltning blive foretaget rensning af vandet fra deponiet, inden det udledes til Vadehavet. Dette vil sikre, at miljøkvalitetskravet for TBT ikke overskrides. Der vil desuden blive gennemført et program, hvor koncentrationerne af blandt andet TBT og de to nævnte tungmetaller overvåges.

Den fremgangsmåde, der benyttes når der fastsættes miljøkvalitetskrav til miljøfremmede stoffer betyder, at overholdelse af kravene sikrer, at der ikke vil forekomme uacceptable negative effekter på vandøkosystemer. Det betyder, at der kun vil være en ubetydelig påvirkning på det marine miljø som følge af udledningen. Ubetydelige påvirkninger opsummeres jævnfør den anvendte vurderingsmetode (bilag 1) ikke på skemaform. Denne vurdering er derfor ikke med i bilag 2.

9.2.1.2 Miljøkvalitetskrav i sediment og biota

Udover miljøkvalitetskrav til koncentrationen af miljøfremmede stoffer i vand findes der også for nogle stoffer krav til koncentrationen i sediment og biota (Miljøministeriet, 2010a). Der er ikke i notatet om udledning og fortynding af forurenede vand (NIRAS, 2013a) foretaget beregninger af om disse krav overholdes. Dette skyldes flere ting:

Først og fremmest er det svært at foretage troværdige beregninger af om krav til sediment og biota overskrides. Ifølge Miljøministeriet skyldes dette "at der ikke er grundlag for at lade kvalitetskrav for sediment indgå i egentlige beregninger ved fastsættelsen af vilkår i udledningstilladelser, fordi der ikke umiddelbart er fagligt grundlag til at kunne opstille et administrativt anvendeligt værktøj til beregning af sammenhæng mellem koncentration af et stof i en udledning og den resulterende koncentration i sediment og biota i det vandområde, der udledes til" (Miljøministeriet, Miljøstyrelsen, 2008).

I stedet for at foretage beregninger er det vurderet om der er risiko for, at krav til sediment og biota overskrides. For stoffer, hvor der ikke er fastsat krav til sediment og biota, er det vurderet om der er risiko for en

vedvarende ophobning af stoffet i det område, hvor udledningen sker. Vurderingen er nedenfor opdelt i en række punkter:

- Risikoen for overskridelse af krav til sediment og biota er aktuel, "hvis der er tale om udledning af et stof, der i væsentlig grad er bundet til suspenderet stof og hvis der i det vandområde der udledes til, er risiko for en vedvarende ophobning af stoffet" (Miljøministeriet, Miljøstyrelsen, 2008).
- På grund af sedimentationsbassiner og rensning på Måde Havnedeponi er udledningen af suspenderet stof meget begrænset. For alle de udledte stoffer gælder, at den andel af det udledte stof, der er suspenderet, vil være bundet til meget fine partikler. Det vurderes, at der ikke vil være suspenderet materiale i det udledte vand, inden for kornstørrelser, som kan forventes at bundfælde i området omkring udledningspunktet (NIRAS, 2013a).
- Der er en stor vandudskiftning i området omkring udledningen. Den store fortynding ved udledningen betyder, at risikoen for ophobning i området omkring udledningspunktet er minimal for alle de udledte stoffer.
- Det stof i det udledte vand, der er tættest på at overskride miljøkvalitetskravet i vand er TBT, se afsnit 9.2.1.1. Der er ikke fastsat krav til sediment og biota for TBT. TBT binder relativt stærkt til partikler og det forventes, at en tredjedel af det udledte TBT vil være bundet til partikler (NIRAS, 2013a). Som beskrevet ovenfor er risikoen for, at der sker en bundfældning og ophobning af partiklerne ved udledningen dog minimal. I TBTs tilfælde sker der desuden med tiden en nedbrydning, hvilket yderligere minimerer risikoen for ophobning i sediment og biota.
- De eneste stoffer, der udledes fra Måde Havnedeponi, og hvor der er fastsat krav til sediment og biota er vanadium og kviksølv. Risikoen for overskridelse af kravene til disse stoffer i vand er meget lille ($RQ = 0,00$) (NIRAS, 2013a). Der vil altså være meget lidt af disse stoffer i det udledte vand, hverken på opløst eller suspenderet form. Udover ovenstående betragtninger vedrørende vandudskiftning og bundfældning, er den lave RQ for overskridelse af kravene i vand en stærk indikation af, at risikoen for overskridelse af krav til sediment og biota er minimal.
- For de andre udledte stoffer gælder, at risikoen for overskridelse af kravene i vand (RQ) er meget lille (NIRAS, 2013a). Med henvisning til ovenstående betragtninger vedrørende vandudskiftning og bundfældning vurderes det derfor, at der heller ikke for de stoffer, hvor der ikke er fastsat krav til sediment og biota er risiko for, at udledningen giver anledning til ophobning af stoffet i nærområdets sedimenter, bløddyr, skaldyr eller fisk, eller giver anledning til smagsforringelser af fisk og skaldyr.

9.2.2 Udsivning af miljøfremmede stoffer fra Måde Havnedeponi

9.2.2.1 Miljøkvalitetskrav i vand

Konsekvenserne af en potentiel udsivning af miljøfremmede stoffer gennem jorden ud i Vadehavet er undersøgt. Vurderingen er gennemført i henhold til reglerne i Deponeringsbekendtgørelsen, hvorfor der er regnet med, at 5 % af perkolatmængden udsiver fra anlægget. Formålet med vurderingen har været at undersøge, om der er grundlag for at søge om reducerede krav til membransystemet.

Vurderingen er gennemført i notatet om udledning og fortynding af forurenede vand (NIRAS, 2013a), hvor der er foretaget en beregning af, hvilke koncentrationer de miljøfremmede stoffer vil have i Vadehavet ud for Måde Havnedeponi, hvis anlægget opbygges med en lermembran og perkolatopsamling med uden bundmembran (plastic membran).

Det konkluderes i notatet, at de generelle miljøkvalitetskrav overholdes ved den beregnede fortynding på 200 i Vadehavet.

Det kan konstateres, at de marine korttidsmiljøkvalitetskrav til langt de fleste stoffer er overholdt i ufortyndet perkolat. Det konkluderes dog også, at det er vanskeligt på det foreliggende grundlag, at fastsætte en konkret fortynding i situationer med lavvande, hvor perkolatet i princippet vil kunne udsive på de vadeblader, som tørlægges. Det er derfor vanskeligt, at vurdere om korttidsmiljøkvalitetskravene til tre stoffer i perkolatet (kviksølv, nikkel, TBT) vil være overholdt i en situation med lavvande.

Overholdelse af korttidsmiljøkvalitetskravene til kviksølv og nikkel kræver dog en fortynding på mindre end en faktor 2, hvilket umiddelbart vurderes at være sandsynlig.

I notatet om udledning og fortynding af forurenede vand (NIRAS, 2013a) er det beregnet, at TBT-koncentrationen i perkolatet, når det når frem til vadebladerne via transport gennem jordmatricen, på grund af nedbrydning ikke overstiger 0,002 µg/l. Det marine korttidsmiljøkvalitetskrav er 0,0015 µg/l. Overholdelse af korttidsmiljøkvalitetskravet til TBT kræver altså ligeledes en fortynding på mindre end en faktor 2. Hvis TBT når frem til vadebladerne i en situation med lavvande via systemet af grøfter i området omkring projektområdet må det ligeledes forventes, at koncentrationen af TBT, på grund af fortynding i grøfterne, er så lav, at det marine korttidsmiljøkvalitetskrav vil blive overholdt.

Da der kun skal en meget lille grad af fortynding til for at sikre, at korttidsmiljøkvalitetskravene overholdes på vadebladerne i en lavvandssituation må det anses for sandsynligt, at kravene vil være overholdt i alle situationer. I en situation, hvor sedimentet på vadebladerne ikke indeholder noget vand vil der dog ikke være en tilstrækkelig stor fortynding. Det vurderes, at denne situation er meget usandsynlig.

I afsnit 10.2.1 redegøres der dog for, at der skal en højere grad af fortynding til for at sikre overholdelse af kravene i grøfter og kanaler på land. For at sikre, at der ikke vil forekomme uacceptable negative effekter på vandøkosystemer bør der stilles krav om, at deponiet anlægges med en dobbeltmembran.

9.2.2.2 Miljøkvalitetskrav i sediment og biota

Det forventes, at den andel af de udledte stoffer, der er bundet til partikler fjernes under udsivning fra depotet (NIRAS, 2013a). De miljøfremmede stoffer, der eventuelt siver ud i Vadehavet vil derfor være på opløst form. Der er derfor en meget lille risiko for, at stoffer på suspenderet form bundfælder og ophobes i sedimentet i nærområdet ud for Måde Havnedeponi, jævnfør kapitel 8.

9.2.3 Påvirkning af fugle, der fouragerer i bassiner på deponiet

I forbindelse med tilladelse til spulefelt på Esbjerg Havn, har der været bekymringer om, hvorvidt de fugle, der fouragerer i spulefeltet risikerer at blive forgiftet eller at ophobe miljøfremmede stoffer.

Bekymringerne har ved tidligere miljøvurderinger i forbindelse med Esbjerg Havn først og fremmest været rettet mod fiskespisende arter (især dværgterne, men også fjordterne og havterne), da der har været en formodning om, at disse arter kan fouragere på hundestejler og andre småfisk i de lavvandede bassiner (Grøntmij | Carl Bro, 2010a).

Driften af Måde Havnedeponi er dog meget forskellig fra driften af et spulefelt. Hvis spulefeltsløsningen var blevet gennemført på Esbjerg Havn ville bassinerne have stået vanddækkede hele året. Bassinerne ville få karakter af et lavvandet havområde og der ville derfor opstå en bestand af småfisk i bassinerne.

På Måde Havnedeponi vil det tage 4-9 uger at fylde de enkelte bassiner. Herefter vil bassinerne være vanddækkede i op til 15 uger inden de tømmes, se Tabel 10 i projektbeskrivelsen i kapitel 4. Bassinerne vil altså kun være vanddækkede i korte perioder ad gangen. Det vurderes, at tørrebassinerne, i disse korte vanddækkede perioder, ikke vil få en bestand af småfisk.

Også fugle, der lever af bunddyr kan potentielt fouragere i bassinerne. Det sediment, der optages og pumpes til deponiet er dog udsat for så stor en fysisk påvirkning, at det med stor sikkerhed kan antages, at eventuelle bunddyr i sedimentet vil dø inden sedimentet pumpes ind i bassinerne på deponiet. Når bassinerne er fyldt vil sedimentet være vanddækket i op til 15 uger. I løbet af den periode vil evt. dyrisk materiale i sedimentet blive nedbrudt. Det betyder, at der ikke vil være bunddyr mv. i sedimentet når det er så tørt, at vadefugle kan fouragere på det.

I dræningsperioden, efter at vandet er lukket af tørrebassinerne, vil forholdene i bassinerne være ustabile. Sedimentet vil blive bearbejdet og vil gradvist blive tørrere og mere fersk. Det vurderes, at de ustabile forhold, og det faktum, at dræningsperioden er så kort gør, at det er meget usandsynligt, at bunddyr, som kan leve under de ustabile forhold, kan nå at kolonisere og opformeres i bassinerne.

Det vurderes, at der ikke er risiko for, at der vil ske en forgiftning af fugle på Måde Havnedeponi. Denne vurdering er derfor ikke med i bilag 2.

9.2.4 Forstyrrelser af ynglefugle

I forbindelse med anlægsfasen kan ynglende fugle blive forstyrret af støjen og anlægsaktiviteterne. Da det formentlig er nødvendigt at gennemføre anlægsaktiviteter i sommerhalvåret kan det ikke på forhånd udelukkes, at projektet kan påvirke ynglefugle. Trækfugle er mere fleksible og vil reagere ved at søge væk fra projektområdet. I driftsfasen er aktiviteten på området mindre og i forhold til forstyrrelse af fugle vurderes det, at den ikke adskiller sig væsentligt fra den landbrugsmæssige aktivitet, der er i området i dag.

Af beskrivelsen af de eksisterende forhold fremgår det, at de eneste arter af vadefugle, som er registreret som ynglende i området, der grænser op til projektområdet (Måde Enge), er strandskade, vibe og rødben. Det kan dog ikke afvises, at andre fugle, der er tilknyttet vaden, har eller kan komme til at yngle i området. Der er ikke observeret ynglende vadefugle i selve projektområdet.

Der vil være en relativt stor aktivitet af gravemaskiner mv. i anlægsfasen. Til gengæld vil der ikke være pludselig eller voldsom støj fra nedramning eller andre meget støjende aktiviteter. Graden af forstyrrelse er derfor vurderet til at være middel.

De ynglende arter af vadefugle er relativt almindelige som ynglefugle på lignende lokaliteter i Danmark. Arterne er desuden ikke til stede som ynglefugle i stort tal i området. Af de relativt få ynglende vadefugle, der findes i Måde Enge vil det desuden kun være de par, der eventuelt yngler inden for en afstand af få hundrede meter fra selve projektområdet, som vil blive forstyrret. Det vurderes derfor, at påvirkningen kun er vigtig lokalt.

Evt. fugle, der yngler tæt på projektområdet vil formentligt blive påvirket i anlægsfasen. Det vurderes, at sandsynligheden for, at der vil være ynglende vadefugle inden for få hundrede meter fra projektområdet er middel.

Påvirkningen vil kun finde sted i anlægsfasen og vurderes derfor at være kortvarig. I driftsfasen vil der ikke blive foretaget maskinel bearbejdning af sedimentet i perioden fra april til august. Der vil derfor ikke være aktivitet, der forstyrrer ynglende fugle.

Samlet set vurderes påvirkningsgraden som mindre. Denne vurdering er opsummeret på skemaform i bilag 2.

Da påvirkningen vurderes at være mindre, er der som udgangspunkt ikke behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger. Det kan dog alligevel anbefales, at der tages et hensyn til eventuelle ynglende vadefugle i området omkring projektområdet. Det kan anbefales ikke at igangsætte anlægsarbejdet midt i fuglenes yngletid. Hvis anlægsarbejdet igangsættes inden eller efter yngletiden er det muligt for fuglene at placere rederne uden for de forstyrrede områder.

I Natura 2000 vurderingen konkluderes det, at der af forsigtighedshensyn skal foretages en kortlægning af en evt. forekomst af ynglefugle på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 89 "Vadehavet" inden anlægsarbejdet sættes i gang. Hvis det konstateres, at der er ynglefugle i nærheden af deponiet skal der etableres en "bufferzone" inde på deponiområdet. Bufferzonen skal bl.a. sikre, at der ikke under anlæg og drift vil være kørsel og maskinarbejde fra Natura 2000-området.

I denne zone kan der således ikke foregå anlægsaktivitet så længe, der er ynglende fugle i nærheden af deponiet. Dette tiltag vil også komme andre ynglende fugle end de stærkt beskyttede arter til gode.

9.2.5 Udledning og udsivning af næringsstoffer

Det sediment, der optages fra Esbjerg Havn og deponeres, indeholder næringsstofferne N og P. Næringsstofferne i sedimentet kommer primært fra to kilder.

- En del af næringsstofferne vil stamme fra sediment fra Vadehavet som fanges i havnebassinernes "sedimentfælder".
- En anden del vil være næringsstoffer bundet til partikler, som stammer fra aktiviteterne på havnen f.eks. fra spildevand og regnvand, der løber fra de befæstede arealer på havnen og ud i havnebassinerne.

Det er svært at sætte nøjagtige tal på, hvor stor en del af næringsstofferne i sedimentet, som stammer fra de to kilder. Næsten alle virksomheder på havnen leder deres spildevand til Renseanlæg Øst eller Vest. Renseanlæggene har ikke udløb til havnebassinerne. De få virksomheder, der udleder processpildevand renser det inden udledning, så det må formodes at indeholde et minimum af suspenderede stoffer, der risikerer at ende i sedimentet. Overfladevand fra veje og befæstede arealer på havnen ledes via havnens regnvands-system til havnebassinerne gennem en række udløb. Nedløbsbrøndene er forsynet med sandfang, der tilbageholder sand og andre større partikler fra afløbsvandet (Esbjerg Kommune og Kystdirektoratet, 2010).

Derfor er der ikke risiko for, at hændelser, der er tilknyttet havneaktiviteterne, tilfører større mængder af næringsstoffer, der kan ende i sedimentet til havnen. Man kan med stor sikkerhed antage, at hvis havnebassinerne kun blev tilført partikulært materiale fra havneaktiviteterne ville der ikke være behov for at oprense bassinerne. Det er derfor også sandsynligt, at kun en meget lille del af næringsstofferne i sedimentet stammer fra havneaktiviteterne.

Den anden kilde til næringsstoffer i havnebassinerne vurderes som mere betydende. Havnebassinerne i Esbjerg virker som en kraftig sedimentfælde for det materiale som transporteres med tidevandsstrømmen i Grådyb. Når det - på vej mod de indre dele af tidevandsområdet - kommer ind i havnen, vil en stor procentdel derfor aflejres som havnesediment. Derfor vil den overvejende del af de ca. 500.000 m³ sediment, der årligt oprenses fra Esbjerg Havn stamme fra Vadehavet. Derfor må det også forventes, at den altovervejende del af næringsstofferne i sedimentet stammer fra Vadehavet.

I forbindelse med tidligere miljøvurderinger af håndteringen af det forurenede sediment i Esbjerg Havn er der foretaget beregninger af, hvor meget af det næringsstof, som fjernes fra havnebassinerne, der tilbageføres til Vadehavet. I en tidligere miljøvurdering af en deponiløsning ved Måde blev det beregnet, at den mængde næringsstof, der ville blive tilbageført til Vadehavet via udledning og udsivning ville være op til 4.300 kg N og 300 kg P (Ribe Amt, 2006). I forbindelse med den såkaldte spulefeltsløsning på Esbjerg Havn blev det vurderet, at der fra det optagne sediment ville blive tilbageført op til 4.190 kg N og 315 kg P (Grontmij | Carl Bro, 2010a).

Det må forventes, at tilbageførslen af næringsstoffer fra Måde Havnedeponi vil blive af nogenlunde samme størrelsesorden som de ovennævnte tal. Det skal dog bemærkes, at tallene er udtryk for konservative betragtninger, og at vandrensningen på Måde Havnedeponi bliver bedre end for de ovennævnte løsninger.

Den samlede belastning af Grådyb tidevandsområde er på nuværende tidspunkt estimeret til ca. 3.125 ton N/år (Naturstyrelsen, 2011). Vandplanen opgiver ikke en særskilt belastning af Grådyb tidevandsområde med fosfor. Det skyldes formentlig, at fosfor ikke i samme grad som kvælstof er et problem for det marine vandmiljø. Den samlede belastning med fosfor af den danske del af Vadehavet er estimeret til ca. 246 ton P/år.

I forhold til den samlede belastning af Grådyb tidevandsområde er udledningen og udsivningen fra Måde Havnedeponi altså meget begrænset. Igen skal der gøres opmærksom på, at det næringsstof, der udledes fra deponiet i altovervejende grad "stammer fra" Vadehavet, og altså kan betragtes som en del af den interne pulje af næringsstoffer, som findes i Vadehavet.

