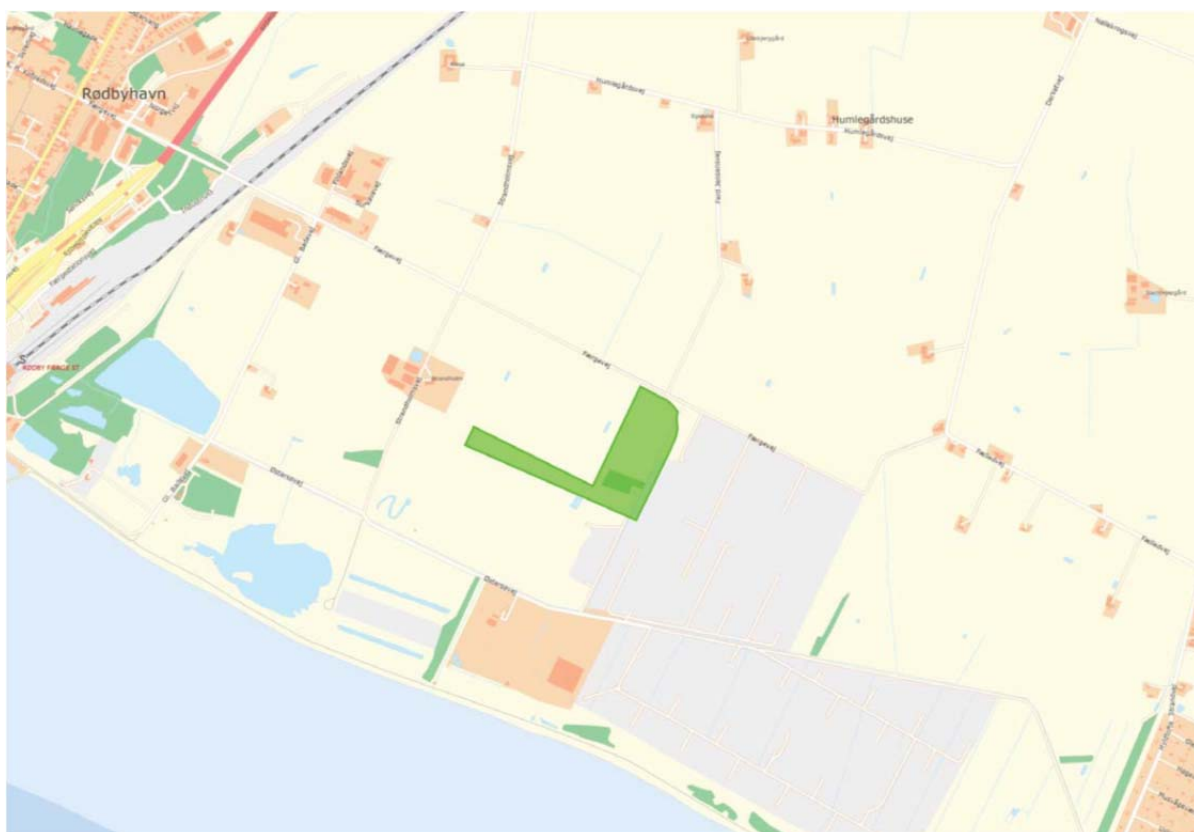
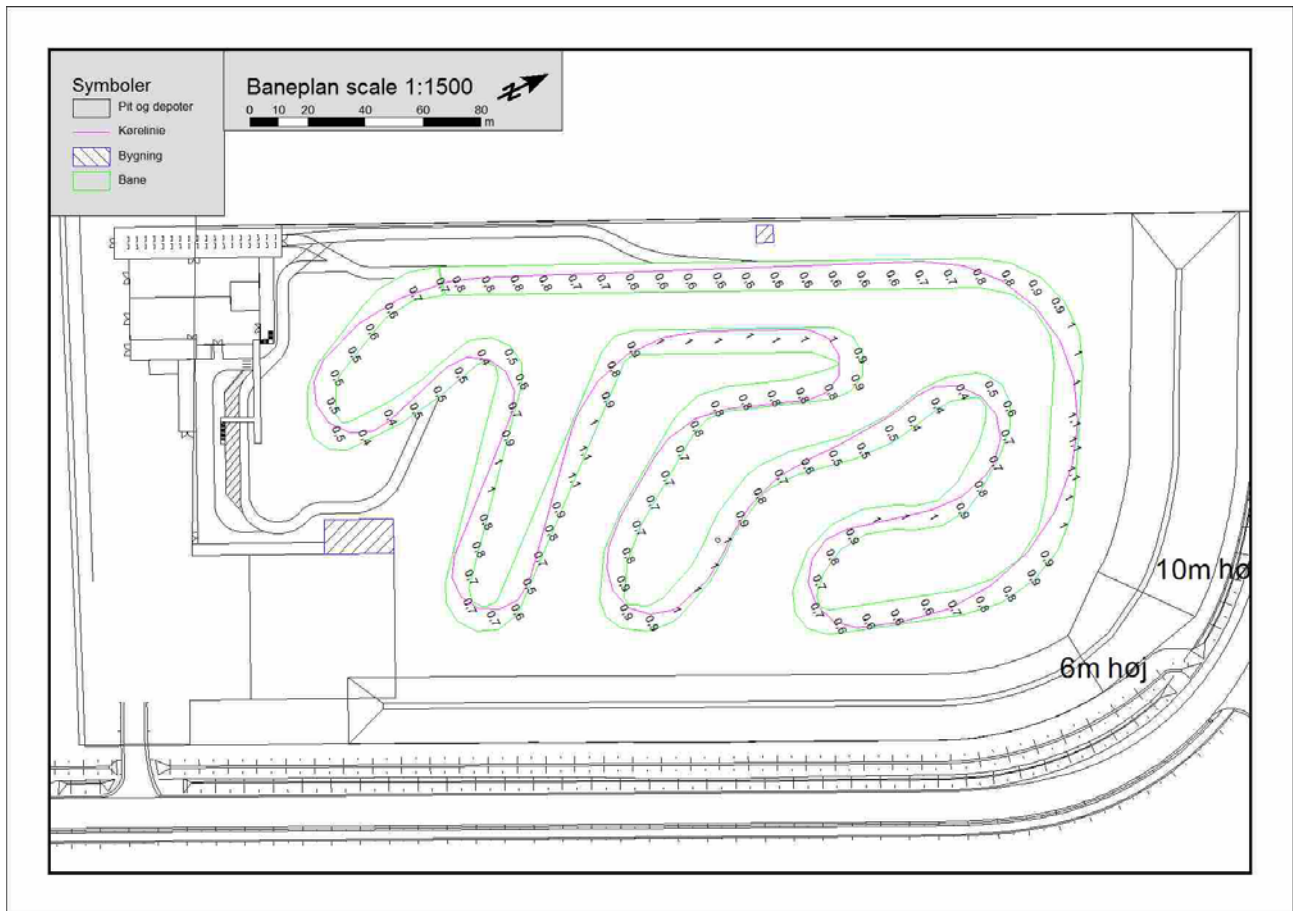


BILAG A Gokartbanens placering i området markeret med grøn.