Desuden skal det nævnes, at der i forbindelse med projektet vil blive taget landbrugsjord ud af drift. Arealet, der tages ud af drift er på ca. 18 ha. Ved gennemførelse af naturgenopretning anbefaler Naturstyrelsen, at man antager at ophør af landbrugsdrift på et areal reducerer udvaskningen af N med 45-50 kg N/ha/år (Naturstyrelsen, 2012). Hvis disse erfaringstal anvendes kan det beregnes, at udvaskningen af N til Grådyb tidevandsområde vil blive reduceret med 810-900 kg N/år. Der vil således ske en reel reduktion af belastningen.

Det er i forbindelse med en tidligere miljøvurdering af et deponi ved Måde fundet, at den samlede udledning og udsivning af N fra tørrefelter og deponi ville udgøre ca. 15 % af den frigivelse, der vil ske fra sedimentet, hvis der ikke foretages oprensning. Tilsvarende ville udledning og udsivning af P udgøre ca. 10 % heraf (Ribe Amt, 2005). Hvis sedimentet ikke optages vil en større del af næringsstofferne i sedimentet altså frigives til vandfasen og være tilgængelige for fytoplanktonproduktion.

En meget stor del af næringsstoffet i det sediment, der deponeres vil aldrig igen blive tilgængeligt for fytoplankton i Vadehavet. Deponiet vil altså reducere belastningen af Grådyb tidevandsområde med næringsstoffer.

Optagelse af sediment for at reducere den interne belastning med næringsstoffer kendes fra nogle søer, hvor der er foretaget oprensning og landdeponering for at fjerne fosfor. Det er aldrig forsøgt i marine områder og det vurderes, at optagelse og landdeponering af sediment fra Esbjerg Havn ikke er den mest optimale og effektive metode til at fjerne næringsstoffer fra Grådyb tidevandsområde.

Det konkluderes, at optagning af sediment og efterfølgende udledning og udsivning af næringsstoffer fra deponiet samlet set vil reducere den interne belastning af næringsstoffer i Grådyb tidevandsområde. Ophør af landbrugsdrift på en del af projektområdet vil desuden medføre en reel reduktion i belastningen af Grådyb tidevandsområde.

Samlet vil projektet have en positiv, om end formentlig ubetydelig, effekt på belastningen af Grådyb tidevandsområde med næringsstoffer. Ubetydelige påvirkninger opsummeres jævnfør den anvendte vurderingsmetode ikke på skemaform, se bilag 1. Denne vurdering er derfor ikke med i bilag 2.

9.3 Afværgeforanstaltninger

I designet af Måde Havnedeponi indgår en række foranstaltninger til hindring af udsivning (membransystemer) samt renseforanstaltninger for det udledte spildevand (vandbehandlingsanlæg), som vil reducere deponiets belastning af det marine miljø. Desuden vil der blive iværksat en række overvågningstiltag, blandt andet:

- Der udtages med jævne mellemrum prøver af det vand, der udledes fra Måde Havnedeponi. Prøverne analyseres for en række miljøfremmede stoffer for at sikre, at miljøkvalitetskravene overholdes.
- Der etableres en række borer nedstrøms deponiet (mellem deponiet og Vadehavet). Der udtages med jævne mellemrum vandprøver fra borerne. Prøverne analyseres for en række miljøfremmede stoffer for at sikre, at miljøkvalitetskravene overholdes.

Påvirkningsgraden af ynglefugle i anlægsfasen er vurderet til at være mindre. Der er derfor umiddelbart ikke behov for at iværksætte afværgeforanstaltninger. Det vil dog kunne komme et mindre antal ynglende fugle til gode, hvis det sikres, at anlægsarbejdet ikke igangsættes i fuglenes yngletid. Da det samtidig vurderes, at det ikke er forbundet med store vanskeligheder at igangsætte anlægsarbejdet uden for yngletiden anbefales det, at dette sikres.

Af forsigtighedshensyn skal der desuden foretages en kortlægning af en evt. forekomst af ynglefugle på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 89 "Vadehavet" inden anlægsarbejdet sættes i gang. Hvis det konstateres, at der er ynglefugle i nærheden af deponiet skal der etableres en "bufferzone" inde på deponiområdet. Bufferzonen skal bl.a. sikre, at der ikke under anlæg og drift vil være kørsel og maskinarbejde fra Natura 2000-området.

I denne zone kan der således ikke foregå anlægsaktivitet så længe, der er ynglende fugle i nærheden af deponiet. Dette tiltag vil også komme andre ynglende fugle end de stærkt beskyttede arter til gode.

10 Naturinteresser på land

I dette afsnit er der foretaget en beskrivelse af naturforholdene på land og projektets eventuelle påvirkninger på naturinteresser på land. Forhold vedrørende de nærliggende Natura 2000 områder (habitatområder og fuglebeskyttelsesområder) er beskrevet i et selvstændigt notat (NIRAS, 2013b). Naturforhold til vands er beskrevet i kapitel 9 om Marinbiologiske forhold.

10.1 Eksisterende forhold

Kapitlet er udarbejdet på baggrund af eksisterende viden. Der er igennem de seneste år gennemført en række projekter i området blandt andet i forbindelse med en VVM-redegørelse for godsbanen til Esbjerg Havn. Den eksisterende viden om naturinteresser på land er derfor ret omfattende og af nyere dato, og det er på den baggrund vurderet, at det ikke er nødvendigt at gennemføre supplerende feltundersøgelser i forbindelse med miljøvurderingerne af Måde Havnedeponi. Den 29. oktober 2012 blev der dog foretaget en besigtigelse af projektområdet, hvor der bl.a. blev lavet en ekstensiv gennemgang af områder omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 samt mulige levesteder for bilag IV-arter.

Beskrivelsen af naturforhold på land er blandt andet baseret på:

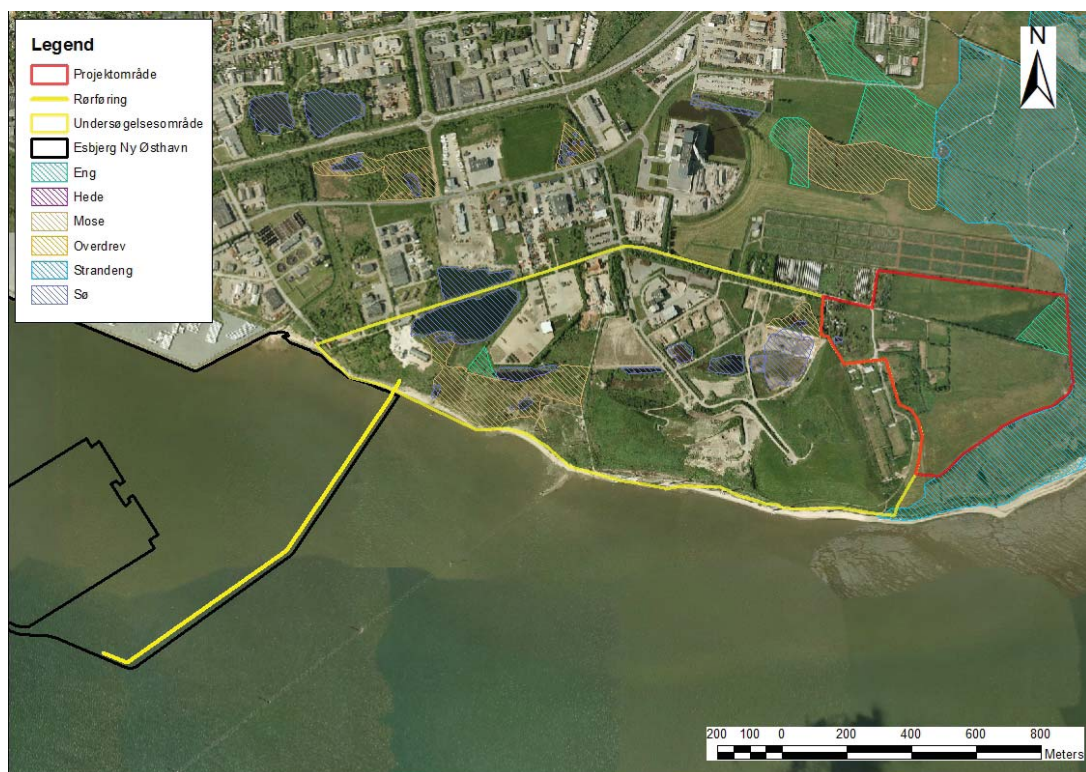
- Ribe Amts VVM-redegørelse fra 2006 (Ribe Amt, 2006) og tilhørende baggrundsnotat (Jelnes, 2005).
- VVM-redegørelsen for udvidelsen af Esbjerg Havn (Esbjerg Kommune og Kystdirektoratet, 2010).
- VVM-redegørelsen for forsøgsvindmøller ved Esbjerg (Miljøcenter Odense, 2010).
- Natur-baggrundsnotatet til VVM-redegørelsen for godsbanen til Esbjerg Havn (Cowi, 2011).

Derudover er der indhentet oplysninger om registreringer på Danmarks Naturdata (Naturdata, 2012), hjemmesiden om Danmarks fugle og natur (Danmarks Fugle og Natur, 2012) og oplysninger fra Esbjerg Kommunes hjemmeside (Esbjerg Kommune, 2012a).

Beskrivelserne og vurderingerne i dette afsnit er foretaget for projektområdet for Måde Havnedeponi. I afsnit 11.1 er der foretaget vurderinger af påvirkninger indenfor undersøgelsesområdet for pumpeledningen (se Figur 76).

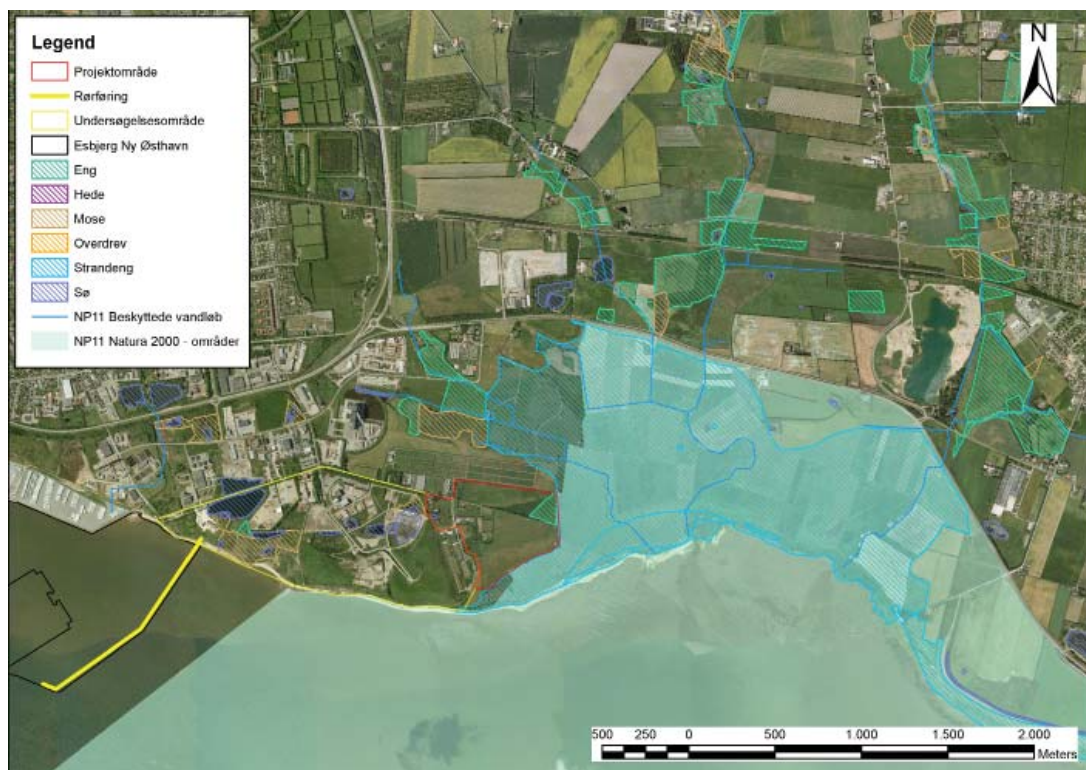
10.1.1 Beskyttede naturtyper

Området, hvor havnesedimentdepotet skal anlægges, består hovedsagelig af arealer med landbrugs-mæssig anvendelse og i mindre grad af blandt andet befæstede arealer, områder med krat og småbiotoper uden væsentligt naturindhold samt et større område, der anvendes til hundeluftning. Som det fremgår af Figur 77, ligger der indenfor projektområdet for Måde Havnedeponi desuden en eng og en sø, der er beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens § 3. Derudover ligger der umiddelbart syd og øst for området for havnesedimentdepotet et område, der er udpeget som § 3 beskyttet strandeng. Strandengsområdet øst for projektområdet er en del af et større strandengsområde, der ligger indenfor Natura 2000-område 89: Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde (se Figur 77). Det skal bemærkes, at hvis det i driftsfasen er muligt at gennemføre scenarie a (se afsnit 3.5.1) vil deponiet kun på en begrænset strækning grænse direkte op til Natura 2000-området. Det skal desuden bemærkes, at der for at sikre, at grænsen indtil Natura 2000-området ikke overskrides af deponiets anlæg vil blive lagt en mindre sikkerhedszone ind når deponiets anlæg beregnes og opføres. Denne zone vil også sikre, at maskinkørsel ikke foregår i Natura 2000-området.



Figur 76: Kort over projektområdet for Måde Havnedeponi og undersøgelsesområdet for pumpeledningen samt § 3 beskyttede naturområder.

Strandengene lige øst for projektområdet er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, men de er ikke udpeget som habitatnaturtypen strandeng. Den nærmeste terrestriske habitatnaturtype er et strandengsområde (habitatnaturtype 1330), der ligger 700 m øst for projektområdet. Habitatnaturtypen beskrives i forbindelse med Natura 2000 vurderingen (NIRAS, 2013b), hvor der også er foretaget en vurdering af mulige konsekvenser for habitatnaturtypen strandeng.



Figur 77: Kort over projektområdet for Måde Havnedeponi, § 3 beskyttede naturområder samt Natura 2000 område 89: Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde.

I det nordøstlige hjørne af projektområdet for Måde Havnedeponi ligger en mindre parcel af fersk eng (område 1 på Figur 78 og Figur 79). Udover besigtigelsen i 2012 er området besigtiget i forbindelse med VVM-redegørelsen fra 2006 (Ribe Amt, 2006) (Jelnes, 2005), og Ribe Amt har desuden foretaget besigtigelser af området i 1993 og 1995 (Naturdata, 2012). Området afgræsses af kreaturer, og ifølge oplysninger fra lodsejeren foretages der tilskudsfordring og gødskning på arealet (Mortensen, 2012). Området er domineret af kulturgræsser og en række almindelige og vidt udbredte arter. Samlet vurderes området at have mindre naturværdi.



Figur 78 Kortet viser følgende naturområder, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3: 1: fersk eng, 2: sø/vandhul og 3: strandengsområde.



Figur 79: Den § 3 beskyttede eng i det nordøstlige hjørne af projektområdet.



Figur 80: Den § 3 beskyttede sø i den vestlige del af projektområdet er under stærk tilgroning.

Den beskyttede sø i den vestlige del af projektområdet (område 2 på Figur 78 og Figur 80) er besigtiget i 2010 i forbindelse med feltundersøgelser til godsbanen til Esbjerg Havn (Cowi, 2011). Selve søens åbne vandspejl er meget lille, og der er en del trådalger. De omkringliggende områder er meget våde, og der er en glidende overgang til søen. Området mellem søen og skydebanen indeholder flere fugtigbundsarter. Dette område er ikke registreret som beskyttet af § 3, men det kan ikke udelukkes, at § 3 beskyttelsen omfatter et større område end selve søen. Hele området er under tilgroning med arter af pil og birk (se Figur 80), og søen og de omkringliggende fugtige områder vurderes at have mindre naturværdi.

Registreringen af det § 3 beskyttede strandengsområde umiddelbart øst og syd for projektområdet (område 3 på Figur 78) er baseret på en besigtigelse, der er foretaget af Ribe Amt i 1999, og som omfatter et stort

sammenhængende område (mere end 200 ha) øst for Esbjerg. Der blev ved denne besigtigelse registreret flere strandengskaraktistiske arter, såsom strand-svingel, strand-vejbred, strand-trehage og strand-asters. Det blev dog også noteret, at det store område består af en mosaik af bl.a. kulturstrandeng, strandoverdrev og strandsump. Der foreligger således ingen specifikke data for den del af strandengen, der ligger umiddelbart øst for projektområdet. En del af det § 3 beskyttede strandengsområde syd og øst for projektområdet blev dog besøgt i forbindelse med Ribe Amts VVM-redegørelse fra 2006 (Ribe Amt, 2006), (Jelnes, 2005).

Der blev kun registreret almindelige og vidt udbredte græsarter som alm. rajgræs, alm. kvik, rød svingel og kryb-hvene samt kultur-arter som grå-bynke, rejnfan, kruset skræppe og ager-tidse, og plantesamfundet blev beskrevet som kulturstrandeng. Ved besigtigelsen d. 28. oktober 2012 fremstod området også meget kulturpåvirket, med dominans af kulturgræsser, og der blev ikke registreret forekomst af salttålede arter. Der var ingen strandengskaraktistiske strukturer såsom store fritliggende sten eller tydelig zonerings på grund af oversvømmelse med saltvand på områderne umiddelbart øst og syd for projektområdet. Indenfor det beskyttede strandengsområde ses mindre områder, der formentlig er rester af gamle loer og saltpander. De nærmeste områder ligger omkring 50 m sydøst for projektområdet. Disse områder vil det meste af året være udtørrede, men i forbindelse med ekstremt højt vand og megen nedbør vil områderne med stor sandsynlighed fremstå som temporære vandflader. Strandengen er gennemskåret af flere vedligeholdte grøfter, og der løber en stor grøft mellem projektområdet og strandengen, se Figur 81. Samlet set vurderes det, at strandengen umiddelbart syd og øst for projektområdet har begrænsede naturværdier.



Figur 81: Lokale ferske vådområder og Måde Bæk markeret med fed linje.

Den del af strandengen, der ligger helt ned til vandkanten fremstår dog tydeligt med en anden vegetation end de øvrige områder. Denne forreste del kan beskrives som strandvold. Strandvolden er bygget op af grus og murbrokker (se Figur 82 og Figur 83), som ifølge VVM-rapporten fra 2006 er et resultat af aflejringer efter havets påvirkning ved store storme og oversvømmelser (Ribe Amt, 2006). På grund af jordbundsforholdene havde området karakter af ruderat, og der blev registreret arter som vild kørvel, almindelig hundegræs, kruset skræppe, lancet-vejbred og almindelig kvik.



Figur 82: Strandvolden er en opskylszone, der består af sten og murbrokker og andet materiale, som er tilført fra Vadehavet ved højvandssituationer.



Figur 83: Strandvolden mellem havet og de bagvedliggende strandenge når op i kote ca. 3 m DVR 90.