BILAG C Gokartbanens indretning



Baneforløb med højdekoter, pit- og depotområde, bygninger og støjvold

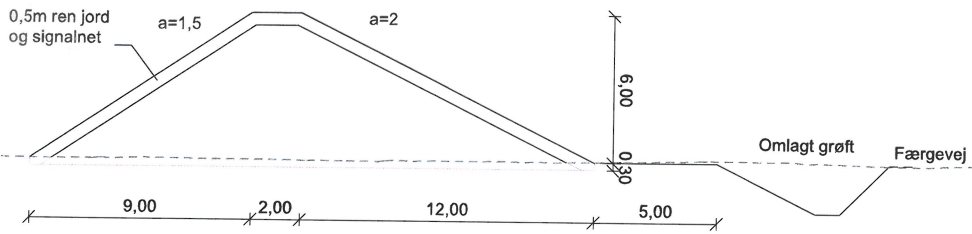
BILAG D Støjvoldens placering, dimensioner, profiler og opbygning



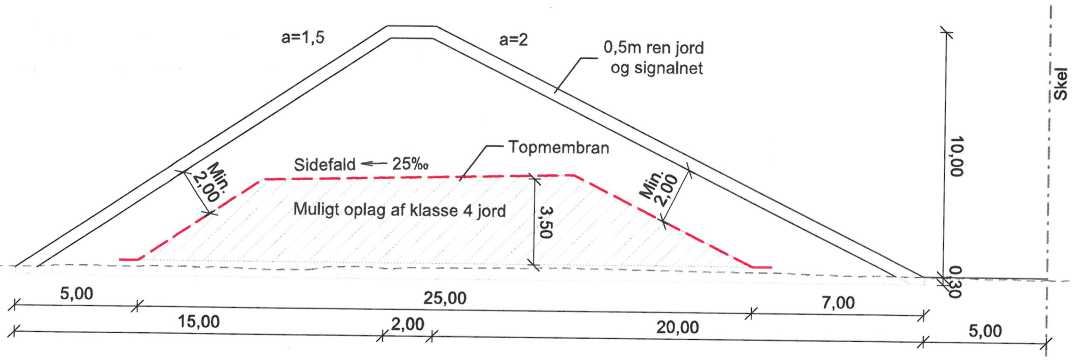
Placering af støjvold iht. lokalplan

Forlag A

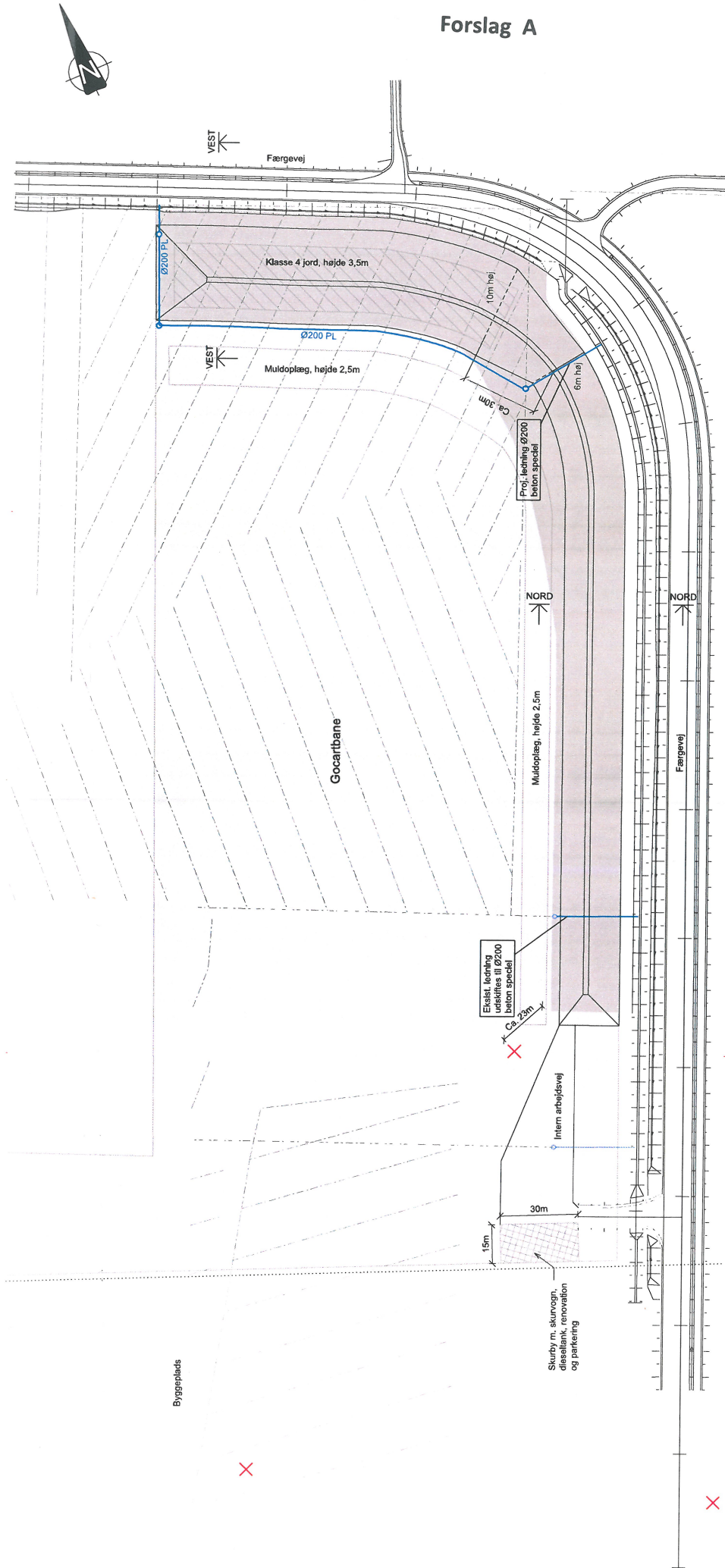
6 m vold mod øst



10 m vold mod nord

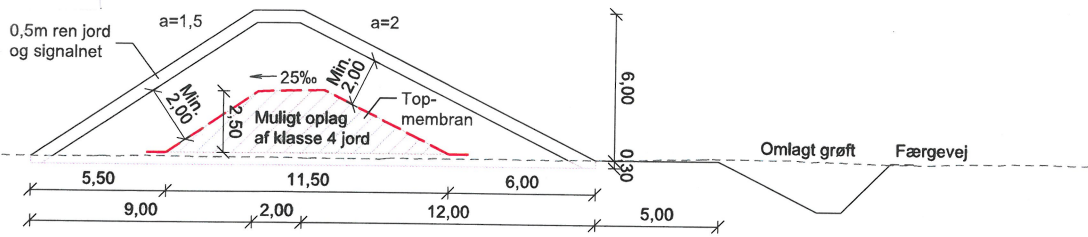


Forslag A

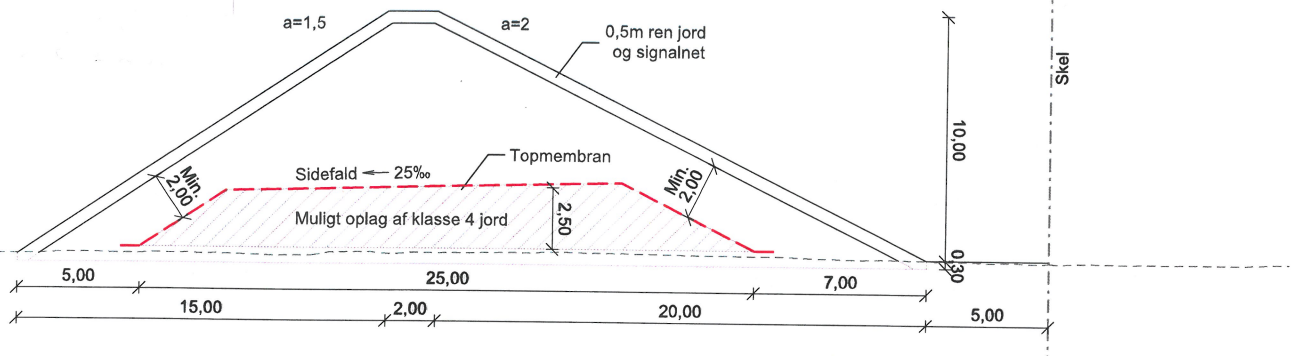


Forslag B

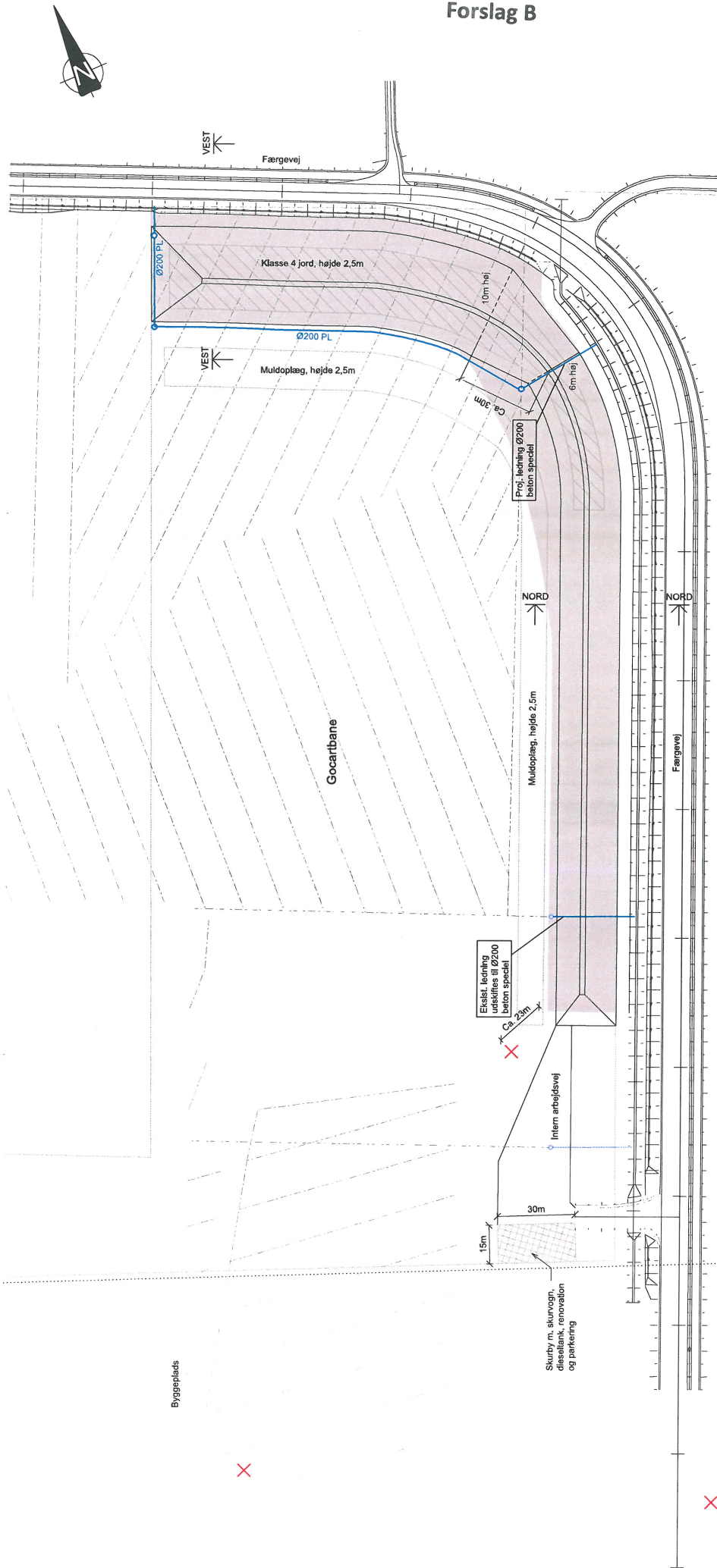
6 m vold mod øst



10 m vold mod nord



Forslag B



BILAG E 1 Ansøgning om miljøgodkendelse af gokartbane,
støjberegning "Miljømåling –ekstern støj ", udledning af spildevand

Ansøgning om miljøgodkendelse

08. marts 2015

Til etablering af en ny gokartbane beliggende Færgevej 26, 4970 Rødbyhavn tilhørende Rødby Karting Ring ApS, Birkevej 18, 4970 Rødby søges om miljøgodkendelse til etablering og drift af baneanlæg, bygninger og nødvendige installationer.

Som en del af ansøgningen om miljøgodkendelse af baneanlægget og de tilhørende bygninger søges videre om følgende godkendelser/tilladelser.

- 1 Tilladelse til direkte udledning af tagvand og rensset husspildevand.
- 2 Tilladelse til opførelse af en støjvold langs banearealets nordlige og østlige skel.
- 3 Tilladelse til opførelse af en støjvæg langs banearealets vestlige skel.

Bygningstilladelser vil blive ansøgt særskilt

Sammen med ansøgningen fremsendes følgende som bilag:

- 1 Beskrivelse af banen og dens aktiviteter i henhold til godkendelsesbekendtgørelsens Bilag 2
- 2 Beregninger af støj fra kørsel på banen
- 3 Spildevandsteknisk beskrivelse
- 4 Teknisk beskrivelse af de ovenfor under pkt. 2 nævnte volde.