Sammenfattende vurderes strandengene umiddelbart i nærheden af projektområdet for Måde Havnedeponi at være kulturpåvirkede og med forekomst af almindelige og vidt udbredte arter. Den naturmæssige værdi af disse områder skyldes primært deres sammenhæng med de store strandengsområder længere mod øst.

Omkring 200 m nord for projektområdet løber vandløbet Måde Engbæk, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3. Måde Engbæk udmunder i Måde Bæk, der løber omkring 300 m fra projektområdet. Måde Bæk udspringer syd for Måde Industrivej ca. 500 m nord for Måde Deponeringsanlæg. I Miljøministeriets vandplaner Vadehavet (der ikke er vedtaget på nuværende tidspunkt) (Naturstyrelsen, Vandplan 2010-2015, 2011) er målsætningen for både Måde Engbæk og Måde Bæk: God økologisk tilstand og faunaklasse 5.

10.1.2 Beskyttede arter

Beskrivelsen af beskyttede arter er inddelt i et underafsnit om bilag IV-arter og et afsnit om rødlistede arter. Beskrivelsen af bilag IV-arter og rødlistede arter er både foretaget for projektområdet for Måde Havnedeponi og for undersøgelsesområdet for pumpeledningen. Vurderingen af påvirkninger af beskyttede arter ved etableringen af pumpeledningen er dog først foretaget i afsnit 10.1 og Beskrivelsen af og vurderingen af påvirkninger på fugle er samlet i kapitel 9.

10.1.2.1 Bilag IV-arter

Habitatdirektivet forpligter Danmark til at forholde sig til, om et projekt kan påvirke arter, som er optaget på direktivets bilag IV, også uden for de egentlige habitatområder. Arter af dyr og planter på bilag IV er således omfattet af en særlig beskyttelse. Denne beskyttelse er indført i dansk lovgivning i Bekendtgørelse om udpegning af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (Miljøministeriet, Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, 2007).

Ifølge faglig rapport nr. 635/2007 (Søgaard & Asferg (red.), 2007) er der registreret følgende bilag IV-arter i de to 10 x 10 km UTM kvadrater, som projektområdet ligger indenfor: vandflagermus, sydflagermus, markfirben, spidssnudet frø og strandtudse.

Derudover er det sandsynligt, at der kan forekomme strejfer af odder langs kysten fra de kendte bestande af arten, som bl.a. findes i Kongeåen og Ribe Å-systemet, men der kendes ikke en fast bestand omkring Måde Enge (Miljøcenter Odense, 2010). Odder er dog i 2012 også truffet ved Sneum Engsø, og kan forventes at strejfe i kanalen lags kystdiget indtil ca. 2,5 km fra projektområdet (DOFbasen, 2013). I forbindelse med VVM-undersøgelserne for godsbanen blev der foretaget undersøgelser efter odder, men arten blev ikke registreret i området. Konklusionen på baggrund af disse undersøgelser var således også, at det er usandsynligt, at odder findes i undersøgelsesområdet (Cowi, 2011). Der er ingen potentielle yngle- og rasteområder for odder indenfor eller i umiddelbar nærhed af projektområdet, og projektet vurderes derfor ikke at kunne påvirke odder, og arten vil ikke blive beskrevet yderligere.

Flagermus

Vestjylland er for flagermus en af de generelt mindre betydende dele af Danmark. Kun få arter er kendt fra området omkring Esbjerg. Vandflagermus forekommer hyppigt, brunflagermus er sjælden pga. fraværet af gamle træer til rast, sydflagermus er almindelig og vidt udbredt, mens dværg-/pipistrelflagermus er sjælden pga. fraværet af frodige løvskove og med kun enkelte registreringer i det sydlige Vestjylland (Cowi, 2011). I forbindelse med bilag IV-undersøgelserne til VVM-redegørelsen for godsbanen til Esbjerg Havn blev der foretaget flagermusundersøgelser. Kun vandflagermus og sydflagermus blev registreret i undersøgelseskorridoren, og det vurderes derfor sandsynligt, at disse to arter kan findes i projektområdet for Måde Havnedeponi og undersøgelsesområdet for pumpeledningen, se Figur 76.

Sydflagermus er knyttet til bygninger, og den har både sommer- og vinterkvarter i bygninger. Arten er en af de almindeligste arter i Danmark. I godsbane-undersøgelsen (Cowi, 2011) blev sydflagermus registreret indenfor projektområdet for Måde Havnedeponi. Der blev desuden registreret sydflagermus på nordsiden af affaldsdeponiet i den træbræmme, der ligger ud mod Mådevej (dvs. indenfor undersøgelsesområdet for pumpeledningen). På baggrund af disse undersøgelser kan det derfor ikke udelukkes, at der kan være sydflagermus indenfor projektområdet for Måde Havnedeponi og undersøgelsesområdet for pumpeledningen. Sydflagermus kan eksempelvis have levested i nogle af de gamle bygninger, der ligger i området.

Vandflagermus er også en af Danmarks almindeligste arter af flagermus. Arten yngler om sommeren primært i træer, mens arten om vinteren primært overvintrer i kalkgruber, grotter, kældre og lignende. Vandfla-

germus kan dog formentlig også overvintre i hule træer (Søgaard & Asferg (red.), 2007). Ved besigtigelsen af projektområdet for Måde Havnedeponi i oktober 2012 blev der ikke registreret gamle, hule træer, men ved undersøgelsen udført i forbindelse med godsbanen til Esbjerg blev tre enkeltstående træer registreret som potentielle yngle-/ rasteområder for vandflagermus (Cowi, 2011). To af disse træer ligger indenfor undersøgelsesområdet for pumpeledningen, og umiddelbart vest for projektområdet for Måde Havnedeponi. Vandflagermus blev desuden observeret fouragerende over søen, der ligger syd for Mådevej. På baggrund heraf kan det ikke udelukkes, at der kan være forekomst af vandflagermus indenfor projektområdet. Overordnet set vurderes projektområdets egnethed for arten dog at være begrænset, da området generelt er åbent med spredt og lav bevoksning og uden væsentlige forekomster af gamle, hule træer.

Levende hegn og diger med beplantning kan fungere som ledelinjer for flagermus under den natlige jagtaktivitet og transportflugt. Vandflagermus jager dog primært over vandflader af større søer, åer, fjorde, sunde samt over tagrørsbevoksninger, og er derfor ikke afhængig af lineære strukturer. Sydflagermus følger gerne lineære strukturer, men er ikke stærkt afhængige af dem (Møller & Baagøe, 2011). I undersøgelsen af flagermus i forbindelse med godsbanen til Esbjerg Havn vurderes ledelinjerne i området at have mindre betydning (Cowi, 2011). Ved undersøgelsen af træbræmmen, der ligger langs Mådevej (vest for projektområdet for Måde Havnedeponi og indenfor undersøgelsesområdet for pumpeledningen), blev sydflagermus ikke registreret som flyvende langs træbræmmen, men derimod som fouragerende omkring gadelygterne på Mådevej. Der er ikke foretaget undersøgelser af det dige, der skærer igennem projektområdet for havnedeponiet, men diget leder ud til de store åbne flader med strandenge, som hverken indeholder andre ledelinjer, hule træer, store vandflader eller gamle bygninger, som er væsentlige elementer i flagermusenes brug af landskabet. Diget vurderes derfor ikke til at indgå som en væsentlig ledelinje mellem yngle-, raste- og fourageringsområder for flagermus i området.

Padder

De bilag IV-padder, der potentielt kan have levesteder indenfor projektområdet, er strandtudse og spidssnudet frø.

Strandtudse er almindeligst i det vestlige Danmark og findes bl.a. langs Vestkysten. Her yngler den i nye, ofte temporære, vegetationsløse vandhuller. Arten kan vandre langt og er god til at kolonisere nye yngle-vandhuller. Ifølge fagnotatet til godsbanen til Esbjerg Havn (Cowi, 2011) er strandtudse kendt fra området, herunder fra flere grusgrave i Tjæreborg, der ligger omkring 3 km mod øst i forhold til projektområdet. Ved feltundersøgelserne for godsbanen i 2010 blev der derfor lyttet efter strandtudse - blandt andet ved vandhullet i den vestlige del af projektområdet. Der blev ikke hørt strandtudse, og konklusionen på undersøgelserne var, at vandhullerne i undersøgelsesområdet for godsbanen generelt er mindre egnede for arten. Feltundersøgelserne fra 2010 omfatter hele undersøgelsesområdet for pumpeledningen samt det beskyttede vandhul i den vestlige del af projektområdet for Måde Havnedeponi. Derudover omfatter projektområdet ingen temporære, lysåbne vandsamlinger, og det vurderes samlet set som usandsynligt, at strandtudse findes i projektområdet for havnedeponiet eller undersøgelsesområdet for pumpeledningen.

Spidssnudet frø forekommer almindeligt i Vestjylland, som den gør over næsten hele landet. Arter yngler helst i forholdsvis rene og lysåbne vandhuller gerne omgivet af eng eller mose, den kan overvintre forholdsvis langt fra ynglehullerne. Spidssnudet frø blev ikke konstateret i forbindelse med feltundersøgelserne til godsbanen til Esbjerg i 2010 og 2011 (Cowi, 2011). Et enkelt fund af en ægklump i en sø kunne dog ikke sikkert artsbestemmes til enten butsnudet eller spidssnudet frø, men det blev konkluderet, at der formentlig var tale om æg fra butsnudet frø, da det er den art, der ellers er fundet i området. På fugleognatur.dk er der ingen registreringer af spidssnudet frø i nærheden af projektområdet. Samlet vurderes det som mindre sandsynligt, at der findes spidssnudet frø i projektområdet for Måde Havnedeponi og undersøgelsesområdet for pumpeledningen.

Krybdyr

Det eneste krybdyr, der er omfattet af bilag IV, er markfirben. Potentielle yngle- og rasteområder for markfirben omfatter især solbeskinnede skråninger med veldrænet jord og lav vegetation. Projektområdet for Måde Havnedeponi indeholder umiddelbart ingen velegnede levesteder for arten. Der ligger bunker med deponeringsmateriale indenfor området, men disse består enten af jord eller murbrokker og byggeaffald, hvilket ikke vurderes at være velegnede yngle- og rasteområder for markfirben.

I undersøgelserne fra 2011 af bilag IV-arter i området (Cowi, 2011) blev der foretaget undersøgelser af markfirben på flere lokaliteter. Markfirben blev ikke konstateret på nogle af de undersøgte lokaliteter, men på enkelte lokaliteter blev der registreret skovfirben, som ikke er omfattet af bilag IV. Markfirben har et relativt lavt spredningspotentiale, og de nærmeste kendte lokaliteter ligger i betydelig afstand fra korridoren for godsbanen. De nærmeste lokaliteter på Danmarks Fugle og Natur (Danmarks Fugle og Natur, 2012) ligger mere end 20 km fra undersøgelseskorridoren. På baggrund af ovenstående vurderes det som usandsynligt, at der findes markfirben i projektområdet for havnedeponiet eller indenfor undersøgelsesområdet for pumpeledningen.

10.1.2.2 Rødlistede arter

Den danske Rødliste er fortegnelsen over de danske plante- og dyrearter, der er blevet rødlistevurderet efter retningslinjer udarbejdet af den internationale naturbeskyttelsesorganisation (IUCN) (Wind & Pihl (red), 2010). At rødlistevurdere vil sige at foretage en vurdering af plante- og dyrearternes risiko for at uddø.

I forbindelse med feltundersøgelserne for godsbanen til Esbjerg Havn blev der observeret hare, som er rødlistet som sårbar (VU). Hare blev observeret udenfor projektområdet for Måde Havnedeponi og undersøgelsesområdet for pumpeledningen, men det er meget sandsynligt, at hare findes indenfor området.

Desuden er der enkelte observationer af rødlistede fugle, som beskrives i afsnit 9.1.5.

10.2 Miljøpåvirkninger

I dette afsnit er der foretaget en vurdering af påvirkninger fra etableringen og driften af Måde Havnedeponi. Vurderingen er foretaget for henholdsvis beskyttede naturtyper og beskyttede arter. Påvirkninger af naturforhold ved etablering af pumpeledningen er ikke vurderet i dette afsnit. Vurderingen af påvirkninger ved etablering af pumpeledningen er foretaget separat i afsnit 11.1

10.2.1 Beskyttede naturtyper

10.2.1.1 Fjernelse af beskyttede naturområder

Etableringen af havnedeponiet vil medføre fjernelse af den § 3-beskyttede eng i den nordøstlige del af projektområdet samt den beskyttede sø i projektområdets vestlige del. På trods af at disse områders naturværdi er begrænset, og at den beskyttede eng er meget kulturpåvirket, er områderne omfattet af beskyttelsesbestemmelserne i naturbeskyttelseslovens § 3, og der må derfor ikke foretages ændringer i naturområdernes tilstand uden en forudgående dispensation fra Esbjerg Kommune.

Den skematiske vurdering af påvirkningsgraden ved fjernelse af de beskyttede naturområder fremgår af bilag 2. En fjernelse af § 3 beskyttede naturområder vurderes at medføre en høj grad af forstyrrelse. Områdernes naturværdi vurderes dog at være begrænset, og områderne vurderes kun at være vigtige i forhold til lokale interesser. Fjernelsen vil dog være permanent, og det vurderes samlet set, at anlægsfasens påvirkningsgrad af beskyttede naturtyper indenfor projektområdet for Måde Havnedeponi er moderat. For at mindske denne påvirkning vil der blive etableret afværgeforanstaltninger i form af erstatningsbiotoper.

Såfremt erstatningsbiotoper etableres i tilknytning til de store sammenhængende naturområder, der ligger øst og vest for projektområdet, er det sandsynligt, at de nye biotoper på sigt vil få højere naturværdi end den beskyttede eng og vandhullet, som begge har et begrænset naturindhold. Ved etablering af erstatningsbiotoper vurderes det, at graden af forstyrrelse på beskyttede naturområder reduceres til middel, fordi det samlede areal med beskyttede naturområder ikke ændres. Varigheden af påvirkningen reduceres til midlertidig, som er perioden fra de eksisterende naturområder fjernes, til der har etableret sig et naturligt forekommende plante- og dyreliv indenfor erstatningsbiotoperne. Den samlede påvirkningsgrad vurderes derfor at være mindre (se bilag 2 for en skematisk gennemgang).

10.2.1.2 Temporære vådområder og Måde Bæk

Som beskrevet i afsnit 10.1.1 findes der en række temporære vådområder, en række grøfter og kanaler samt det målsatte vandløb Måde Bæk i området omkring Måde Havnedeponi.

Der er foretaget beregninger af, hvilken grad af fortynding, der kan forventes i disse vådområder i det tilfælde, hvor perkolatet siver ud gennem strandengene og ikke ud mod Vadehavet (NIRAS, 2013a).

Vurderingen er gennemført i henhold til reglerne i Deponeringsbekendtgørelsen, hvorfor der er regnet med, at 5 % af perkolatmængden udsiver fra anlægget. Formålet med vurderingen har været at undersøge om der er grundlag for at søge om reducerede krav til membransystemet, således at anlægget opbygges med en lermembran og perkolatopsamling men uden bundmembran.

Det konkluderes i miljøvurderingen, at der ikke kan dokumenteres en tilstrækkelig fortynding i grøfterne på strandengen eller i Måde Bæk til at sikre en reduktion af TBT-koncentrationen fra 40 ng/l i perkolatet til miljøkvalitetskravet for ferskvand på 0,2 ng/l.

Der er således ikke grundlag for at søge om reducerede krav til membransystemet, hvorfor anlægget også etableres med bundmembran.

Derfor anbefales det for at sikre, at der ikke vil forekomme uacceptable negative effekter på vandøkosystemer, at deponiet anlægges med en dobbeltmembran.

10.2.1.3 Vegetation på strandengene

Driften af Måde Havnedeponi kan potentielt medføre en risiko for, at der udsiver perkolat fra deponeringsanlægget til Vadehavet, som indeholder miljøfremmede stoffer (NIRAS, 2013a). Perkolatet vil blive opblandet med grundvandet og følge dette mod havet. Det vurderes helt overordnet, at sandsynligheden for, at planternes rodzone kommer i berøring med det forurenede vand, er begrænset. Der er flere dybe, velholdte grøfter i området, og grundvandsstanden vurderes at ligge væsentlig under planternes rodzone. Ved situationer med højvande kan det dog ikke udelukkes, at planterne kan komme i berøring med udsivende vand. De aktuelle miljøfremmede stoffer, som vurderes at kunne udgøre en potentiel risiko, er TBT samt tungmetallerne arsen og kobber (NIRAS, 2013a).

TBT blev tidligere anvendt i skibsmaling, og undersøgelser af økotoksikologiske problemstillinger vedrørende TBT er derfor foretaget for akvatiske organismer. Det er disse undersøgelser, der tages udgangspunkt i her. Økotoksikologiske test er udført for den samme alge og EC50 værdierne varierer mere end en størrelsesorden (0,97-17 µg/l) (EPA, 2002), hvilket kan skyldes de forskellige nedbrydningsmekanismer samt indflydelse af parametrene pH og organisk stof. Den laveste koncentration, der resulterer i en effekt på 50 % (EC50-værdi) eller mere af populationen, er dog højere end den forventede koncentration i udsivningsvandet fra deponiet. Ved situationer med kraftig højvande kan grundvandet sive op over strandengarealet, men i disse tilfælde vil der ske en fortynding af eventuelt udsivende vand. Det vurderes derfor, at TBT ikke vil udgøre en risiko for plantelivet på de nærliggende strandenge.

I Tabel 22 er der foretaget en sammenligning af den forventede koncentration af tungmetallerne arsen og kobber i det udsivende vand fra deponiet med NOEC (No Observed Effect Concentration) for planter (hvilket er stofkoncentrationen, hvor der ikke er nogen effekt). Det fremgår af tabellen, at NOEC værdierne for planter er betydeligt højere end de beregnede koncentrationer i eventuelt udsivende vand, og det vurderes derfor, at der ikke er risiko for, at tungmetaller i det udsivende vand vil have nogen effekt for plantelivet på strandengene. Ved situationer med kraftig højvande vil der desuden ske en fortynding af eventuelt udsivende vand, og det vurderes, at der ikke er risiko for påvirkning af strandengene med tungmetaller.

Beregnet koncentration i udsivende vand	NOEC planter
$\mu\text{g M+}/\text{l}$	$\mu\text{g M+}/\text{l}$
Arsen	12
Kobber	7
	635

Tabel 22: Den forventede koncentration af tungmetallerne i det udsivende vand fra havnedeponiet samt NOEC værdier for planter. NOEC værdierne, der er udvalgt, er den laveste værdi af NOEC fundet ved et forsøg med 23 forskellige jorde (Soudek, 2010).

Sammenfattende vurderes det, at der ikke er risiko for påvirkning af strandengene med udsivning af miljøfremmede stoffer.

De beskyttede strandengsområder øst for projektområdet bliver i dag afgræsset af kreaturer. Afgræsning er en væsentlig parameter i at sikre den lavt voksende vegetation på strandengene. De store strandengsflader ligger lavt (ca. i kote 2 m DVR90), så ved højvande er der risiko for, at områderne oversvømmes. I sådanne situationer søger kreaturerne op på de højere liggende områder. Afgræsningen er betinget af, at kreaturerne ved højvandsstande har mulighed for at trække op på nærliggende områder, der ligger højere end de store strandengsflader. De højere liggende områder, som kreaturerne anvender i dag, ligger indenfor projektområdet. Derfor vil det som en del af projektet blive sikret, at der vil være mulighed for, at kreaturerne, stadig vil have adgang til højereliggende områder, efter Måde Havnedeponi er blevet anlagt. Eksempelvis vil den ydre del af højvandsdiget kunne udnyttes som bagland for græssende kreaturer i situationer hvor strandengene er oversvømmet. Driften af Måde Havnedeponi vil derfor ikke påvirke græsningsforholdene i området, og dermed ikke medføre påvirkninger af i forhold til tilgroning af strandengene.

10.2.2 Beskyttede arter

Dyrelivet i projektområdet for Måde Havnedeponi vil blive påvirket ved fjernelse af de nuværende habitater og forstyrrelser i forbindelse med anlægsarbejdet. Som beskrevet i afsnit 10.1.2 har området dog kun begrænset værdi som levested for beskyttede arter. Graden af forstyrrelse vurderes som værende lav, da projektområdet kun indeholder få levesteder for beskyttede arter. Vigtigheden af området vurderes derfor at være lokal, da der kun er forekomst af arter, som er vigtige i forhold til lokale interesser. Sandsynligheden for at påvirkningen vil finde sted er høj, og fjernelsen af levestederne er permanent, men det vurderes at arterne vil være i stand til at finde egnede levesteder i nærområdet. Derfor er varigheden af påvirkningen angivet som midlertidig. Samlet vurderes det, at påvirkningsgraden af beskyttede arter ved fjernelse af levesteder er ubetydelig, og der kræves derfor ikke iværksættelse af afværgeforanstaltninger. Den skematiske vurdering fremgår af bilag 2. Forstyrrelser fra anlægsarbejdet kan både påvirke arter indenfor projektområdet for Måde Havnedeponi og de omkringliggende områder. I forhold til forstyrrelser fra anlægsarbejdet er det ligeledes vurderet, at påvirkningsgraden er ubetydelig (se bilag 2).

I ovenstående vurdering er der ikke medtaget forekomst af bilag IV-arter, eftersom vurderingsterminologien i forbindelse med bilag IV-arter er fastlagt i habitatbekendtgørelsen og vejledningen til denne. Etableringen af havnedeponiet kan medføre nedrivning af gamle bygninger og eventuelle gamle, hule træer som kan være levesteder for bilag IV-arterne sydflagermus og vandflagermus. Ved at undgå at udføre disse aktiviteter i den periode, hvor flagermus yngler eller overvintrer, vil det dog være muligt at mindske påvirkninger

af eventuelle yngle- og rasteområder for disse flagermus. Sydflagermus og vandflagermus er begge meget almindelige arter i Danmark, men det skal understreges, at der ikke er specifikt kendskab til, hvorvidt bygninger og træer i området anvendes af flagermus som yngle- og/eller rasteområde.

For at få en specifik viden om forekomsten af flagermus i projektområdet, laves en kortlægning eller undersøgelse af forekomsten af flagermusene i området. Desuden undersøges det, om bygninger og træer i området er levesteder for de fundne arter af flagermus. På baggrund af disse undersøgelser kan det fastslås, om nedrivning af gamle bygninger og eventuelle gamle, hule træer skal ske indenfor en afgrænset periode.

Værdien som ledelinjer for flagermus af de diger og levende hegn, som vil eller potentielt kan blive påvirket som følge af projektet, vurderes at være meget begrænset, og fjernelsen af diget indenfor projektområdet vurderes ikke at ville påvirke den økologiske funktionalitet af flagermusenes yngle- og rasteområder.

10.3 Afværgeforanstaltninger

For at mindske påvirkningen ved fjernelse af de områder, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, bør der etableres erstatningsbiotoper. Såfremt eventuelle erstatningsbiotoper etableres i tilknytning til de store sammenhængende naturområder, der ligger øst og vest for projektområdet, er det sandsynligt, at de nye biotoper på sigt vil få højere naturværdi end de eksisterende naturområder.

Nedrivning af gamle bygninger og eventuelle gamle, hule træer bør ske udenfor den periode, hvor eventuelle flagermus yngler eller overvintrer (dvs. at disse anlægsaktiviteter skal ske i følgende perioder: sidst i august til midten af oktober eller slutningen af april til begyndelsen af juni). Der er dog ikke specifikt kendskab til, om bygninger og træer i området anvendes af flagermus som yngle- og/eller rasteområde. Derfor kan det alternativt anbefales, at der inden anlægsarbejdet igangsættes udføres en flagermusundersøgelse i området. Herefter kan det afgøres, om der skal være begrænsninger på perioden for nedrivning af gamle bygninger og eventuelle gamle, hule træer.

Det skal desuden bemærkes, at der for at sikre, at grænsen indtil Natura 2000-området ikke overskrides af deponiets anlæg vil blive lagt en mindre sikkerhedszone ind, når deponiets anlæg beregnes og opføres. Denne zone vil også sikre, at maskinkørsel ikke foregår i Natura 2000-området.

11 Øvrige forhold

Her miljøvurderes en række øvrige forhold som miljøpåvirkninger fra etablering af pumpeledninger mellem Esbjerg Havn og Måde Havnedeponi, trafik, støj og vibrationer, jord og grundvandsforurening, anvendelse af naturlige råstoffer, risiko for uheld under drift, luftforurening, klimaaspekter, rekreative interesser og afledte socioøkonomiske konsekvenser.

11.1 Etablering af pumpeledninger

Som redegjort for i projektbeskrivelsen i kapitel 4, skal der etableres to pumpeledninger mellem depotet og anløbspladsen for oprensningsfartøjet ved Capricornkaj. Den ene pumpeledning transporterer oprenset sediment og vand fra Capricornkaj til Måde Havnedeponi. Denne pumpeledning forventes udført som en nedgravet ledning i en dimension på minimum Ø350 mm. Den anden pumpeledning skal lede det rensede vand fra Måde Havnedeponi retur til udledning i Vadehavet. Denne pumpeledning forventes udført som en nedgravet plastledning i en dimension på ca. Ø110 – Ø160. Udledningspunktet for rensat vand er ligeledes ved Capricornkaj, så de to pumpeledninger kan lægges i samme tracé. Start og slutpunkt for pumpeledningernes tracé ligger derfor fast, ligesom forløbet over havnearealet er fastlagt. Det endelige præcise forløb af pumpeledningerne mellem disse punkter afgøres i detailprojekteringen. Der er som redegjort for i afsnit 5.9 overvejet fire alternative forløb, hvor det er valgt at arbejde videre med to alternativer:

- Pumpeledning langs kysten
- Pumpeledning igennem erhvervs- og deponiområdet syd for Mådevej

De alternative forløb fremgår af Figur 84.



Figur 84: Alternative forløb og buffer.

En pumpeledning langs kystlinjen til depotområdet vil få en længde på ca. 3,7 km, mens en pumpeledning igennem området vil være ca. 3,0 km. Omkring de foreslåede rørføringer udlægges en buffer.

Omkring den kystnære rørføring udlægges en 25 m buffer på hver side - i alt 50 m omkring den foreslåede placering.

Omkring den indlandsrørføringen udlægges en 50 m buffer på den sydlige side, mens den mod nord er fastlagt under hensyntagen til områdets topografi.

11.1.1 Miljøpåvirkninger

I det følgende vurderes miljøpåvirkninger fra etableringen af pumpeledningen i de to alternative forløb. Der vurderes kun på påvirkninger fra pumpeledningen i anlægsfasen, idet der ikke er miljøpåvirkninger ved driften af ledningen. Dog er der i afsnit 11.6, redegjort for eventuelle uheld i forbindelse med drift af pumpeledningen.

Hvis der skal foretages reparation på ledningen, vil det være samme aktiviteter og potentielle påvirkninger som i anlægsfasen, dog i betydeligt mindre målestok.

Som nævnt i det ovenstående er forløbet for pumpeledningen ikke fastlagt detaljeret, men i projektet er der er dog taget stilling til, at det skal undgås, at etablere pumpeledningen igennem søer, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.

Samlet set vurderes det, at de emner, der er relevante i forhold til etablering af pumpeledningen, er følgende for de to alternativer:

- Beskyttede naturområder
- Beskyttede arter
- Beskyttelseslinjer
- Forurenede lokaliteter
- Passage af veje, tekniske anlæg og ledningsnet
- Gener for virksomheder m.m.

11.1.1.1 Beskyttede naturområder

Kystnær rørføring

Indenfor undersøgelsesområdet for den kystnære rørføring er der flere områder, som er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3 (se Figur 85). Områderne er besigtiget i 2010 (Cowi, 2011). I den vestlige del ligger et større område, som består af en mosaik af mose og vandhuller. Moseområdet er domineret af tagrør, er meget tørt og naturværdien er relativt lav. I moseområdet findes fem mindre vandhuller, der er uden undervandsvegetation og omkranset af tæt tagrør. Overordnet set er der kun få naturværdier indenfor undersøgelsesområdet for ledningsføringen. De § 3 beskyttede naturområder har meget begrænsede naturværdier.



Figur 85: Kort over § 3 beskyttede områder indenfor undersøgelsesområdet for de alternative rørføringer.

Indlandsrørledning

Indenfor undersøgelsesområdet for den indenlandske rørledning er der flere områder, som er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3 (se Figur 85). Områderne er besigtiget i 2010 (Cowi, 2011). I den vestlige del ligger et større område, som består af en mosaik af mose, eng og vandhuller. Moseområdet er domineret af tagrør, er meget tørt og naturværdien er relativt lav. I moseområdet findes fem mindre vandhuller, der er uden undervandsvegetation og omkranset af tæt tagrør. Nord for moseområdet ligger desuden en § 3 beskyttet eng, som er domineret af højt voksende græsser og fremstår næringspåvirket. Indenfor Måde Deponi ligger desuden en række mere eller mindre permanente søer. En del af disse er omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3. Søerne er meget præget af affald og er uden større naturmæssig værdi. Overordnet set er der kun få naturværdier indenfor undersøgelsesområdet for ledningsføringen. De § 3 beskyttede naturområder har meget begrænsede naturværdier og ligger isoleret mellem bebyggelser, erhverv og områder med affaldsdeponi og jordhåndtering.

Anlægsarbejder ved begge alternativer

Der vil ikke blive foretaget anlægsarbejde indenfor søer og vandhuller. Såfremt områderne retableres efter anlægsarbejdet og kørsel foregår på køreplader, vurderes påvirkningen af de øvrige beskyttede naturområder fra en midlertidig periode med anlægsaktiviteter (f.eks. gravning og kørsel med entreprenørmaskiner) at være begrænset. Inden der udføres eventuelle anlægsarbejder indenfor de beskyttede naturområder eller anlægsaktiviteter udenfor områderne, som kan påvirke tilstanden af beskyttede naturområder (f.eks. midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med gravearbejde), skal der dog søges om dispensation fra Naturbeskyttelseslovens § 3 hos Esbjerg Kommune.

11.1.1.2 Beskyttede arter

Som beskrevet i kapitel 10 Naturinteresser på land, vil begge undersøgelsesområder for rørføringer kunne indeholde levesteder for bilag IV-arterne Sydflagermus og Vandflagermus. Desuden kan det ikke afvises, at

der kan forekomme spidssnudet frø i området, men dette vurderes dog som mindre sandsynligt. Det vurderes, at der ikke er risiko for at påvirke den økologiske funktionalitet af levesteder for flagermus og paddler, eftersom anlægsarbejdet hverken vil påvirke søer, vandhuller, hule træer eller gamle bygninger, som kan være yngle- eller rasteområde for disse arter.

På DOF-basen er registreret en lokalitet, der benævnes Esbjerg Losseplads. Indenfor lokaliteten er der registreret 64 fuglearter, men en del af disse observationer er enkeltstående eller er observationer af overflyvende fugle. Der er dog også andre interessante registreringer fra området, såsom ynglende Rørhøg, der er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1. I 1998 blev der desuden observeret redebyggende Pungmejsje, som er rødlistevurderet som sårbar (VU). Pungmejsje er dog ikke registreret i området siden 2009. Begge arter er tilknyttet områder med rørskov, og ved feltundersøgelserne for godsbanen (Cowi, 2011) blev Rørhøg således også observeret fouragerende indenfor det store moseområde i den vestlige del af undersøgelsesområdet for pumpeledningen.

Undersøgelsesområdet for de to alternativer kan have en værdi for beskyttede arter, men da der er tale om en begrænset anlægsperiode, og da anlægsarbejdet udføres indenfor en smal korridor og udenfor beskyttede søer og vandhuller, vurderes det, at påvirkningen vil være begrænset. Det anbefales dog, at der ved placeringen af pumpeledningen i størst muligt omfang søges at mindske påvirkningen af områder med rørskov, da disse potentielt kan være yngleområde for beskyttelseskrevende fugle som Rørhøg og Pungmejsje. Alternativt kan anlægsarbejde i disse områder undgås i fuglenes yngleperiode (april – juli), hvorved det vurderes, at eventuelle påvirkninger vil være ubetydelige.

11.1.1.3 Beskyttelseslinjer

Som det fremgår af Figur 86, ligger de mulige placeringer af pumpeledningen helt eller delvist søværts strandbeskyttelseslinjen. Men idet pumpeledningen graves ned, forventes etablering af pumpeledningen ikke at ville kræve en dispensation fra strandbeskyttelseslinjen, da terrænet retableres straks efter nedgravningen, og idet der derfor er tale om en midlertidig ændring.



Figur 86: Strandbeskyttelseslinje, søbeskyttelseslinje og fortidsmindebeskyttelseslinje samt undersøgelsesområdet for pumpeledningen.

Hvis pumpeledningen etableres som en indlandsrørføring vil den evt. passere søbeskyttelseslinjen omkring søen syd for Mådevej. Det forventes dog ikke, at nedgravningen af pumpeledningen vil kræve dispensation, eftersom midlertidige terrænnændringer som nedgravning af ledninger ikke kræver dispensation, såfremt terrænet efter nedgravningen straks retableres til det oprindelige udseende.

Pumpeledningen vil ved begge alternativer kunne komme til at ligge indenfor beskyttelseslinjen om fortidsmindet Dyrhøj, der ligger umiddelbart nord for Måde Havnedeponi. Fortidsmindebeskyttelseslinjen omfatter også midlertidige terrænnændringer, og der skal derfor søges om dispensation til gravarbejdet. Der er tale om samme område, hvor der forventes foretaget arkæologiske forundersøgelser før anlæg af klaringsbassiner på Måde Havnedeponi for at sikre mod påvirkning af den arkæologiske arv.

11.1.1.4 Forurenede lokaliteter

Undersøgelsesområdet for begge alternative rørføringer er områdeklassificeret. Derudover ligger flere lokaliteter, som er kortlagt på vidensniveau 1 (V1) og 2 (V2) i undersøgelsesområderne for de to alternative rørføringer. Disse områder fremgår af Figur 87. Oplysninger om lokaliteterne fra Jordforureningslovens Areal Register er listet herunder (Region Syddanmark, 2013).



Figur 87: V1-kortlagte og V2-kortlagte lokaliteter.

Kystnær rørføring

Undersøgelsesområdet for den kystnære rørføring kan berøre nedenstående kortlagte lokaliteter:

- Lokalitet 561-00201 (V2)

Lokaliteten er tidligere Måde Losseplads, som har været i drift 1969 til 1986. Den østlige del af lokaliteten er V2-kortlagt. I forbindelse med registreringsundersøgelse og supplerende undersøgelse er der i grundvandet påvist indhold af lossepladssperkolat og pesticider.

- Lokalitet 561-00200 (V2)

Lokaliteten består af en V2-kortlagt del pga. lossepladsaktiviteter, der dækker et mindre område af to matrikler. I forbindelse med registreringsundersøgelse og supplerende undersøgelse er der i grundvand påvist indhold af lossepladsperkolat.

Desuden har Esbjerg Kommune den 6. juli 2012 givet tilladelse efter MBL §19 til midlertidigt mellemdepot på et areal øst for skydebanerne for genindbygningsegnet jord, samt midlertidig karteringsplads øst for skydebanen for ren og lettere forurenede overskudsjord fra separatkloakeringsprojekt i Exnersgade, Esbjerg. Tilladelsen gælder fra 1. marts 2013. Den indeholder vilkår om reetablering, og om at der senest 1. maj 2013 skal foreligge dokumentation herfor - herunder analyser af bundsandet til dokumentation for reetablering.

- Lokalitet 561-03019 (V1)

Lokaliteten består af to matrikler, som begge er V1-kortlagte på baggrund af oplysninger om en række aktiviteter, herunder autolakering, autoophug, skydebane og autoservice i øvrigt.

Indlandsrørføring

Undersøgelsesområdet for indlandsrørføring kan berøre nedenstående kortlagte lokaliteter:

- Lokalitet 561-91020 (V1)

Lokaliteten er det tidligere Måde Mørtelværk, som har været i drift i perioden 1885 til 2002. To områder af lokaliteten, hhv. på den sydvestlige og nordøstlige del, er V1-kortlagte pga. tankoplag samt fremstilling af mørtel og overliggere (Mådevej 67) samt fremstilling af kaminent (Mådevej 89). Desuden er der registreret et større antal tanke tilknyttet virksomheden.

Håndtering af forurenede jord ved begge alternativer

Uanset om pumpeledningerne etableres som en indlandsrørføring igennem området eller kystnært vil tracéerne passere nær eller igennem forurenede eller potentielt forurenede lokaliteter. Ved indlandsrørføringen kan det ikke afvises, at etableringen vil kræve gravearbejde i og håndtering af forurenede jord over mindre strækninger. Desuden er hele området områdeklassificeret.

Foranstaltninger ved arbejde i forurenede jord er nærmere beskrevet i nedenstående afsnit.

Der vil blive behov for at udarbejde en samlet plan for gravearbejde og jordhåndtering forud for etableringsfasen. Når arbejdet udføres efter gældende regler, vurderes der ikke at være nævneværdige miljøpåvirkninger fra håndtering af forurenede jord.

11.1.1.5 Passage af veje, tekniske anlæg og ledningsnet

Indlandsrørføring

Hvis pumpeledningerne igennem industriområdet, må det forventes, at et antal allerede etablerede ledningssystemer, offentlige og interne veje skal krydses, herunder eventuelt spildevandsledningen fra Fanø.

Kystnær rørføring

En placering langs kysten vurderes at kunne ske uden passage af større veje. Men etableringen af en pumpeledning langs kysten skal ske under hensyntagen til servicevejen til de eksisterende vindmøller, ligesom der skal tages højde for en eventuel ændring af servicevejens forløb ved etablering af fire testmøller med tilhørende fundamenter, arbejdsarealer mm omfattet af lokalplan 11-030-0002. En placering indenfor eller i umiddelbar nærhed af servicevejen kunne umiddelbart være en funktionel løsning, men det ville i så fald skulle sikres, at pumpeledningen ikke påvirkes af kørsel med tunge køretøjer, ligesom den skal sikres mod kysterosion.