I forbindelse med godkendelsens vilkår anmodes om at vilkårene for løb på banen i stedet for 5 løbsweekend formuleres som 10 løbsdage

Egenkontrol påtænkes som en registrering af antal og typer af karts der benytter banen samt i hvilke tidsrum de enkelte karts er aktive. Metoden til registrering aftales særskilt med tilsynsmyndigheden, med forslag om edb registrering af aktiviteterne tidsmæssigt og fordelt på antal og klasser, enten ved manuel sammentælling eller ved automatisk transponderregistreret aktivitetsregistrering.



Otto Dyrnum

Ansøgning om miljøgodkendelse af ny gokartbane.

Banen er optaget på Godkendelsesbekendtgørelsens bilag 2, H 201: Udendørs motorsportsbaner og knallertbaner samt køretekniske anlæg, der anvendes 5 gange per år eller mere. Dog undtaget lukkede øvelsespladser på køretekniske anlæg, der udelukkende benyttes til den indledende praktiske køreundervisning.

Banen er omfattet af bekendtgørelsens bilag 5, Afsnit 13 og skal, jf. bekendtgørelsen, indeholde nedennævnte oplysninger. Virksomheden er ikke omfattet af § 7, stk. 5 og 6. Litreringen nedenfor følger inddelingen i bilag 4.

De væsentligste miljøforhold er anført som anført i godkendelsesbekendtgørelsen Afsnit 13:

Væsentligste miljøforhold	Kilder til forurening eller gene
Støj	Støj fra kørsel med motorsportskøretøjer samt fra opvarmning mv.
Risiko for forurening af jord, grundvand eller overfladevand	-Spild af brændstof, olie eller kemikalier i forbindelse med påfyldning, reparation eller vask af køretøjer. -Oplag af brændstof, olie og kemikalier.
Luftforurening	-Støv fra kørsel på tør, ubefæstet bane. -Lugtgener fra motorer

A. Oplysninger om ansøger og ejerforhold	
1) Ansøgers navn, adresse, telefonnummer.	Rødby Karting Ring ApS Birkevej 18 4970 Rødby Hjemmeside: http://www.rgkk.dk E-mail: rgkk@rgkk.dk
2) Banens navn, adresse, matrikelnummer og CVR- og P-nummer.	Færgevej 26, 4970 Rødbyhavn, del af matr. 244b og 244an Rødby Markjorder CVR nr. 36433299 P nr.
3) Navn, adresse og telefonnummer på ejeren af ejendommen, hvor banen ligger eller ønskes anlagt, hvis ejeren ikke er identisk med ansøgeren.	Lolland Kommune Jernbanegade 7 4930 Maribo
4) Eventuel kontaktperson til banen: Navn, adresse, telefonnummer.	Anders Hansen Humlegårdsvej 7 4970 Rødby Tlf. 54605135 Mobil 24421939 Mail: salg@ah-biler.dk
B. Beskrivelse af det ansøgte projekt	
5) Kort beskrivelse af det ansøgte projekt (type af bane). Angivelse af, om der er tale om nyanlæg, fysiske udvidelser eller driftsmæssige udvidelser eller ændringer af en bestående bane.	Projektet vedrører nyetablering af en ca. 1200 m lang og 7-10 m bred gokartbane med tilhørende til- og frakørselsbaner, med asfaltbelægning samt bremsezonener med løs jord. Desuden etableres et 7 m højt dommertårn, et 8 m højt klubhus med garderober, cafeteria og kontorlokaler. I tilknytning til kartbanen etableres et pit- og depotområde med kørefast overflade der tillader nedsivning af regnvand, samt et campingområdet med græsbevoksning og med standere med elektrisk strømudtag.
6) Hvis der er tale om et midlertidigt projekt, skal det forventede ophørstidspunkt anføres.	Der er tale om et permanent projekt

<p>7) Planlagt anvendelse af banen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Omfang af træningskørsel (typer eller klasser af køretøjer, forventet antal som kører samtidig, træningstider). Foregår der flere typer af motorsport på den samme bane, skal der gøres rede for alle aktiviteterne. – Omfang af planlagte løb eller konkurrencer i weekends (antal pr. år, type, tidsrum). – Oplysninger om evt. andre aktiviteter på banen eller i tilknytning til den (f.eks. udlejningskørsel, køreteknisk undervisning, værksted). 	<p>Banen anvendes til træningskørsel med gokarts af gængse klasser samt til kørsel med udlejningskarts.</p> <p>Det påregnes at skulle køres med de kartklasser, for hvilke der udskrives mesterskabsløb.</p> <p>Det forventede antal af karts på banen under træning vil afhænge dels af den aktuelle støjgrænse og dels af kartenes kildestyrke.</p> <p>Ved den højest forventede støjgrænse på 55 dB vil der som gennemsnit over en time kunne køre 18 karts af den mest støjende klasse. Det højeste antal, der vil være på banen ad gangen, vil skønsmæssigt være ca. det dobbelte heraf.</p> <p>For karts med lavere kildestyrker vil der af støjmæssige hensyn kunne køre betydeligt flere karts både gennemsnitligt og maksimalt, og det højeste antal der kører på banen ad gangen vil i praksis være det antal kartbanen er godkendt til i Dansk Automobil Sports Unions banegodkendelse, hvilket formodentlig vil blive fastsat til 34 karts, både under træning og løb.</p> <p>Motorsportstræning: Onsdag i dagtimerne (9-18) og i aften timerne (18-20), Fredag i dagtimerne (9-18) - ingen aftenkørsel og Lørdag i dagtimerne (9-14) i eftermiddagstimerne (14-18)</p> <p>Løbsarrangementer: 10 dage årligt (nationale og internationale mesterskabsløb, fortrinsvis weekend, evt. fredag, lørdag og søndag) med publikum og højtalere til løbsannonceringer.</p> <p>Udlejningskørsel: med støjsvage udlejningskarts alle ugens dage kl. 8 – 22 når banen ikke anvendes til motorsport.</p>
<p>8) Oplysninger om til- og frakørselsforhold. Ved baner med publikum oplyses om parkeringsmuligheder for publikum samt til- og frakørselsforhold herfor.</p>	<p>Til- og frakørsel til banen foregår fra Færgevej, hvor der langs banens sydlige skel, som ligger på banens areal, etableres parkeringspladser for biler.</p>
<p>C. Oplysninger om etablering</p>	
<p>9) Oplysning om, hvorvidt det ansøgte kræver bygningsmæssige udvidelser eller ændringer.</p>	<p>Der er ingen eksisterende bygninger og der skal etableres bygninger som nævnt under pkt. 5).</p>
<p>10) Forventede tidspunkter for start og afslutning af bygge- og anlægsarbejder og for start af banen. Hvis ansøgningen omfatter planlagte udvidelser eller ændringer, jf. lovens § 36, oplyses tillige den forventede tidsmæssige horisont for disse.</p>	<p>Bygge- og anlægsarbejder startes primo 2015, umiddelbart efter der foreligger en miljøgodkendelse eller evt. en tilladelse til at påbegynde bygge- og anlægsarbejder. Forventes afsluttes ca. 9-12 måneder senere.</p> <p>Banen forventes at tages i brug umiddelbart efter afslutning af bygge- og anlægsarbejder.</p>
<p>D. Oplysninger om banens placering</p>	
<p>11) Oversigtsplan i passende målestok (f.eks. 1:4.000), som viser banens placering, og er forsynet med nordpil og indtegnet målestok.</p>	<p>Se bilag 1 og 2</p>
<p>12) Redegørelse for banens lokaliseringsovervejelser.</p>	<p>Banen ønskes opført i nærheden af den nuværende bane på Gammel Badevej 9, 4970 Rødby Havn. Der er undersøgt muligheden for at etablere en bane på flere nærliggende lokationer, idet den nuværende beliggenhed i samarbejde med Lollands kommune er udpeget som den bedst egnede.</p>
<p>E. Tegninger over banens indretning</p>	
<p>13) Den tekniske beskrivelse, jf. punkt 5 - 8, skal ledsages af tegninger, som i relevant omfang viser:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Placering af alle baner og evt. bygninger på ejendommen. 	<p>Se Bilag 3</p> <p>Afløbsforhold er beskrevet i den spildevandstekniske beskrivelse</p>