11.1.1.6 Gener for virksomheder m.m.

Som beskrevet i ovenstående vedrørende passage af veje, vil etablering af pumpeledningen igennem området kunne medføre påvirkninger af kørslen internt på Måde Deponi. Der vil dog være tale om en kort periode, og såfremt der etableres de nødvendige afværgeforanstaltninger for at sikre passage af køretøjer i anlægsfasen, vurderes påvirkningen af være begrænset. Ved etableringen af pumpeledningen langs kysten, eller gennem området skal der tages hensyn til de eksisterende vindmøller og servicevejen til disse, ligesom der skal tages højde for planerne om at udskifte de eksisterende møller med fire testmøller. En placering langs kysten, eller gennem området skal derfor afklares lodsejerne og med ejeren af de nuværende og fremtidige vindmøller (med tilhørende serviceveje).

11.1.1.7 Sammenfatning

Miljøpåvirkningerne fra etablering af pumpeledningerne er opsummeret i bilag 2. Sammenfattende vurderes det, at der vil være tale om en mindre miljøpåvirkning uanset den valgte af de to placeringsmuligheder. Tracé igennem området vil medføre, at et antal interne veje på Måde Deponi skal passeres. Disse påvirkninger vil dog være relativt kortvarige (mindre end 1 år).

Tracé langs kysten vurderes ikke at medføre tilsvarende gener, for virksomhederne i området, men ved fastlæggelse af tracé skal der tages hensyn til de eksisterende vindmøller og servicevejen til disse, ligesom der skal tages højde for planerne om at udskifte de eksisterende møller med fire testmøller. Derudover er de naturbeskyttelsesmæssige interesser langs kysten større. Igen vil der dog være tale om midlertidige påvirkninger, og eftersom områderne retableres efter anlægsarbejdet, vurderes det, at anlægsområderne efter en kort årrække igen vil kunne anvendes som levesteder for områdets dyre- og planteliv. Der vil ikke være påvirkninger af dyre- og plantelivet udenfor det opgravede tracé.

Det forventes at tracé igennem området vil medføre håndtering af større mængder forurenede jord end tracé nærmere kysten. Heri skal dog også indregnes at tracé igennem området er ca. 700 m kortere end tracé langs kysten, hvilket reducerer ressourceforbrug og emissioner ved anlægsarbejdet.

11.2 Trafik

11.2.1 Trafikken igennem projektområdet til omkringliggende funktioner

Igennem projektområdet løber to afgreninger af Mådevej mod syd og øst. Den østlige forlængelse af Mådevej giver adgang til engene i marsken øst for deponiområdet. Denne vej er desuden i forbindelse med planlægning for en evt. havnebane tænkt anvendt som en ny adgangsvej til de 8 vindmøller i Velbæk nord for projektområdet og slammineraliseringsanlægget mod nord, idet en evt. havnebane vil afskære vejadgangen til møllerne fra nord. Denne mulighed for adgang til møllerne er uændret uanset, at vejen mod øst får et forløb langs den nordlige afgrænsning af deponiområdet. Adgangen til engene i marsken forbliver ligeledes opretholdt, om end den ligeledes omlægges til forløbet langs den nordlige afgrænsning af deponiområdet. Der bliver således ingen ændringer i serviceniveauet for vejadgang til nuværende og planlagte brugere af området øst for projektområdet.

Den sydlige afgrænsning giver adgang til skydebanerne og de eksisterende vindmøller langs kysten sydvest for projektområdet. Der bliver ingen ændring i vejens forløb og dermed heller ingen ændringer for de vejberettigede. Lokalplan 11-030-0002 for fremtidige forsøgsmøller langs kysten sydvest for projektområdet udlægger vejadgang med en bred korridor igennem projektområdet til transport af vindmølle dele til forsøgsmøllerne. Denne vejadgang opretholdes uændret, således at projektområdet støder op mod lokalplanområdet for vindmøllerne med den eneste ændring, at vejstrækningen forbi klaringsbassinerne indgår i projektområdet for Måde Havnedeponi og optages i lokalplanen for havnedeponiet, men med et uændret forløb og råderet.

Vejen giver desuden adgang til skydebanerne vest for projektområdet, og vejadgangen for skydebanen forbliver ligeledes uændret.

Samlet opretholdes alle muligheder for eksisterende og planlagte færdselsrettigheder.

11.2.2 Trafikken til Måde Havnedeponi

Adgangsvejen til Måde Havnedeponi fra det overordnede vejnet Tjæreborgvej (E20) – Gammelby Ringvej (E20) går via Måde Industrivej, Måde Kirkevej og Mådevej.

Transportvejene frem til Mådevej er meget robuste, idet disse i forvejen befordrer store mængder tung trafik til industriområdet og affalds- og deponeringsaktiviteterne i området. Mådevej er derimod en smallere kommunevej med en kørebanebredde på ca. 5 m, som i dag bærer trafikken til bl.a. skydebaner, minkfarme og de eksisterende jorddepoter i projektområdet.

I forbindelse med driften af havnedeponiet vil der være transport for de ansatte i personbiler. Omfanget skønnes generelt at være under 10 biler om dagen.

Periodevis vil der være kørsel med lastbiler/dumpere med sand og jord til stabilisering m.v. Det forventes dog, at det fraseparerede sand vil kunne anvendes til separationsdiger og drænlæg, hvorved behovet for tilkørsel af sand til stabilisering bliver minimeret. Antallet af lastbiltransporter til anlægget i driftsfasen vurderes derfor at være forsvindende få sammenlignet med antallet af transporter, der i forvejen passerer ad Måde Industrivej og Måde Kirkevej.

Efter anlæggets etablering vil der i en indledende periode blive flyttet sediment fra de eksisterende tørrefelter ved Esbjerg Havn til slutdeponering på Måde Havnedeponi. Der skal flyttes ca. 150.000 m³ afvandet sediment fra de eksisterende tørrefelter til deponering på Måde Havnedeponi (opgjort pr. februar 2013). Transporterne vil foregå ad ruten Estrupvej, Gammelby Ringvej, Måde Industrivej, Måde Kirkevej og Mådevej til Måde Havnedeponi.

En sættevogn kan flytte 33 til 34 tons. Med den forventede fugtighedsprocent vil det svare til ca. 20 faste m³. Det giver ca. 7.500 kørsler for flytning af de ca. 150.000 m³ sediment. Kørevejen er ca. 5 km hver vej. Det er antaget, at en returkørsel vil vare ca. 1 time og 15 min. En lastbil kan nå ca. 6 laster (ca. 120 m³) indenfor en 8 timers arbejdsdag. I det følgende er der regnet med 15 m³/time pr. lastbil som gennemsnit.

Flytningen af ca. 150.000 m³ sediment fra de eksisterende tørrefelter på Esbjerg Havn til Måde Havnedeponi forventes at vare op til ca. 16 måneder, ved anvendelse af 4 sættevogne til transporten i dagperioden. Dette svarer til en ÅDT på ca. 50.

Påvirkningen af den ene beboelse langs Mådevej i nr. 120, se Figur 88 vurderes at være mindre, idet såvel trafikken fra den daglige drift som trafikken fra den indledende flytning af udvandet havnesediment fra Esbjerg Havn giver kun mindre påvirkninger. Trafikafviklingen vurderes ligeledes kun at blive påvirket i mindre omfang. En skematisk gennemgang af de enkelte aktiviteter og argumenterne for deres påvirkning fremgår af tabellen med korresponderende afschnittsnummer i bilag 2.



Figur 88: Beliggenhed af boligen Mådevej 120.

11.3 Støj og vibrationer

Ved vurdering af støjpåvirkningerne er der taget afsæt i de vejledende støjgrænser, jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984, Ekstern støj fra virksomheder, se Tabel 23 (Miljøministeriet, 1984).

	Kl.	Referencetidsrum (h)	I dB(A)	II dB(A)
Mandag - fredag	07 -18	8	60	55
Lørdag	07 - 14	7	60	55
Lørdag	14 - 18	4	60	45
Søn - & helligdage	07 - 18	8	60	45
Alle dage	18 - 22	1	60	45
Alle dage	22 - 07	0,5	60	40
Spidsværdi	22 - 07		-	55

Tabel 23: Vejledende støjgrænser.

- I. Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder
- II. Områder for blandet bolig - og erhvervsbebyggelse, boliger i landzone

Støjbidraget er beregnet ved følgende punkter:

R1 : Tjæreborgvej 98. En af flere boliger beliggende i landzone ved Tjæreborgvej.

R2: Mådevej 89. Erhverv med beboelse

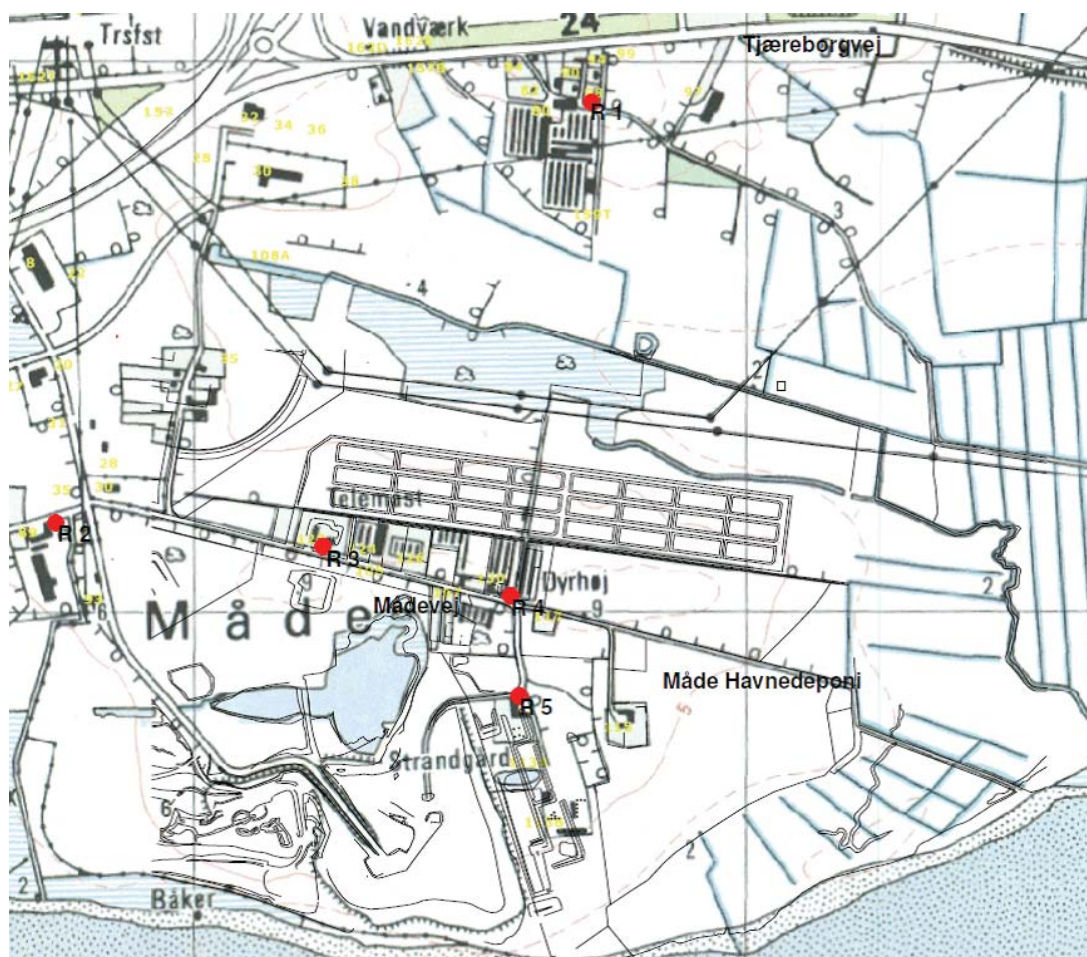
R3: Mådevej 120, TDC, erhverv med beboelse

R4: Mådevej 130, erhverv, minkfarm

R5: Mådevej 113A, skydebane

Punkterne er valgt som de mest støjbelastede ved de nærmest beliggende boliger samt erhverv.

Punkternes placering fremgår af Figur 89.



Figur 89: Placering af beregningspunkter.

11.3.1 Miljøpåvirkninger

Transporten til og fra Måde Havnedeponi vil bestå af de ansattes privatbiler, og i perioder kørsel med lastbiler/dumpere med sand og jord til stabilisering m.v. samt i en periode på ca. 16 måneder med lastbiler, der transporterer sediment fra et andet depot til området. Denne transport fra tørrefelterne på Esbjerg Havn til Måde Havnedeponi sker via Estrupvej (E20), Gammelby Ringvej (E20), Måde Industrivej, Måde Kirkevej og Mådevej gennem industrikvarteret.

Efter dette år vil der kun være meget begrænset trafik til og fra området.

Driftsfasen vil således bestå af 2 perioder:

1. Flytning af sediment fra de eksisterende tørrefelter (ca. 16 måneder år). Der skal flyttes ca. 150.000 m³

(opgjort pr. februar 2013) afvandet sediment fra de eksisterende tørrefelter til Måde Havnedeponi. I den periode, hvor der skal transporteres sediment fra de eksisterende tørrefelter ved Esbjerg Havn til slutdeponering på Måde Havnedeponi, vil der være støjbidrag fra de lastbiler, som skal transportere sedimentet fra tørrefelterne til slutdepotet. Der forventes primært kørsel i dagperioden (kl. 7-18) på hverdage. Herudover vil der være støj fra entreprenørmaskiner, der fordeler sedimentet i depotet.

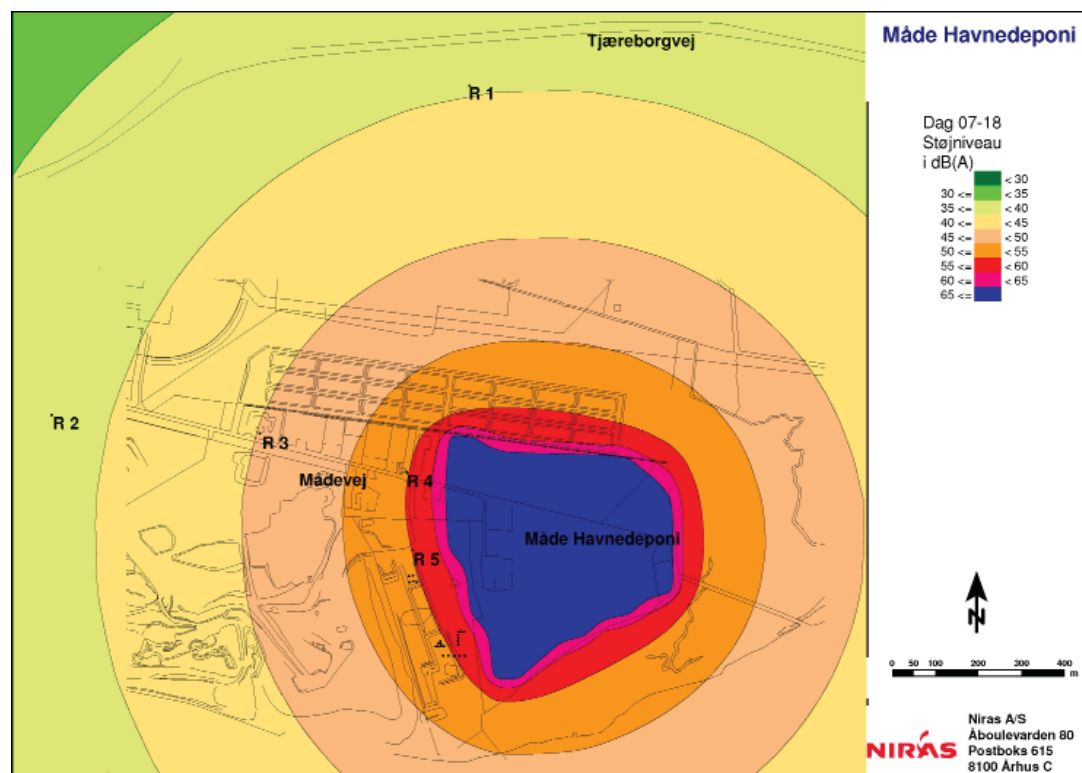
2. Opfyldning af deponiet med sediment, der pumpes ind. Driftstiden, hvor der arbejdes med entreprenørmaskiner på deponeringsanlæggets område, vil normalt være mandag - fredag i tidsrummet kl. 0700 til kl. 18.00, men der kan forekomme aktiviteter hele døgnet alle dage, dog i meget begrænset omfang. Der forventes anvendt entreprenørmaskiner (dozere/dumpers/gravemaskiner) i ca. 2-3 måneder hvert år - hovedsageligt i perioden september til ultimo marts, hvor det tørrede havnesediment håndteres.

Som det fremgår af ovenstående er der primært tale om anvendelse af diverse entreprenørmaskiner på anlægget samt i en periode kørsel med lastvogn.

Kørsel med lastvogn langs bl.a. Mådevej giver anledning til en ÅDT på ca. 50. Dette giver ikke anledning til væsentlige støjgener ved de få beboelser i området.

I Figur 90 er støjdbredelsen omkring Måde Havnedeponi vist ved drift med 4 entreprenørmaskiner i fuld drift. Dette svarer til de maksimale forventede driftsforhold.

Som det fremgår vil den vejledende grænseværdi på 60 dB(A) i erhvervsområdet (beregningspunkt R4 og R5) kunne overholdes. Ved de nærmeste beboelser (R1, R2 og R3) vil den vejledende støjgrænse på 55 dB(A) ligeledes kunne overholdes.



Figur 90: Støjdbredelse fra Måde havnedeponi.

Støj fra trafik og entreprenørmaskiner kan indeholde lavfrekvent støj eller infralyd af betydning for det eksterne miljø, men det er sjældent et problem med mindre afstanden til beboelser er meget kort (få meter).

På grund af afstanden til beboelser kan det ikke forventes, at der opstår gener med lavfrekvent støj, infralyd eller vibrationer.

11.4 Jord og grundvandsforurening

Indenfor projektområdet er der to kortlagte lokaliteter og hele området er områdeklassificeret efter Jordforureningsloven (Miljøministeriet, 2009b). Kun en mindre del af lokalitet 561-03019 ligger inde på projektområdet, mens hele lokalitet 561-00200 ligger i projektområdet, se Figur 87.

Lokalitet 561-00200 er V2-kortlagt pga. lossepladsaktiviteter. Desuden har Esbjerg Kommune midlertidig karteringsplads for ren og lettere forurenede jord i området. Lokalitet 561-03019 er V1-kortlagt for en række aktiviteter, herunder autolakering, autoophug, skydebane og autoservice, se afsnit 11.1.4.

Graveaktiviteterne i projektområdet ved etablering af Måde Havnedeponi forventes at bestå i gennemsnitlig afgravning af 30 cm overjord og 80 cm råjord.

Ifølge arkivmaterialet er der ingen detaljerede oplysninger om forureningsafgrænsning på lokaliteterne. Derfor kan omfanget af gravearbejde i forurenede jord ikke fastlægges på nuværende tidspunkt. Der vil derfor være behov for at fastlægge forureningsudbredelsen inden anlægsarbejdet igangsættes.

Der findes dog enkelte oplysninger om depotet på lokalitet 561-00200 fra en forureningsundersøgelse, hvor det beskrives at der er deponeret dagrenovation i den tidligere teglgrav. Der er udført en enkelt boring i teglgraven som viser dagrenovationsaffald i en dybde på ca. 6,5 m. (Ribe Amtsråd, 1987).

Anlægsarbejdet på de forureningskortlagte lokaliteter vil ikke kræve tilladelse i henhold til Jordforureningslovens § 8, idet området ikke ligger indenfor indsatsområde for grundvandsbeskyttelse eller omfatter lokaliteter med beboelse.

Nedenstående generelle regler for håndtering af forurenede jord vil blive fulgt i forbindelse med gravearbejder i området.

11.4.1 Plan for jordhåndtering og kontrolforanstaltninger

Opgravning og flytning af forurenede jord skal anmeldes til kommunen, jf. Jordflytningsbekendtgørelsen (Miljøministeriet, 2007). Forureningskortlagte ejendomme, arealer indenfor kommunernes områdeklassificering samt offentlige vejarealer er omfattet af anmeldepligt ved flytning af jord.

Jord, der opgraves i områdeklassificerede områder, fra offentlige vejarealer eller fra forureningskortlagte arealer, skal klassificeres med henblik på at dokumentere forureningsgraden. Dette skal ske uanset om jorden agtes genindbygget i anlæg i området eller bortskaffet. Al forurenede jord i forureningsklasse 3 og klasse 4 jord vil blive bortskaffet til godkendt modtager af forurenede jord, mens klasse 1 og 2 vil blive genindbygget i området.

Som led i detailprojekteringen udarbejdes der i dialog med myndighederne en jordhåndteringsplan for områdeklassificerede arealer, offentlige vejarealer og forureningskortlagte arealer. Planen skal ligge til grund for en hensigtsmæssig koordinering af jordhåndteringen, herunder optimering af nyttiggørelsen af afgravet jord, kontrolforanstaltninger og dokumentation. Jordhåndteringsplanen er tillige nødvendig som grundlag for fornødne ansøgninger til jordhåndtering.

Jordflytningsbekendtgørelsen (Miljøministeriet, 2007) beskriver principperne for prøvetagning, analyseomfang samt acceptkriterier. Indenfor områdeklassificerede strækninger forventes klassificeringen af jord at indebære et kontrolomfang på en prøve pr. 120 ton afgravet jord samt højst en prøve pr. 50 m² areal for

verifikation af underliggende rene intakte aflejring. For at kunne disponere afgravet jord fra områdeklassificerede arealer frit påregnes der behov for et kontrolomfang på en prøve pr. 30 ton afgravet jord.

En plan for jordhåndtering vil indebære mulighed for, at reducere antallet af kontrolprøver til verifikation af, at intakt jord er forureningsfri. Behov for arealer til mellemdeponering af jord fastlægges i detailprojekteringen.

11.4.2 Miljøpåvirkninger

Når gældende regler for planlægning, gravearbejde, håndtering og bortskaffelse af forurenede jord følges, vil der ikke være en miljøpåvirkning som følge af eksisterende jordforureninger i projektområdet og arbejdet vil ikke medføre risiko for forurening af grundvandet.

Det er påvist ved en tidligere forureningsundersøgelse at grundvandet under lokalitet 561-00200 er påvirket af lossepladsperkolat, forventeligt fra deponeringen af dagrenovation på lokaliteten. Desuden er grundvandet under lokalitet 561-00201, samt nedlukkede og aktive dele af Måde Deponi ligeledes påvirket i varierende grad af lossepladsperkolat (Ribe Amtsråd, 1987) (Deponi Syd, 2013) (Esbjerg Kommune, 2013b).

Måde Havnedeponi etableres med dobbeltmembran så udsivning til grundvandet hindres fra det nye deponi, derfor er det ikke fundet relevant at inddrage eventuelle kumulative effekter fra eksisterende grundvandsforureninger i miljøvurderingerne.

11.5 Råstoffer (anvendelsen af naturlige råstoffer)

Der skal bruges 175.000 m³ råjord/sand (kommer fra udgravningen af anlægget) og 10.000 m³ klæg (leveret fra området mellem Esbjerg og Gredstedbro) til højvandssikring af digerene, 140.000 m³ ler/bentonit til membran (50% fra anlægget og 50% leveret fra egnet grav i sydyske) og 175.000 m³ drænmateriale (50% fra anlægget og 50% indpumpet sand fra oprensning af Grådyb). Så meget af de nævnte materialer findes allerede i området.

Til bassiner og bygværker forventes der, at der skal bruges i størrelsesorden 15.000 m³ beton – enten som insitu støbt og/eller elementer.

En række miljøpåvirkninger, der er forbundet med forbruget af råstoffer til anlægsarbejderne, er beskrevet herunder.

11.5.1 Miljøpåvirkninger

Det vurderes, at det forventede forbrug af råstoffer ikke vil være problematisk ud fra et nationalt råstofindvindingssynspunkt.

I Råstofplanen for Region Syddanmark (Region Syddanmark, 2012) fra 2012 angives, at forbruget af landmaterialerne sten og grus i den kommende 24 års periode i forventes at være 10 mio. m³ i delområde Sydvestjylland. Med en reserve på 4 mio. m³ er der behov for udlæg af nye råstofområder til at dække det forventede behov. Endvidere vil sandet til Måde Havnedeponi være nyttiggjort sand fra Grådyb.

I Varde, Esbjerg og Vejen Kommuner, hvor der ikke er udlagt graveområder med tilstrækkelig rummelighed, vil Region Syddanmark være indstillet på at udarbejde tillæg til råstofplanen med nye graveområder i planperioden, hvis det dokumenteres at der er en rimelig god råstofforekomst på arealet og der ikke er væsentlig modstrid med andre interesser.

Der anvendes stål, som er et legeringsprodukt, hvis fremstilling er miljøbelastende. Der er dog et forholdsvis stort genbrugspotentiale i stål. Det vil være en miljømæssig gevinst, hvis der kan anvendes stål, som er forarbejdet ud fra stålskrot. Der skal anvendes begrænsede mængder af stål bl.a. til armering i betonkonstruktioner.

Der anvendes beton, som er et produkt, der er baseret på naturligt forekommende sand-, sten- og grusmaterialer, cement samt flyveaske.

Til bundmembran skal der benyttes bentonit, som kun findes få steder i Danmark. F.eks. findes der aflejringer på Tåsinge hvor den samlede mængde er anslået til ca. 1.000.000 tons.

Til højvandsdiget skal der endvidere benyttes klæg til sikring af diget. Dette materiale er ligeledes en begrænset råstofressource i Danmark da klæggravene ofte findes i naturområder i marsken. Der vil i forbindelse med detailprojekteringen blive undersøgt hvor klægen kan komme fra og der skal søges om indvindingsstilladelse.

Til etablering af Måde Havnedeponi anvendes en lille mængde råstoffer set i relation til det samlede forventede forbrug i området og forbruget vurderes ikke at udgøre et ressourcemæssigt problem.

11.6 Risiko for uheld under drift

I dette afsnit er der redegjort for eventuelle uheld under drift, der kan få betydning for det eksterne miljø.

11.6.1 Potentielle miljøpåvirkninger i uheldssituationer

Det er vurderet på følgende forhold som vurderes at kunne have miljømæssig betydning:

- Der kan ske spild af olie fra olietank eller entreprenørmaskiner.
- Der kan opstå uheld i forbindelse med driften af pumpeledningerne. Den største risiko vurderes at være til stede i forbindelse med indpumpningen, hvor trykket er størst. I værste fald kan der opstå en lækage i pumpeledningen mellem havnen og Måde Havnedeponi, således at det opgravede havnesediment eller rensede havvand udledes utilsigtet på strækningen.
- Affaldsdepotet kan blive udsat for højvande således, at der sker en ekstra udvaskning af miljøfarlige stoffer fra det deponerede sediment via udledning med vandet.
- Affaldsdepotet kan i tilfælde af højvande blive udsat for erosion, således at der bliver skyllet sediment med miljøfarlige stoffer ud i det omkringliggende Natura 2000 område.
- Under højvande kan der komme større mængder havvand ind i depotet som skal håndteres gennem rensningsanlægget.
- Affaldsdepotet ligger kystnært og med en fremtidig klimaforandring kan vandstanden blive højere hvilket vil medføre at de ovenstående forhold bliver forværret.

11.6.2 Afbødende foranstaltninger

Der vil blive etableret følgende foranstaltninger til forebyggelse af uheld – og såfremt uheldet skulle ske – til reduktion af de miljømæssige konsekvenser af et eventuelt uheld.

- Hydraulikslanger på entreprenørmaskinerne og påfyldningsslangen, på en eventuelt opsat diesellole-

tank, vil blive kontrolleret og udskiftet efter behov.

- Pumpeledningerne vil blive trykprøvet og rørtykkelsen kontrolleres i bøjninger to gange årligt eller efter nærmere aftale med tilsynsmyndigheden.
- I forbindelse med indpumpning af havnesediment vil medarbejderne være instrueret om, at de løbende skal kontrollere pumpetrykket og øvrige relevante driftsforhold - og om at afbryde indpumpningen, hvis der opstår uregelmæssigheder, herunder pludseligt trykfald i rørledningen eller lignende.
- Udvaskningen gennem depotets sider under højvande vil hindres ved at bund- og bentonitmembranen i bunden af affaldsdepotet forbindes med en bund- og bentonitmembran internt i højvandsdiget.
- I forbindelse med detailprojektering af højvandsdiget vil der blive udarbejdet en probabilistisk risikoanalyse. Ved hjælp af den probabilistiske risikoanalyse vil den endelige dimension og geometri for diget blive fastlagt. I dimensionering af diget tages der hensyn til fremtidens klimaændringer, for at undgå overskylning og erosion på anlægget i fremtiden. Igennem driftsperioden vil digets dimension blive vurderet løbende og diget forhøjet såfremt prognoserne for sikring mod højvandssituationer fordrer det, se afsnit 11.8.

Opstår der uheld, vil der straks blive iværksat afhjælpning og oprydning med henblik på at mindske konsekvenserne af uheldet.

Behovet for eventuelle yderligere forebyggende foranstaltninger vurderes i forbindelse med detailplanlægningen.

Ved at følge ovenstående forholdsregler til sikring mod uheld og følgerne heraf, vurderes det, at risikoen for alvorlige udledninger til det eksterne miljø i en eventuel uheldssituation vil være minimal.

11.7 Luftforurening

Der vil komme et mindre bidrag til luftforurening fra de anvendte entreprenørmaskiner.

De kilder, der kan bidrage til luftforurening i driftsfasen, er følgende:

- Emissioner fra gravemaskiner og andet entreprenørmateriel på området.
- Diffus emission af støv ved arbejde og kørsel på området.

Alle anvendte maskiner skal overholde de danske krav til emissionsbegrænsning m.v.

11.7.1 Miljøpåvirkninger

Emissioner som følge af energiforbrug kan relateres til en lang række parametre, hvoraf de primære vurderes at være:

- Kuldioxid (CO₂)
- Kvælstofoxider (NO_x)
- kulbrinter (HC, VOC)
- Partikler

Trafikkens energiforbrug og det tilknyttede CO₂-udslip har primært betydning i det globale perspektiv. CO₂ er en drivhusgas, som bidrager til den globale opvarmning med tilhørende risiko for klimaforandringer. De øvrige parametre giver primært anledning til påvirkninger i nærmiljøet. Forbruget af dieselolie til entreprenormaskinerne vil være relativt lille (fx set i forhold til forbruget af brændstoffer til biler i Esbjergområdet som helhed), og emissionerne forventes ikke at påvirke luftkvaliteten udenfor området.

Tørrefelterne vil i længere perioder være vanddækkede og det tørrede slam fra tørrefelterne, som flyttes til slutdeponiet, vil i en periode fortsat have et vist vandindhold, som vil begrænse risikoen for støvgener. Der forventes ingen væsentlige støvgener under dette arbejde. Opstår der mod forventning støvgener, vil der blive iværksat støvdæmpning ved vanding.

Indholdet af organisk stof i sedimentet er relativt lavt, og de eksisterende havnesedimentdeponier ikke har givet anledning til lugtgener udenfor deponierne. Da de nærmeste naboer bor mere end 400 meter fra Måde Havnedeponi, vurderes det, at der ikke er risiko for lugtgener ved nærmeste naboer, stammende fra aktiviteterne på deponiet.

Med udgangspunkt i ovenstående vurderes påvirkningen fra emissioner at være minimal og uden betydning for naboer og det omgivne miljø.

11.8 Klima

Især et øget vindbidrag og en generel havspejlsstigning vil få betydning for oversvømmelser fra hav og fjorde i forbindelse med ekstremhændelser. Havspejlsstigningen kan dog påvirke langtidsudviklingen i vandløb, ligesom der for nedre vandløbsstrækninger kan være en kombineret effekt af oversvømmelse fra hav og vandløb under fremtidige ekstreme stormflodshændelser. Modelleringer af vindforhold foretaget af DMI viser, at især den jyske vestkyst kan blive berørt af mere ekstreme stormflodsvandstande, mens der ikke kan udledes en entydig effekt ved de indre kyster, udover den påvirkning et generelt stigende havspejl medfører i forhold til ekstreme vandstande.

Fra DMI forventes en generel havspejlsstigning på 10 - 120 cm frem til år 2100. Heri indgår dels et bidrag ud fra den nyeste viden om dynamiske processer i iskapperne, som ikke var inkluderet i prognoserne i FN's Klimapanel's rapport, og dels er der taget hensyn til regionale forskelle og lokale forhold som landhævning. Vinternedbøren øges med 1 - 43 % afhængigt af scenarivalg (A2, B2 og EU2C), og intensiteten i ekstreme nedbørshændelser, f.eks. angivet som maksimum døgnnedbør, øges i en størrelsesorden af 20 % i forhold til i dag. Hertil kommer en mindre stigning i middelvinden (1-4 %) og i de maksimale vindhastigheder/stormstyrker (1-10 %) samt mulige ændrede meteorologiske strømningsmønstre. (Kystdirektoratet, 2011)

For at perspektivere effekten af en havspejlsstigning til en gennemsnitlig leve-tidsbetragtning, er denne vurderet i et 50-årigt perspektiv, dvs. frem til år 2060. Til brug for Måde Havnedeponi Diget er der anvendt en generel vandstandsstigning på 30 cm, der forventes at indtræffe i et tidsinterval omkring år 2060, f.eks. år 2055-2065. Indførslen af et tidsinterval er foretaget for at signalere usikkerheden på den fremtidige havspejlsstigning. En 30 cm stigning synes dog ud fra den nuværende udvikling at være sandsynlig i dette århundrede. For nemheds skyld, og for at kunne vurdere betydningen af landhævning, refereres denne vandstandsstigning til år 2060. (Kystdirektoratet, 2011)

I forbindelse med Kystdirektoratets arbejde med oversvømmelsesdirektivet er der beregnet en havspejlsstigning frem til år 2060 på 27 cm. (Kystdirektoratet, 2011)

I forbindelse med Kystdirektoratets arbejde med oversvømmelsesdirektivet er der beregnet en havspejlsstigning frem til år 2060 på 27 cm. Samles alle bidrag - til vandstanden under stormflod - har DMI i 2013 vurderet, at øgningen af den forventede maksimale vandstand vil være på mellem 50 og 170 cm i år 2100 (DMI, 2013).

Et nyt koncept fra Schleswig-Holstein, som tænkes anvendt i designet af Måde Havnedeponi Diget medfører at digekronen bygges forholdsmæssigt bredt, dette giver mulighed for på et senere tidspunkt at forhøje diget, uden at diget skal være bredere ved foden. Dette passer godt i dette projekt hvor diget i deponiets driftsfase vil have en forholdsvis bred dige krone, da der på digekronen er planlagt en arbejdsvej. Når affaldsdepotet er nedlukkes vil dette krav ikke være aktuelt og diget kan på dette tidspunkt tilpasses den aktuelle viden om den fremtidige havspejlsstigning, samtidig kan vejen ændres til et stianlæg.

11.9 Rekreative interesser

Dette kapitel beskriver de eventuelle påvirkninger fra anlæg og drift af Måde Havnedeponi på friluftsliv i området.

Kapitlet beskriver først de eksisterende forhold, der er relevante for vurderingen, og efterfølgende vurderes de mulige påvirkninger.

Friluftslivet og de rekreative interesser i området er beskrevet ved hjælp af følgende kilder:

- Kommuneplan 2010 – 2022 (Esbjerg Kommune, 2010a)
- www.visitesbjerg.dk
- Relevante foreningers hjemmesider med friluft aktiviteter
- Besigtigelse af området

11.9.1 Eksisterende forhold

11.9.1.1 Adgang til naturen og stranden

Projektområdet øst for Måde er et udgangspunkt for rekreative oplevelser i naturen og marsken. Her er der mulighed for at parkere bilen og gå en tur mod og langs stranden, herunder mulighed for hundeluftning.

I dag eksisterer der to adgangsveje til stranden fra Mådevej. Den ene er en grusvej i forlængelse af Mådevej, som strækker sig forbi de to skydeklubber og videre i sydlig retning ned til vandet. Den anden vej har karakter af en markvej og ligger i direkte forlængelse af Mådevej mod øst. Se Figur 91 for illustration af de to markveje.

Vejen mod øst, se Figur 92 anvendes af landmændene, som har græssende kreaturer på strandengene. Der er også mulighed for at færdes til fods ad denne vej hen over engene og marsken til stranden. Fortsætter man langs stranden mod vest vil man på et tidspunkt møde den vestlige afgrening af Mådevej, hvorved man har mulighed for en rundtur.

Vejen mod syd, se Figur 93 giver foruden adgang til skydebanerne ligeledes adgang for landmænd med græssende kreaturer på strandengen og til den servicevej for vindmøllerne, som løber langs stranden. Vejen er dog ud for skydebanens kuglefang afspærret med en gitterlås, der hindrer kørende færdsel. Gående kan passere uden om lågen. Følges stranden herfra mod øst, er der mulighed for en rundtur via den østlige afgrening af Mådevej.

Når man færdes i området eller langs vejene og strande opleves naturen som vidtstrakt og åben med mulighed for at opleve såvel landbrugsarealer på geesten som engene i marsken og Vadehavet.



Figur 91: De to adgangsveje fra Mådevej til stranden er markeret med rødt (Danmarks miljøportal, 2012).



Figur 92: Vejen mod øst.



Figur 93: Vejen mod syd.

11.9.1.2 Hundetræning

Midt i projektområdet på matrikel nr. 6h, Mådevej 115 holder Esbjergs Jagthundesportsforening til. Pavillonbygningen, som klubben holder til i, er ejet af Esbjerg Kommune, og der til hører et areal på ca. 14 ha. Store dele af arealet bruges til hundetræning og luftning.



Figur 94: Arealer ved Esbjerg Jagthundesportsforening.