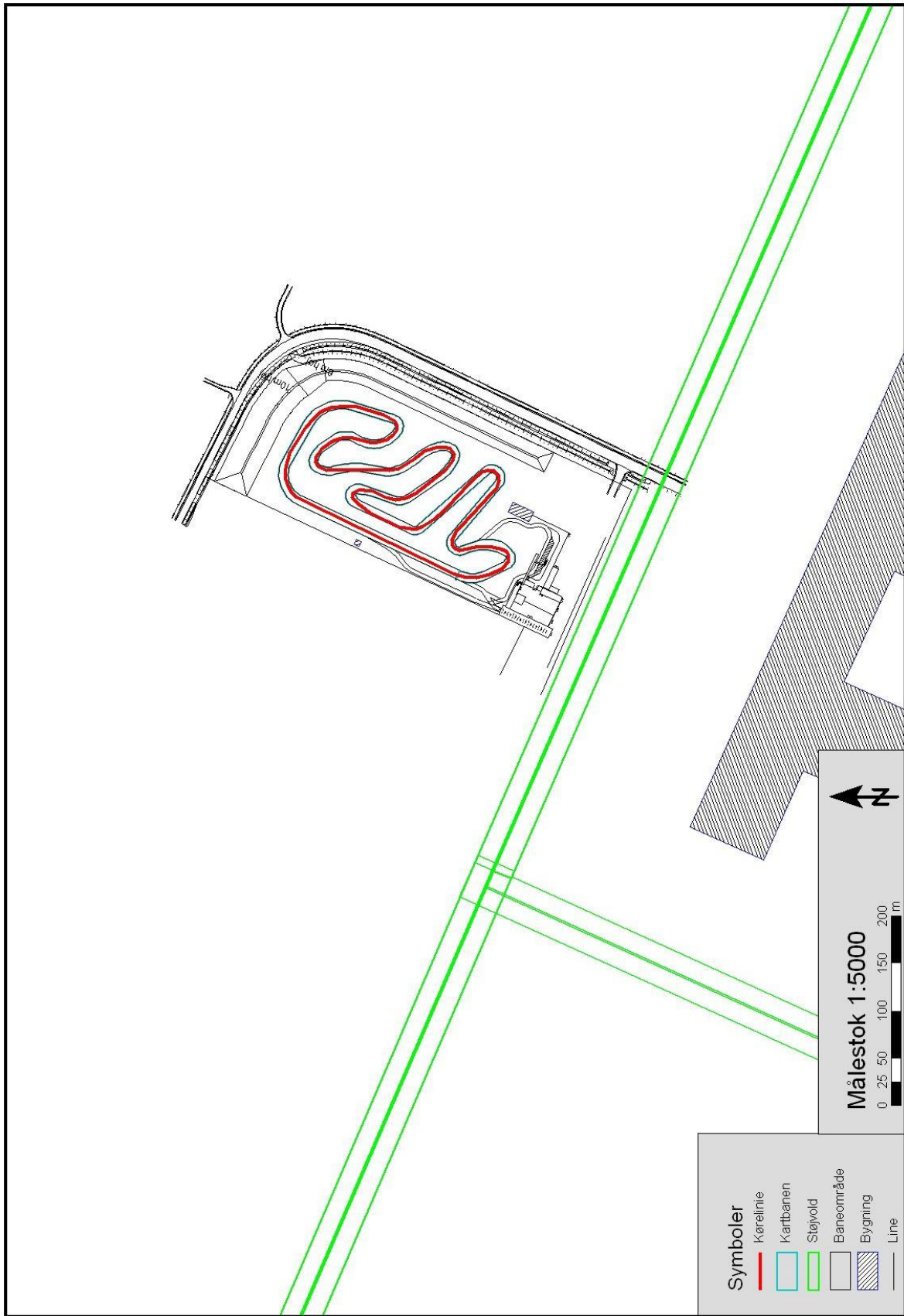
<ul style="list-style-type: none"> – Placering af ryttergård eller tilsvarende samt områder, hvor der foregår vedligeholdelse, reparation eller påfyldning af olie eller brændstof. Befæstede arealer skal vises, og banens overflade (jord, grus eller asfalt) anføres. – Placering af støjvolde og -skærme samt deres højder og udførelse (f.eks. beplantning, konstruktionsprincip). – Placering af evt. skorstene og andre luftafkast. – Banens afløbsforhold, herunder kloakker, eventuelle sandfang og olieudskillere, samt oplysninger om nedgravede rørforbindelser samt tanke eller beholdere. 	
<p>F. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger</p>	
<p>Støj</p>	
<p>14) Beregning af støjniveauet ved de nærmeste og mest belastede boliger, udført som »Miljømåling - ekstern støj«, jf. bekendtgørelse nr. 637 af 30. juni 1997 om kvalitetskrav til miljømålinger udført af akkrediterede laboratorier, certificerede personer m.v. Hvis der er tale om flere typer af støj, f.eks. støj fra motorsport, støj fra udlejningskørsel, støj fra parkeringsarealer, skal hver type af støj beregnes for sig. Desuden skal støjberegningerne vise udstrækningen af støjkonsekvensområdet. Eventuelle støjdæmpende foranstaltninger skal anføres (ud over støjvolde og -skærme, som er nævnt i punkt 13).</p>	<p>Støjberegning vedlagt som bilag.</p>
<p>15) Ansøger skal oplyse om mulighederne for at benytte de mest effektive lyddæmpere eller de mindst støjende typer af køretøjer.</p>	<p>De motorsportskarts der anvendes på banen vil være de klasser, for hvilke der udskrives nationale og internationale mesterskabsløb. De tekniske specifikationer for disse karts er fastlagt nationalt/internationalt og der vil i praksis ikke være mulighed for at benytte hverken mere effektive lyddæmpere eller de mindre støjende typer af disse køretøjer.</p> <p>Udlejningskarts vil blive valgt med de mest effektive lyddæmpere og de mindst støjende typer af køretøjer der opfylder kravene til at kunne drive udlejningsaktiviteten på kommerciel forsvarlig måde.</p>
<p>Spildevand</p>	
<p>16) Hvis der søges om tilladelse til at aflede spildevand, skal virksomheden udarbejde en spildevandsteknisk beskrivelse. Beskrivelsen skal indeholde:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Oplysning om spildevandets oprindelse, herunder om der er tale om vaskevand, overfladevand og/eller husspildevand. – For hver spildevandstype oplysninger om spildevandsmængde, sammensætning og afløbssteder for det spildevand, virksomheden ønsker at aflede, herunder oplysninger om temperatur, pH og koncentrationer af forurenende stoffer. – Maksimal mængde af spildevand afledt pr. døgn og pr. år samt variationen i afledningen over døgn, uge, måned eller år. – Oplysning om størrelse på sandfang og olieudskillere. – Oplysning om, hvorvidt virksomheden anvender bedste tilgængelige teknologi med henblik på at begrænse eller undgå afledningen af stoffer, som er uønskede i spildevandet, herunder en beskrivelse af de valgte rensningsmetoder og rensningsgraden for de enkelte tilførte stoffer. 	<p>Afløbsforhold er beskrevet i den spildevandstekniske beskrivelse</p>
<p>17) Oplysning om, hvorvidt spildevandet skal afledes til</p>	<p>Husspildevand og sanitært spildevand ledes til</p>