11.9.1.3 Skydeklubber

I udkanten af projektområdets på matrikel 6k ligger to skydeklubber hhv. Måde Skydebaner på Mådevej 113B og Esbjerg Skyttekreds på Mådevej 113A.

Ved Måde Skydebaner er der en såkaldt hjortebane, hvor jægere træner skud med riffel. Ved Esbjerg Skyttekreds er der tale om konkurrenceskydning med flere forskellige våben.



Figur 95: Ét af klubhusene ved skydebanen.

11.9.1.4 Måde Dueslag

På matrikel 6e ligger Måde Dueslag, som i sin tid var et område, hvor folk samledes for at dyrke deres interesse for brevueflyvning. Områder udgør ca. 6.000 m² og er etableret i 1965.

Området består af 12 parceller med dueslag og lette bygninger, og der er vandforsyning og toilet i området. Der er i dag ingen duer tilbage i området, og husene bærer præg af forfald, og der er kun to brugere af området tilbage. Dueslaget er nærmere beskrevet i kapitel 7 om landskab og kulturhistorie.



Figur 96: Måde Dueslag i et betydeligt forfald.

11.9.2 Miljøpåvirkninger

11.9.2.1 Adgang til naturen og stranden

Også i fremtiden vil projektområdet være et udgangspunkt for rekreative oplevelser i naturen og marsken. Mulighederne for at parkere bilen på arealerne langs skydebanen er uændrede, hvorfra der fortsat er mulighed for at gå via to veje til stranden. Vejen mod øst omlægges til at følge deponiets nordlige afgrænsning, langs det beskyttede dige rundt til den eksisterende markvej mod øst. Den nye markvej etableres indledningsvist i anlægsfasen, hvorved adgangen kan ske uhindret.

Desuden tjener den eksisterende vestlige vej fortsat som adgang til stranden, og muligheden for at gå en rundtur langs vejene og stranden er uændrede. I fremtiden vil der desuden være adgang for offentligheden på servicevejen på det nye højvandsdige, hvorved der opstår yderligere muligheder for rekreative ture i området.

Der er derfor ikke tale om principielle ændringer af vejadgangene, men derimod supplerende muligheder for rekreativ udnyttelse af veje og stier i området.

Oplevelsen af naturen og landskabet vil dog blive ændret i fremtiden. Hvor man før overalt ville opleve naturen som vidtstrakt og åben med overgange mellem landbrugsarealer på geesten til engene i marsken og Vadehavet, vil man i fremtiden efter etableringen af højvandsdiget og endelig efter deponiets slutregulering i stedet opleve en overgang fra et markant bakket landskab til de meget flade enge i marsken og det tilstødende vadehav. Oplevelsen vil blive påvirket af det tekniske anlæg i driftsfasen, men adgangen til at opleve naturen vil blive forbedret med mulighed for at færdes på højvandsdiget og endeligt på den afsluttede deponibakke.

11.9.2.2 Hundetræning

Da Esbjergs Jagthundesportsforening er beliggende midt i projektområdet, bliver der tale om et fysisk indgreb, hvor foreningens adresse nedlægges og foreningen bør genhuses et andet sted. Da det er kommunen, der er ejer af matriklen, vil denne problemstilling skulle løses i dialog med Esbjerg Kommune.

11.9.2.3 Skydeklubber

Måde skydebaner og Esbjerg skytteklub er beliggende umiddelbart uden for projektområdet, hvorfor der ikke vil være en direkte påvirkning. Der kan dog forekomme øget aktivitet omkring de to klubber, grundet anlægsfase og drift. Adgangen til klubberne opretholdes gennem anlægsfasen.

11.9.2.4 Måde Dueslag

Dueslaget består i dag kun af nogle faldefærdige huse med kun få brugere og en enkelt beboer. Den rekreative værdi er derfor meget reduceret sammenlignet med værdien, da brevdueforeningen var aktiv og det sociale liv i dueslaget var stort.

Påvirkningen af Dueslaget vurderes derfor til at være af mindre betydning.

11.9.2.5 Sammenfatning

Miljøpåvirkningen af de rekreative interesser, som følge af deponiets drifts- og anlægsfase vurderes til at være moderat. Der er dog generelt tale om genhusnings- og genetableringsbehov, for de rekreative interesser i området, hvilket vurderes at være muligt. En skematisk gennemgang af de enkelte aktiviteter og argumenterne for deres påvirkning fremgår af tabellen med korresponderende afsnitsnummer i bilag 2.

11.9.3 Afværgeforanstaltninger

Moderate påvirkninger giver sædvanligvis anledning til overvejelser om afværgeforanstaltninger.

Etableringen af deponiet bevirker, at hundetræningen må flyttes til en anden placering, ligesom beboeren i Måde Dueslag må finde en anden bolig, ligesom de øvrige tilbageværende brugere husene i dueslaget må henvises til andre lokaliteter efter en ekspropriation.

Esbjerg Kommune er i dialog med hundeklubben omkring relokalisering, ligesom kommunen kan være beboeren i dueslaget behjælpelig med at finde en anden bolig.

11.10 Socioøkonomiske konsekvenser

De socioøkonomiske konsekvenser på mennesker og samfund afledt af miljøpåvirkningerne i forbindelse med etablering og drift af Måde Havnedeponi beskrives og vurderes ud fra de miljømæssige konsekvenser, der er beskrevet i de respektive afsnit i miljøvurderingen. De socioøkonomiske konsekvenser for samfundsgrupper i nærområdet til Måde Havnedeponi, der opstår som følge af projektets miljøpåvirkninger, identificeres og vurderes.

11.10.1 Metode

Vurderingen tager udgangspunkt i de miljøpåvirkninger, hvor de afledte socio-økonomiske konsekvenser vurderes at være mest betydende. For Måde Havnedeponi vurderes det at være:

- Tab af arealer anvendt i forbindelse med opdræt af kødkvæg

- Visuel og æstetisk påvirkning
- Risiko for udsivning
- Rekreative forhold
- Arealforbrug
- Ændret vindpotentiale for vindmøller

11.10.2 Miljøafledte socioøkonomiske påvirkninger

Den mest betydende påvirkning i anlægsfasen stammer fra jord og materialetransporter til anlægsområdet. Vejadgangen vil være gennem et industriområde med meget få omkringliggende boliger. Der vurderes derfor ikke at være væsentlige socioøkonomiske effekter.

11.10.2.1 Græsningsarealer for kvæg

Matrikel nr. 1d og del af matrikel nr. 6h afgræsses af kvæg. I forbindelse med etablering af havnedeponiet vil kvæget ikke længere kunne søge til de højere-liggende enge i tilfælde af f.eks. stormflod eller højvande, som oversvømmer marsken. Omkring deponeringsanlægget etableres dog et højvandsdige i op til 800 meters længde og med en ydre skråning med en bredde på op til 30 m i svagt stigende anlæg. Det vurderes derfor, at der fortsat være mulighed for at kvæg kan gå til højere liggende beliggende arealer i tilfælde af oversvømmelse af marsken. Det vurderes, at projektet ikke vil påvirke muligheden for at holde kvæg på marsken, og at det dermed ikke vil give anledning til socioøkonomiske konsekvenser.

Såfremt der er etableret faste anlæg i form af forsyningsanlæg eller fangefolde mm. på projektområdet, vil ejeren modtage en erstatning for disse. Ejeren af matr.nr. 1d vil i forbindelse med ekspropriationen eller frivillig handel blive kompenseret for de tab han lider i form af mistet ejendom eller forringede driftsforhold. Lejeren af matr.nr. 6h kan ligeledes forvente at blive kompenseret, såfremt han må afstå arealet på dårligere vilkår end vilkårene fastsat i lejekontrakten.

Der vil således i rimeligt omfang blive kompenseret for de tab ejere og lejere får som følge af anlæggets etablering.

11.10.2.2 Visuel og æstetisk påvirkning.

Deponibakken vil fremstå som et synligt element med en omfattende landskabelig påvirkning. Der er dog ikke boliger, som vil få forringet havudsigten væsentligt som følge af etableringen og dermed heller ikke en socioøkonomisk effekt i form af reducerede huspriser. Deponibakken i dens færdige udtryk vil lokalt bidrage til en bedring af områdets visuelle udtryk, idet det i dag fremstår i en uskøn forfatning med forskelligartede deponier, rester af tidligere landskabsstrukturer i form af læhegn og det mere eller mindre forladte Måde Dueslag med skure og campingvogne i forfald. En socioøkonomisk påvirkning som følge af den visuelle påvirkning må i givet fald samlet set betegnes som positiv.

11.10.2.3 Risiko for udsivning

Deponiet etableres med en underliggende dobbelt membran, som har til formål at sikre mod, at der siver forurenat vand fra anlægget og ud til de nærliggende ferske vådområder og Vadehavet. Anlægget er indrettet således, at drænvandet fra tørrefelterne renses, således at det vil kunne overholde grænseværdierne ved udledning.

Desuden etableres der omkring anlægget et højvandsdige, som sikrer, at det deponerede sediment ikke vil kunne skylles ud i Vadehavet i tilfælde af stormflod.

Der er derfor ikke en væsentlig risiko for at dyre- eller planteliv i det Natura 2000 beskyttede vadehav vil blive påvirket af projektet. Det vurderes tværtimod, at mængden af miljøfremmede stoffer bliver reduceret, da havnesedimentet fjernes fra havnebassinerne og en eventuel spredning herfra forhindres. Da der ikke vurderes at være en miljømæssig påvirkning, vil der derfor heller ikke være en afledt socioøkonomisk effekt.

11.10.2.4 Rekreative forhold

En fjernelse af hundedressurklubben betyder tab af arealer til dressur og placeringsmulighed for klubbens pavillonbygning. I samarbejde med Esbjerg Kommune kan det forsøges at finde et egnet erstatningsareal for til dressurbane og klubbens pavillonbygning, som umiddelbart vurderes flytbar. Såfremt der findes et egnet erstatningsareal vurderes den socioøkonomiske påvirkning at være minimal.

Ved nedlæggelsen af Måde Dueslag vil de få tilbageværende brugere miste en lokalitet til de aktiviteter, de udøver i dueslaget. Dueslaget er dog under forfald og er ikke længere rammen om duehold og et afledt stærkt socialt sammenhold. Den socioøkonomiske påvirkning er derfor minimal, når der ses bort fra den ene bruger, som har taget bolig i dueslaget. Denne boligform er dog uautoriseret, og Esbjerg Kommune er forpligtet til at hjælpe beboeren videre.

Når deponiet er afsluttet og slutregulering er foretaget vil bakken give øgede rekreative muligheder i form af udsigtsmuligheder, kælke/skibakke og generelt et mål for løbe- og spadsereture, hundeluftning og lignende. Disse muligheder vurderes at udgøre et positivt socioøkonomisk bidrag for beboerne i Esbjerg Østby.

11.10.2.5 Arealforbrug

Projektområdet har en størrelse på ca. 290.000 m² eller lige under 30 ha. Arealet er for størstedelen vedkommende i kommuneplanen udlagt til deponiområde. Denne arealreserve er i kommuneplanens hovedstruktur udpeget til deponering af affald, og rammerne fastlægger mere konkret anvendelsen til lossepladsudvidelse, hvorved anvendelsen i udgangspunktet må antages at være tiltænkt deponeringsegnet affald som i det eksisterende Måde Deponi.

Ved at anvende arealet til deponi for havnesediment frem for udvidelse med aktiviteter med samme karakter som på det eksisterende Måde Deponi er arealreserven til affaldsdeponi i Esbjerg opbrugt. Generelt er mængden af affald til deponi dog faldet med ca. 80 % over de seneste 15 år (Miljøstyrelsen, 2011), så behovet for affaldsdeponi forventes at være betydeligt mindre i fremtiden.

Viser der sig senere behov for udvidelse af Måde Deponi, vil der ikke være mulighed for dette i nærområdet, idet områderne mod øst langs kysten er beskyttede marskområder. Der vil i så fald skulle søges andre lokaliseringmuligheder. Deponeringsanlæg skal etableres kystnært og *"maksimalt 15 km ind i landet, hvor der er en entydig og ubrudt grundvandsstrømning fra deponeringsanlægget mod et marint vandområde, og hvor der ikke ligger almene vandforsyningsanlæg, der indvinder fra den berørte grundvandsressource på strømningslinjen mellem deponeringsanlægget og det marine vandområde"* (Miljøministeriet, 2011).

Dette kan vise sig vanskeligt og bekosteligt, hvorved der kan være en socioøkonomisk påvirkning afledt af arealforbruget.

En mindre del af arealet er udlagt til vindmøller. I den tilhørende lokalplan er arealet dog ikke anvendt, hverken til placering af vindmøller eller tilhørende aktiviteter.

11.10.2.6 Ændret vindpotentiale

I Velbæk nord for projektområdet og nord for slammineraliseringsanlægget står en gruppe på 8 vindmøller på 5-600 kW. Afstanden fra den sydligste mølle til projektområdet er knap 200 m. Møllerne er opført i 1996 og er således 17 år gamle. Møllerne drager nytte af den kraftige sydvestenvind i området. Møllerne er opført iht. lokalplan nr. 341, der giver mulighed for møller i op til ca. 67 meters højde.

Med en navhøjde for møllerne på ca. 45 m i kote ca. 55 m DVR90 og med en eksisterende terrænkote på 4-8 m DVR90 i projektområdet, som stiger til op mod kote 20 m DVR90 i anlæggets driftstid, er det sandsynligt, at denne bakke vil løfte vinden lidt op, så den sydvestlige vind over vindmøllerotorerne reduceres. Det er dog vanskeligt at forudsige størrelsen på produktionstab. Møllerne er 17 år og med en forventning om en driftsperiode på 35 frem til slutreguleringen foretages i kote 20 m DVR90, forekommer det mest sandsynligt, at møllerne vil være demonterede før bakkens højde vil have en reducerende påvirkning af sydvestenvinden over rotorerne. Den socioøkonomiske påvirkning som følge af et ændret vindpotentiale vurderes derfor at være ubetydelig.

11.10.3 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger i forhold til socioøkonomiske forhold ud over den kompensation lodsejere og forpagtere kan forventes at modtage for de rettigheder og anlæg, som de har på arealerne.

12 Afværgeforanstaltninger

Herunder findes en oversigt over de afværgeforanstaltninger, som der i fagafsnittene er vurderet et behov for.

Afværgeforanstaltninger	
Kapitel 6	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen
	Miljøpåvirkningerne har ikke et omfang, der giver anledning til afværgeforanstaltninger. For at sikre, at grænsen indtil Natura 2000-området ikke overskrides af deponiets anlæg, vil der blive lagt en mindre sikkerhedszone ind, når deponiets anlæg beregnes og opføres. Bufferzonen skal bl.a. sikre, at der ikke under anlæg og drift vil være kørsel og maskinarbejde fra Natura 2000-området.
Kapitel 7	Landskab og kulturhistorie
	Landskab På baggrund af erkendelsen af anlæggets volumen, har der allerede tidligt i processen omkring anlæggets design været inddraget landskabelige overvejelser. Deponiet formes med tiden til et højdedrag, der efter driftsperioden vil udgøre et rekreativt areal for lokalbefolkningen. Slutdeponiet respekterer gravhøjens beskyttelseszone. Mod Vadehavet og marsken får skråningerne en svagere hældning og derved en blød overgang til digets skråninger. Såfremt scenarie a kan realiseres i fuldt omfang, vil strandbeskyttelseslinjen kunne respekteres. Kulturmiljø I driftsfasen er anlægget indrettet således, at de høje dele af anlægget holdes udenfor 100 m zonen fra den beskyttede gravhøj "Dyrhøj". Etablering af klaringsbassin, anlægsplads og mandskabs- og teknikbygning inden for Dyrhøjs beskyttelseszone sker i terrænhøjde eller med lav højde, og der etableres afskærmende beplantning mod Mådevej og anlægspladsen, hvorved påvirkningen af gravhøjens beskyttelseszone minimeres. Når driften på anlægget er afsluttet, ryddes anlægsdele indenfor 100 m zonen, således at området samlet fremstår som et rekreativt naturområde.
Kapitel 8	Overfladevand og spildevand
	Der etableres dobbeltmembran og perkolatopsamlingssystem til hindring af udsivning fra anlægget til Vadehavet og til de lokale vandområder i marsken. Alt vand på anlægget opsamles og renses inden genudledning ved Capricornkaj.
Kapitel 9	Marinbiologiske interesser
	Måde Havnedeponi etableres med membransystemer og renseforanstaltninger, som vil reducere deponiets belastning af det marine miljø.

Kapitel 10

Naturinteresser på land

For at mindske påvirkningen ved fjernelse af de områder, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, bør der etableres erstatningsbiotoper.

For at sikre, at grænsen indtil Natura 2000-området ikke overskrides af deponiets anlæg, vil der blive lagt en mindre sikkerhedszone ind, når deponiets anlæg beregnes og opføres. Bufferzonen skal bl.a. sikre, at der ikke under anlæg og drift vil være kørsel og maskinarbejde fra Natura 2000-området.

Nedrivning af gamle bygninger og eventuelle gamle, hule træer bør ske udenfor den periode, hvor eventuelle flagermus yngler eller overvintrer.

Kapitel 11.1 – 11.8

Etablering af pumpeledninger, Trafik, Støj og vibrationer, Jord og grundvandsforurening, Råstoffer, Risiko for uheld under drift, Luftforurening, Klima

I forbindelse med etablering af pumpeledninger udføres gravning og kørsel i §3 områder. Der søges om dispensation og områderne reetableres, ligesom kørsel foregår på køreplader. Tilsvarende tiltag iværksættes i område omfattet af strandbeskyttelseslinje. Søer og vandhuller berøres ikke, og rørskov søges friholdt for at minimere påvirkning af beskyttede arter deri.

Etablering af pumpeledning indenfor Dyrhøjs beskyttelseszone sker efter arkæologiske undersøgelser. Jordforurenede områder håndteres forskriftsmæssigt. Yderligere forurening af jord og grundvand fra anlægget hindres ved udlægning af dobbeltmembran.

Gener for lodsejere ved passage af veje og ledninger minimeres ved at forkorte anlægsperioden og sikre passage.

Vejadgange til enge øst for området og vindmøller nord for området omlægges, men færdselsmulighederne indskrænkes ikke.

For at minimere konsekvenser af evt. uheld iværksættes følgende:

- Kontrol af hydraulikslanger
- Trykprøvning af pumpeledninger
- Kontrol af pumpetryk og øvrige driftsforhold under pumpning
- Membran i bund og dige sammenføjes.
- Højvandsdige dimensioneres iht. klimaændringer, og vurderes løbende.

Kapitel 11.9

Rekreative interesser

Etableringen af deponiet bevirker, at hundetræningen og Måde Dueslag m.v. må flyttes til en anden placering. Esbjerg Kommune er blandt andet i dialog med hundeklubben om relokalisering.

Kapitel 11.10

Socioøkonomiske konsekvenser

Lodsejere og forpagtere kan efter en ekspropriation forvente at modtage kompensation for de rettigheder og anlæg, som de mister på arealerne.

13 Eventuelt manglende viden

Der vurderes ikke at være væsentlige mangler i forhold til de udførte vurderinger i redegørelsen.

14 Overvågningsprogram jf. SMV

Idet det er tale om en samlet VVM og SMV skal redegørelsen indeholde et forslag til overvågningsprogram for planens miljøpåvirkninger.

Forslag til overvågningsprogram	
Kapitel 6 - 7	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen, Landskab og kulturhistorie
	Miljøpåvirkningerne har ikke et omfang, der giver anledning til at opstille et særskilt overvågningsprogram.
Kapitel 8 - 9	Overfladevand og spildevand, Marinbiologiske interesser
	Der opstilles følgende overvågningstiltag: Der udtages med jævne mellemrum prøver af det vand, der udledes fra Måde Havnedeponi. Prøverne analyseres for en række miljøfremmede stoffer for at sikre, at miljøkvalitetskravene overholdes. Der etableres en række borer nedstrøms deponiet (mellem deponiet og Vadehavet). Der udtages med jævne mellemrum vandprøver fra borerne. Prøverne analyseres for en række miljøfremmede stoffer for at sikre, at miljøkvalitetskravene overholdes. Det kan bemærkes, at der også udtages prøver fra de nuværende tørrefelters udløb indtil materialet flyttes. Der iværksættes prøvetagningsprogrammer for de lokale vandområder i marsken, i overensstemmelse med Esbjerg Kommunes miljøgodkendelse.
Kapitel 10 - 11.10	Naturinteresser på land, Etablering af pumpeledninger, Trafik, Støj og vibrationer, Jord og grundvandsforurening, Råstoffer, Risiko for uheld under drift, Luftforurening, Klima, Rekreative interesser, Socioøkonomiske konsekvenser peger ikke på overvågningsprogrammer
	Miljøpåvirkningerne har ikke et omfang, der giver anledning til at opstille et særskilt overvågningsprogram.
Andet	I henhold til deponeringsbekendtgørelsen skal de til Måde Havnedeponi tilførte sedimentmængder og indholdet af forurenede stoffer registreres

15 Ordliste

I denne ordliste defineres og forklares begreber, der er vigtige for forståelsen. Begreberne er opstillet i alfabetsk orden.

Bedst tilgængelig teknologi (BAT): Den teknologi, som opfylder følgende kriterier: 1) giver den størst mulige miljøbeskyttelse, 2) er tilstrækkelig udviklet til fuldskala brug og 3) ikke indebærer overdrevne udgifter. Bekendtgørelse 1022 af 2010 (Miljøministeriet, 2010a) fastlægger at udledning af forurenede stoffer skal begrænses ved hjælp af BAT.

Blandingszone: Zonen omkring udledningspunkt, hvor miljøkvalitetskrav godt må overskrides. Kanten af blandingszonen defineres ofte som værende 50 m fra udledningspunktet.

Efterslæb: Den sedimentmængde i et havnebassin, der mangler at blive fjernet og som ophobes år for år, hvis fjernelsesraten ikke følger med tilslikning.

Konsolideringsvand: Det vand, der over tid løber ud af sedimentet når sedimentet sammenpresses af egen vægt. Konsolideringsvand kan efterfølgende drænes af på toppen.

Kubikmeter angivelser: Der findes følgende rumfangsangivelser:

- "In-situ m³" eller "pejle m³" er det rumfang, som sediment har inden oprensning når det er aflejret i et havnebassin.
- "Faste m³", er det rumfang, som sedimentet har efter sedimentering og konsolidering i tørrefelterne. En "In-situ m³" antages at skrumpes ind til 0,6 m³ under konsolidering. Det bemærkes, at konsolidering fortsætter over en længere årrække, hvormed rumvægten fortsætter med at stige og vandindholdet fortsætter med at falde.
- "Laste m³" er det rumfang, som sediment/vand-blandingen har, når det er lastet i sandpumpningsfartøjet. Hver skibslast indeholder ca. 480 m³, bestående af 200 m³ in-situ m³ og 280 m³ havvand. Ved indpumpning tilsættes 60 m³ spædevand (havvand). Se Tabel 24.

	Enheder	In-situ m ³	Faste m ³
Rumvægt	kg/m ³	1.250	1.400
Tørstof	kgTS/m ³	390	650
Vandindhold	kg/m ³	860	750
Vand/tørstof	% (kg/kgTS)	220	115

Tabel 24: Nøgletal for kubikmeterangivelser (baseret på en vanddensitet på 1.022 kg/m³ og en partikeldensitet på 2,45 t/m³).

Lermembran/membran: Der etableres én sammenhængende lermembran under hele deponiet. Efter termerne i bekendtgørelse nr. 719 af 24/06/2011 om deponeringsanlæg (Miljøministeriet, 2011) er der tale om en kunstig etableret geologiske barriere (sekundær membran), som skal bestå af et homogent, lavpermeabelt materiale med en tykkelse på minimum 0,5 m. Der etableres desuden en primær membran i form af en kunstig forseglingsmembran over lermembranen.

Menneskeskabt baggrundskoncentration: Den koncentration i havvand, der ligger ud over den naturlige baggrundskoncentration. Generelt må udledning fra flere forureningskilder ikke tilsammen overskride miljøkvalitetskrav (dvs. at kravet skal normalt deles mellem alle udledninger, når der udarbejdes et nyt udledningskriterium).

Miljøkonsekvensvurdering i henhold til Deponeringsbekendtgørelsen: Der ansøges ikke om reducerede krav til opbygning af membransystem og perkolatopsamlingssystem. Der er udført en miljøkonsekvensvurdering i henhold til bekendtgørelse nr. 719 af 24/06/2011 om deponeringsanlæg (Miljøministeriet, 2011).

Miljøkvalitetskrav (MKK): Den koncentration af et forurenende stof i vand, sediment eller biota, som ikke må overskrides af hensyn til beskyttelsen af menneskers sundhed og miljøet (Miljøministeriet, 2010a). Miljøkvalitetskravet skal være opfyldt ved kanten af blandingszonen. Ikke det samme som et udledningskriterium.

Naturlig baggrundskoncentration: Den koncentration i havvand, der findes naturligt, samt en del som er menneskeskabte og skyldes diffuse kilder på regional skala (fx atmosfærisk nedfald af kviksølv). Den naturlige baggrundskoncentration for miljøfremmede stoffer uden væsentlige diffuse kilder relativ til den menneskeskabte baggrundskoncentration (fx TBT) antages at være nul.

Perkolat: Nedbør der opsamles fra de tre tørrefelter samt fra slutdepotet og øvrige arealer indenfor lermembranen og den primære kunstige membran.

Renset spildevand: Det spildevand som skal udledes fra Måde Havnedeponi efter rensning i tørrebassiner, klaringsbassin og sandfilter. Spildevand i form af overfladevand fra befæstede arealer renses i klaringsbassin og sandfilter, men ledes ikke via tørrebassinerne. Vaskevand fra vaskepladsen renses i sandfang og olieudskiller med koalescensudskiller inden det ledes til klaringsbassin. Det rensede spildevand skal overholde fastsatte udlederkrav. Den udledte vandmængde og indholdet af forurenende stoffer i det rensede spildevand måles efter sandfilter og i forbindelse med udløbspumpestationen. Det rensede spildevand fra Måde Havnedeponi udledes til Vadehavet via pumpeledning og et udledningspunkt på Capricornkaj på Esbjerg Havn.

Spædevand: Det ekstra havvand, der tilføres sediment for at gøre det pumpbart.

Spildevand: Omfatter det havvand inkl. spædevand, som sammen med havnesediment pumpes til behandling på Måde Havnedeponi. Spildevand omfatter også de interne spildevandsstrømme på anlægget, herunder konsolideringsvand, perkolat, overfladevand fra befæstede arealer og vaskevand fra vaskepladsen. Spildevandet indeholder forurenende stoffer, der primært stammer fra det oppumpede havnesediment. Spildevandet kan indholdsmæssigt ikke sammenlignes med husspildevand. Havnesedimentet fra Esbjerg Havn indeholder blandt andet organotinforbindelser og tungmetaller.

Tilclogger: Tilstopning af et givent element. I denne sammenhæng et dræn.

Tilslikning: Tilførsel af slam/sediment fx på bunden af et havnebassin som følge af en naturlig sedimentation.

Udledningskriterium: Den koncentration af et forurenende stof som tillades udledt til havet, udtrykt som årgennemsnit. Det bemærkes, at en tilladelse også kan indebære andre kriterier, fx størst tilladte koncentration eller en mængdeangivelse. Ikke det samme som et miljøkvalitetskrav.

16 Referencer

- Bruntse, G. (2008). Personlig kommentar (telefonisk). Biolog ved Miljøcenter Ribe.
- Cowi. (2011). Natur og overfladevand - fagnotat. Godsbane til Esbjerg Havn. BaneDanmark.
- Danmarks Fugle og Natur. (2012). <http://www.fugleognatur.dk/>. Naturbasen ApS og Naturhistorisk Museum, Århus.
- Danmarks miljøportal. (2012). Data om miljøet i Danmark. Hentet fra arealinfo: <http://kort.arealinfo.dk/>
- Dansk ingeniørforening. (u.d. 1998). Dansk ingeniørforenings norm for tæthed af afløbssystemer i jord.
- Dansk ingeniørforening. (11. august 1999). Membraner til deponeringsanlæg.
- Dansk Standard. (1999). Membraner til deponeringsanlæg DS/INF 466.
- Dansk Standard. (2007). Geoteknik - Del 1: Generelle regler .
- Dansk Standard. (2011). Geoteknik - Del 2: Jordbundsundersøgelse og -prøvning .
- Data fra DCE. (2013). Personlig meddelelse fra Karsten Laursen, DCE.
- Deponi Syd. (2013). Årsrapport 2012. Måde Deponi, Mådevej 99, 6705 Esbjerg Ø.
- DHI. (2004). Undersøgelse af bundfauna og sediment ved et planlagt spulefelt syd for Esbjerg i februar 2004. Rapport for Kystdirektoratet og Esbjerg Havn.
- DHI. (2005). Undersøgelse af bundfauna og sediment udfor et planlagt havnesedimentdepot øst for Måde Deponiet i februar 2005. Rapport for Kystdirektoratet og Esbjerg Havn.
- DHI. (2012). Konsekvensvurdering for klapning af sediment fra bassiner og indsejlinger. Esbjerg Havn.
- DMI. (2013). Fremtidens vandstand i Danmark.
- DMU. (2007). PFAS og organotinforbindelser i punktkilder og det akvatiske miljø. faglig rapport nr., 608, 2007.
- DOFbasen. (2013). Dansk Ornitologisk Forenings internetbaserede database til registreringer af observationer af fugle og andre udvalgte dyr.
- EPA. (2002). Ambient aquatic life water quality criteria for tributyltin (TBT) - draft. . Office of water, United States Environmental Protection Agency.
- Esbjerg Havn. (August 2004). VVM redegørelse for spulefelt ved Esbjerg Havn. Oversigt over væsentlige alternativer.
- Esbjerg Kommune. (2010a). Kommuneplan 2010 - 2022. Hentede 5. 12 2012 fra Esbjerg Kommune: <http://ims02.esbjergkommune.dk/website/ekpviewer/default.cfm>
- Esbjerg Kommune. (2012a). <http://www.esbjergkommune.dk/>. Esbjerg Kommune.

Esbjerg Kommune. (2012b). Ændring 2010.16 i Kommuneplan 2010-2022 - Bygningskultur, kulturmiljøer og historiske landskaber.

Esbjerg Kommune. (12. februar 2013a). Mail om alternativer. Steen Hein Donner.

Esbjerg Kommune. (marts 2013b). Esbjerg affaldshåndtering (Måde Deponeringsanlæg). Årsrapport 2012.

Esbjerg Kommune og Kystdirektoratet. (2010). VVM-redegørelse for Esbjerg Ny Sydhavn. Esbjerg Kommune og Kystdirektoratet i samarbejde med Esbjerg Havn og Havnens rådgiver, NIRAS A/S.

Esbjerg Museum. (2000). Kulturhistorisk beskrivelse af Måde Dueslag.

Esbjerg Museum. (2005). Rapport om de kulturhistoriske og arkæologiske forhold vedr. areal til deponering af havnesediment i Måde.

Grontmij | Carl Bro. (Oktober 2008). Esbjerg havn - Kortlægning af Blåmuslinger, Ålegræs og dyndsnegle. Notat til KDI. .

Grontmij | Carl Bro. (2010a). Esbjerg Havn – Konsekvensvurdering i forhold til EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 51, 53 og 57, EF-habitatområde nr. 78 og Ramsarområde nr. 27 – Revision 4. Bilag 6 til Miljøgodkendelse af Spulefelt til oprenset havnesediment fra Esbjerg Havn samt tilladelse til direkte udledning af overskudsvand til Vadehavet.

Jelnes, I. S. (Februar 2005). Kortlægning af plantesamfund ved Måde Enge, Esbjerg.

Jensen, U. J. (Juni 2009). Den gådefulde ål. MiljøDanmark nr. 3.

Kulturarvstyrelsen. (2012). Fund og fortidsminder.

Kystdirektoratet. (2006). Morfologisk udvikling i Vadehavet - Grådybs Tidevandsområde og Skallingen.

Miljøcenter Odense. (2010). VVM-redegørelse: Forsøgsvindmøller ved Esbjerg.

Miljøklagenævnet. (7. april 2008). Miljøklagecentrets stedfæstelse af Miljøcenter Odenses afgørelse af 19. oktober 2007 om forlængelse af tilladelse til klapning af løbende oprensninger af Esbjerg Havns bassiner og de inderste dele af indsejlingsrenderne.

Miljøministeriet. (1984). Vejledning. Ekstern støj fra virksomheden nr 5.

Miljøministeriet. (2002). Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 5 2002. Vejledning om overgangsplaner. Udarbejdelse af overgangsplaner for bestående deponeringsanlæg.

Miljøministeriet. (2005). Snæbelprojektet. <http://www.snaebel.dk/Projekt>.

Miljøministeriet. (2007). Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord nr 1479 af 12/12/2007.

Miljøministeriet. (2007). Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. BEK nr 408 af 01/05/2007. .

Miljøministeriet. (2007a). Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Vadehavet nr. 867 af 21/06/2007.

Miljøministeriet. (24. september 2009a). Bekendtgørelse nr. 936 af 24. september 2009 af lov om Miljøvurdering af planer og programmer (med efterfølgende ændringer).

Miljøministeriet. (2009b). Bekendtgørelse af lov om forurenede jord nr 1427 af 04/12/2009.

Miljøministeriet. (2009c). Esbjerg Havn. Afgørelse vedrørende slutdepot for havnesediment - overgang til passiv drift.

Miljøministeriet. (26. juni 2010). Miljøbeskyttelsesloven, LBK 879 af 26. juni 2010. Miljøbeskyttelsesloven, LBK 879 af 26. juni 2010.

Miljøministeriet. (2010a). Bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet nr. 1022 af 25. august 2010.

Miljøministeriet. (15. december 2010b). Bekendtgørelse nr. 1510 af 15. december 2010 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning.

Miljøministeriet. (24. Juni 2011). Bekendtgørelse nr. 719 af 24. juni 2011 om deponeringsanlæg. Miljøministeriet.

Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. (19. december 2008). Miljøstyrelsens brev til KL og kommuner med dambrug. Retningslinjer for dambrugenenes anvendelse og udledning af medicin og hjælpestoffer.

Miljøstyrelsen. (2011). Affaldsstatistik 2009 og Fremskrivning af affaldsmængder 2011-2050.

Mortensen, A. (29. Oktober 2012). Personlig kommentar.

Møller & Baagøe. (2011). En vejledning: Flagermus og større veje. Registrering af flagermus og vurdering af afværgeforanstaltninger. Rapport 382. Vejdirektoratet.

Naturdata, D. (2012). <http://naturdata.miljoeportal.dk/>. Danmarks Miljøportal.

Naturstyrelsen. (2011). Vandplan 2010-2015, Vadehavet, Hovedopland 1.10, Vanddistrikt: Jylland og Fyn.

Naturstyrelsen. (marts 2012). Excel-regneark til kvælstofberegning i forbindelse med vådområdeprojekter.

Naturstyrelsen. (23. November 2012). VVM for Måde Havnedeponi - Scopingnotat. Naturstyrelsen.

NIRAS. (April 2013a). Udledning og fortynding af forurenede vand. Deponi for havnesediment i Måde.

NIRAS. (2013b). Måde Havnedeponi, Natura 2000 - Konsekvensvurdering i forhold til fuglebeskyttelsesområde nr. 51 og 57, habitatområde nr. 78 og Ramsarområde nr. 27.

NIRAS. (2013c). Dimensioneringsnotat for vandbehandlingsanlægget.

Rasmussen, LM og Thorup, O. (1998). Ynglefugle i Vadehavet, 1996. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU nr. 229.

Region Syddanmark. (2012). Råstofplan for Region Syddanmark.

Region Syddanmark. (15. Februar 2013). JAR - Jordforureningslovens Areal Register.

Ribe Amt & Sønderjyllands Amt. (2004). Amternes Vadehavssamarbejde. Vadehavet 2003, Vandmiljøovervågning.

Ribe Amt. (2004). Basisanalyse I, dec. 2004 for Vanddistrikt 55.

Ribe Amt. (2005). Miljøvurdering for udvidelse af tørrefelter og havnesedimentdepot ved Mådevej. Udarbejdet for Kystdirektoratet og Esbjerg Havn. DHI.

Ribe Amt. (2006). VVM-redegørelse for udvidelse af tørrefelter og etablering af et havnesedimentdepot øst for Måde Deponi for deponering af det tørrede havnesediment fra Esbjerg Havn.

Ribe Amt og Kystdirektoratet. (2006). VVM-redegørelse for etablering af spulefelt til deponering af forurenede havnesediment i Vadehavet ved Esbjerg Havn.

Ribe Amtsråd. (1987). Måde Losseplads. Supplerende undersøgelser til opstilling af kontrolprogram.

Smed, P. (1981). Landskabskort - Sønderjylland og Fyn.

Soudek, P. K. (2010). Effect of heavy metals on inhibition of root elongation in 23 cultivars of flax (*Linum usitatissimum* L.). Archives of Environmental Contamination and Toxicology, vol. 59, pp. 194-203.

Sydvestjyske Museer. (2013). Udtalelse fra Museumsinspektør Mette Slyngborg 4. januar 2013.

Søgaard & Asferg (red.). (2007). Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. . Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s. <http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

Tougaard, J. (2008). Sensitivity of cetaceans to electromagnetic fields. Technical note on the NorGer subsea cable connection. Commissioned report to NIRAS. NERI. Roskilde, Denmark.

Vreysen, S. A. (2008). Removal of organotin compounds, Cu and Zn from shipyard wastewaters by adsorption-flocculation: A technical and economical analysis, Marine Pollution Bulletin, Vol. 56, s. 106-112.

Wind & Pihl (red.). (2010). Den danske rødliste. <http://redlist.dmu.dk> (opdateret april 2010). Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

Wind, P. & Pihl, S. (red.). (April 2010). Den danske rødliste. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. <http://bios.au.dk/videnudveksling/til-myndigheder-og-saerligt-interesserede/redlistframe/>.



Naturstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København