<p>kloak eller udledes direkte til vandløb, søer eller havet eller andet. Ansøgning om tilslutning til offentligt spildevandsanlæg indsendes særskilt til kommunen, jf. miljøbeskyttelseslovens § 28.</p>	<p>bundfældningstank hvorfra afløbet udledes til en nærliggende kanal. Ved stævner og andre arrangementer med publikum og et større antal deltagere opstilles toiletvogne, hvor spildevandet bortkøres og ledes til rensningsanlæg.</p>
<p>G. Forslag til vilkår om egenkontrol</p>	
<p>18) Ansøgers forslag til egenkontrolvilkår for så vidt angår støj, herunder til protokol over træningsaktiviteter. Forslag til kontrol af køretøjernes støjudsendelse.</p>	<p>Dette aftales med kommunen, hvad de vil finde som tilstrækkeligt i forhold til banens kapacitet og forventet udnyttelse.</p>

Oversigtskort

Bilag 1





MOTORSPORTENS AKUSTIKLABORATORIUM

Idrættens Hus, Sektion C, 5. sal, DK-2605 Brøndby, Danmark

Certificeret til "Miljømåling – ekstern støj" – Certificeringsnummer 24061

Certificeret af Delta akustik og vibration, certif@delta.dk - Ingen udenlandske certificeringer.

20. juli 2015

J. nr. 2014-RGK-01/05 rev. 1

ref.: OD

Miljømåling – ekstern støj Beregning med endeligt banelayout

Beregning af ekstern støjbelastning fra Rødby Go Kart Klubs bane på Færgevej 26, 4970 Rødbyhavn

REKVIRENT: Rødby Karting Ring ApS, Birkevej 18, 4970 Rødby

EJER-ANLÆGGET: Rødby Karting Ring ApS, Birkevej 18, 4970 Rødby

EJER-GRUNDEN: Lolland Kommune, Jernbanegade 7, 4930 Maribo

BELIGGENHED: Færgevej 26, 4970 Rødbyhavn

TILSYNSMYNDIGHED: Lolland Kommune, Teknik-og Miljømyndighed, Fruegade 7, 4970 Rødby

UDFØRT AF: Otto Dyrnum



GENERELT:

Arbejdet er udført efter relevante vejledninger fra Miljøstyrelsen, herunder især

- Støj fra motorsportsbaner, nr. 2/2005 (Motorbanevejledningen)
- Ekstern støj fra virksomheder, nr. 5/1984 (Støjvejledningen)
- Beregning af ekstern støj fra virksomheder, nr. 5/1993

Støjberegningen er gennemført med programmet SoundPlan v. 7.0, update SPUPD040412 med "General Prediction Method", som følger den fællesnordiske beregningsmetode og som er godkendt af Miljøstyrelsen til "Miljømåling – ekstern støj".

Alle lydtryk er angivet i dB re. 20 μ Pa, alle kildestyrker er angivet i dB re. 1 pW.

I rapporten benyttes følgende definitioner for akustiske enheder:

L_{pA} : Det A-vægtede lydtrykniveau i dB med referenceværdien 20 μ Pa

L_{Aeq} : Det energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveau, i dB med referenceværdien 20 μ Pa

L_r : Støjbelastningen, det A-vægtede energiækvivalente korrigerede vægtede lydtrykniveau. Fås af L_{Aeq} , ved et evt. tillæg på 5 dB for toner eller impulser

L_{WA} : Det A-vægtede lydeffektniveau i dB med referenceværdien 10^{-12} W

L_{WAeq} : Det energiækvivalente A-vægtede lydeffektniveau i dB med referenceværdien 10^{-12} W.

Resumeet eller rapporten må gengives i sin helhed, uddrag kun efter skriftlig aftale.

RESUME:

I forbindelse med at Rødby Go-Kart Klub ønsker at etablere en gokartbane på ovennævnte adresse, er der udført støjberegninger til brug for ansøgning om miljøgodkendelse.

Beregningerne viser, at når den vejledende støjgrænse skal overholdes i de mest støjbelastede referencepunkter F. Jensensvej 2, vil der i dagtimerne med støjgrænser på h.h.v. 55 dB, 53 dB og 50dB på de enkelt træningsdage kunne køre op til h.h.v. ca. 20 stk., 12 stk. og 6 stk. af karts fra de mest støjende kartklasser KZ, KF, Rotax senior eller Rotax DD2 og betydeligt flere af de mindre støjsvage karts beroende på den enkelte klasses kildestyrke.

I tiden med de lave støjgrænser (onsdag og lørdag i aften-/eftermiddagstimerne) hvor støjgrænsen er 50 dB vil der kunne køre op til 6 stk. af karts fra de mest støjende kartklasser KZ, KF, Rotax senior eller Rotax DD2 og betydeligt flere af de mindre støjsvage karts beroende på den enkelte klasses kildestyrke.

For kørsel med udlejningskarts skal der endvidere overholdes en støjgrænse på 70 dB hos naboen RGS90 A/S. På grund af udlejningskartenes lave kildestyrke vil der kunne køres konstant med mindst 100 stk. udlejningskarts af typen DINO med Honda 270 cc motor, hvilket vurderes at være så stort et antal, at det ikke vil forekomme i praksis. Hvis der ikke opstilles en den i beregningerne forudsatte støjskærm mellem kartbanen og RGS90 A/S, vil der højst kunne køre ca. 58 stk. udlejningskarts af typen DINO med Honda 270 cc motor, hvilket også vurderes at være så stort et antal, at det ikke vil forekomme i praksis.

BAGGRUND

I forbindelse med at Rødby Go-Kart Klub ønsker at etablere en gokartbane på ovennævnte adresse, er der udarbejdet støjberegninger og vurderinger af støjemissionen fra gokartkørsel og kørsel med udlejningskarts på den påtænkte bane som bilag til klubbens ansøgning om miljøgodkendelse.

MILJØGODKENDELSEN

Gokartbanen skal etableres som en særskilt virksomhed og har ingen miljøgodkendelse. Banens placering er vist i bilag 1.

BANEN OG DENS OMGIVELSER

Gokartbanen med til- og frakørsler til banen, parc fermé og tilhørende camping-, depot- og pitområde skal etableres på et areal tilhørende Lolland kommune beliggende Færgevej 26, 4970 Rødbyhavn, som en del af matr. 244b og 244an Rødby Markjorder.

Banen er projekteret til en længde på ca. 1.200 m og en bredde på 7-10 m.

Tegninger over bane, camping- og pitområde m.m. er vist i bilag 3 og 4.

Banen er beliggende i det åbne land, som er stort set fladt. Umiddelbart syd for banen skal der etableres en elementfabrik til tunnelbyggeri for Femern A/S og grænsende op til banen mod vest et depotområde tilhørende RGS90 A/S.

De nærmeste boliger er en række enkeltliggende boliger i det åbne land. Den nærmeste større samlede bebyggelse i banens nærhed er Rødbyhavn, beliggende i en afstand af ca. 2 km. nordvest og sommerhusområdet Hyldtofte Søbad i en afstand på ca. 1,9 km østsydøst for banen.

LYDUDBREDELSERFORHOLD

Både banen og de nærmeste omgivelser er hovedsageligt fladt terræn, som generelt giver uhindret støjudbredelse i alle retninger.

Støjudbredelsen er dog hindret af volde/diger i 10 m højde nord, øst og vest for Femern A/S fabrik til elementbyggeri og den nordlige del af denne strækker sig yderligere mod vest. Langs banens nordlige og østlige skel skal der videre bygges en støjvold med en højde på 10 m mod nord og 6 m mod øst. Voldene fremgår af bilag 2.

I banens vestlige skel mod RGS90 A/S depotområde forudsættes videre opført en op til 5 m høj støjskærm til beskyttelse af Femern A/S arbejdslejr.

Mod det nærliggende sommerhusområde, Hyldtofte Søbad er en nord-sydgående støjvold umiddelbart vest for sommerhusområdet.

BAGGRUNDSSTØJ

Baggrundsstøjen er ikke målt, men der må forventes en del støj fra den syd for kartbanen beliggende elementfabrik og fra kørsel med entreprenørmaskiner på RGS90 A/S depotområde umiddelbart vest for banen. Herudover er der ikke konstateret andre særskilte støjkilder i banens nærhed, og der er ikke grund til at antage, at den øvrige baggrundsstøj skulle være anderledes end hvad der normalt må forventes i det åbne land.

BEREGNINGSFORUDSÆTNINGER

Støjberegningerne er udført med støjkortlægningsprogrammet SoundPlan v. 7.0, update SPUPD040412. I programmet er anvendt "General Prediction Method", som følger den fællesnordiske beregningsmetode og er godkendt af Miljøstyrelsen til Miljømåling – ekstern støj.

I beregningerne er marken hvor kartbanen er beliggende fastsat i kote 0,5, hvor det umiddelbart omgivende terræn generelt er beliggende i kote 0-1. Kartbanens kørebane er fastsat i højder som angivet i projektbeskrivelsen til kartbanen, som er udarbejdet af konsulentfirmaet SWECO. Højdeforholdene for det omgivende terræn er baseret på Geodatastyrelsens højdeinformation DTM_605_65 af 20. august 2013.

Kartbanen er defineret som akustisk reflekterende, og alle øvrige arealer er definerede som akustisk absorberende.

Støjen fra kartene er fastlagt som liniekilder 0,30 m over banelegemet.

Alle immissioner er beregnet i frit felt 1,5 m over det lokale terræn, både for de enkelte referencepunkter og for de beregningsdata, der ligger til grund for støjudbredelseskortene i bilag 5 og 6.

STØJKILDER OG INDGANGSPARAMETRE

De på banen anvendte sportskarts og udlejningskarts er i beregningerne medtaget med kildestyrker som angivet i tabel 1, som de fremgår af Motorbanevejledningen [1] og af senere målinger som angivet i kolonnen Referencer i tabel 1 [7], [8], [9] og [10]. Der forekommer ikke andre støjkilder på banen.

Støj fra udlejningskørsel skal reguleres efter støjvejledningen nr. 5/1984 ifølge hvilken, der skal gives et tillæg på 5 dB, hvis støjen indeholder hørbare toner eller impulser. Efter konklusionerne i en undersøgelsesrapport fra Birch & Kroghoe [11] er det vurderet, at der ikke forekommer hørbare toner eller impulser fra udlejningskarts, der kan udløse et tillæg på 5dB.

Refe- rencer	Karttype	A-vægtet kildestyrke pr. 1/1-oktav, L _{WA}								Total L _{WA}
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
[10]	DINO Honda GX 270 cc	68,8	72,2	88,3	94,8	99,3	91,5	91,6	85,1	101,8
[7]	Kadet mini	84,0	88,8	95,8	102,9	106,0	107,9	109,7	106,1	114,2
[7]	Kadet Junior	82,6	83,5	96,3	104,8	108,0	111,5	111,3	107,3	116,3
[8]	National A jun.	63,0	83,5	100,3	106,3	109,8	110,2	109,1	103,5	115,7
[8]	National A	61,0	82,7	99,3	105,0	108,4	110,4	109,7	105,3	115,4
[8]	National A sen.	63,0	84,7	101,3	107,0	110,4	112,4	111,7	107,3	117,4
[9]	Rotax Mini	62,8	84,7	94,3	106,2	110,1	108,4	108,1	104,2	115,0
[9]	Rotax junior	62,2	87,7	98,1	106,8	113,0	110,5	109,9	106,9	117,1
[9]	Rotax senior	61,8	87,7	100,1	108,3	115,2	112,5	112,0	108,9	119,2
[9]	Rotax DD2	62,7	95,5	107,1	110,3	113,2	112,6	114,7	111,4	120,0
[9]	Rotax heavy/OB	63,6	87,5	99,7	107,0	113,5	110,9	110,5	107,4	117,6
[7]	KF2 -> KF	81,9	86,5	99,0	109,4	112,6	115,0	114,6	106,5	119,7
[7]	KF3 -> DTC	83,0	88,7	101,0	107,9	110,1	108,1	107,9	103,5	115,1
[7]	KZ2 -> KZ	87,2	89,4	101,6	108,8	114,7	115,0	113,3	109,9	120,1
[8]	Futura	60,7	82,4	99,0	104,7	108,1	110,1	109,4	105,0	115,1
[8]	Futura XL/OB	62,2	83,8	100,5	106,1	109,5	111,6	110,9	106,5	116,6
[8]	ROK/ heavy	62,4	84,1	100,7	106,4	109,8	111,8	111,1	106,7	116,8
[8]	Super ROK/heavy	62,1	83,8	100,4	106,1	109,5	111,5	110,8	106,4	116,5

Tabel 1. Kildestyrker for sportskarts og udlejningskarts

ANLÆGGETS DRIFT

Det er oplyst, at kørselsaktiviteterne på banen påtænkes afholdt således:

Motorsportstræning med forskellige karttyper onsdag, fredag og lørdag, idet der forudsættes de i tabel 2 angivne støjgrænser for enkeltliggende boliger i det åbne land.

Træningstid	Onsdag	Fredag	Lørdag
09.00 – 14.00	53 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)
14.00 – 18.00			50 dB(A)
18.00 – 20.00	50 dB(A)	Ingen træning	Ingen træning

Tabel 2. Kørsel med sportskarts

Udlejningskørsel når banen ikke anvendes til motorsportstræning med de i tabel 3 angivne støjgrænser for boliger i det åbne land og erhvervsområderne Femern A/S og RGS90.

Kørselstidstid	Boliger			Erhvervsområder
	Hverdage	Lørdag	Søndag	Alle dage
09.00 – 18.00	55 dB(A)	-	45 dB(A)	70 dB(A)
18.00 – 22.00	45 dB(A)	-	45 dB(A)	70 dB(A)
09.00 – 14.00	-	55 dB(A)	-	-
14.00 – 22.00	-	45 dB(A)	-	-

Tabel 3. Kørsel med udlejningskarts

BEREGNINGER OG RESULTATER

I følgende 15 referencepunkter, som de fremgår på kortet i Bilag 2, er beregnet støjbelastningen i de enkelte referencepunkter når de fastsatte støjgrænser på 55 dB, 53 dB og 50 dB ved boliger netop overholdes i det mest støjbelastede punkt 10 F. Jensensvej 2 samt på 70 dB i de omliggende erhvervsområder.

Der er videre beregnet støjkonturkort når en støjgrænse (på 55 dB) er overholdt i det mest støjbelastede punkt 10 F. Jensensvej 2, vist i bilag 5. I bilag 6 er tilsvarende vist støjdbredelsen fra kørsel med DINO udlejningskarts, når en støjgrænse på 70 dB skal overholdes hos RGS90, hvis den forudsatte skærm mellem kartbanen og RGS90 A/S ikke opføres.

	Motorsportstræning			Udlejningskørsel			
	Støjgrænser ved boliger			Støjgrænser ved boliger		Støjgrænser ved erhverv	
	55	53	50	55	45	M. skærm	U. skærm
01 Østersøbadet	32,9	30,9	27,9	32,9	22,9	37,4	22,8
09 F. Jensensvej 1	54,6	52,6	49,6	54,6	44,6	59,1	43,0
10 F. Jensensvej 2	55,0	53,0	50,0	55,0	45,0	59,5	42,9
11 Fælledvej 2	51,9	49,9	46,9	51,9	41,9	56,4	39,9
12 Fælledvej 4	51,8	49,8	46,8	51,8	41,8	56,3	40,0
14 Fælledvej 8	49,6	47,6	44,6	49,6	39,6	54,1	37,6
18 Rødby	37,4	35,4	32,4	37,4	27,4	41,9	29,6
19 Rødby	39,3	37,3	34,3	39,3	29,3	43,8	31,4
20 Camp	53,3	51,3	48,3	53,3	43,3	57,8	41,7
22 Østersøbadet	42,3	40,3	37,3	42,3	32,3	46,8	29,0
RGS 1	63,2	61,2	58,2	63,2	53,2	67,7	67,2
RGS 2	65,5	63,5	60,5	65,5	55,5	70	70,0
RGS 3	63,0	61,0	58,0	63,0	53,0	67,5	67,8
RGS 4	63,6	61,6	58,6	63,6	53,6	68,1	62,2
RGS 5	65,1	63,1	60,1	65,1	55,1	69,6	57,8

Tabel 4. Støjbelastning i 15 referencepunkter når støjgrænsen i det mest støjbelastede punkt 10 F. Jensensvej 2 netop er overholdt. For udlejningskørsel tillige i det mest støjbelastede referencepunkt i erhvervsområder i pkt RGS hos RGS90.

Tabel 4 viser støjpåvirkning L_p i de forskellige relevante referencepunkter, når støjbelastningen i det mest støjbelastede referencepunkt netop overholder grænseværdien. I tabel 5.1 beregnet hvor mange karts fra hver af de enkelte kartklasser, der kan køre konstant på banen, når en række relevante støjgrænser skal overholdes. I tabel 5.2. er der tilsvarende beregnet det maksimale antal driftsminutter pr. time for hver kartklasse, når de samme grænseværdier skal overholdes.

Udlejningskørsel skal endvidere overholde en støjgrænse på 70 dB over for erhvervsområderne Femern A/S og RGS90 døgnet rundt.

		Racerkarts			Udlejnings karts			
		Med skærm			Med skærm		M. skærm	U. skærm
		Ved boliger			Ved boliger		Ved RGS90 og Femern A/S	
Støjgrænser L_{Aeq} i dB(A)		55	53	50	55	45	70	70
Tilladelig banekildestyrke L_{WAeq} i dB(A)		132,5	130,5	127,5	132,5	122,5	135,8	119,6
Kartklasse	L_{WA}							
DINO m. Honda 270 cc	101,8				1000	100	2512	59
Kadet mini	114,2	91,2	57,5	28,8				
Kadet Junior	116,3	49,0	30,9	15,5				
National A jun.	115,7	50,1	31,6	15,8				
National A	115,4	56,2	35,5	17,8				
National A sen.	117,4	35,5	22,4	11,2				
Rotax Mini	115,0	58,9	37,2	18,6				
Rotax junior	117,1	33,9	21,4	10,7				
Rotax senior	119,2	20,9	13,2	6,6				
Rotax DD2	120,0	22,9	14,5	7,2				
Rotax heavy/OB	117,6	30,2	19,1	9,5				
KF2 -> KF	119,7	20,4	12,9	6,5				
KF3 - KF jun.	115,1	56,2	35,5	17,8				
KZ2 -> KZ	120,1	17,4	11,0	5,5				
Futura	115,1	60,3	38,0	19,1				
Futura XL/OB	116,6	43,7	27,5	13,8				
ROK/ heavy	116,8	40,7	25,7	12,9				
Super ROK/heavy	116,5	44,7	28,2	14,1				

Tabel 5.1. Antal karts af hver type der kan køre konstant på banen, når en given støjgrænse skal overholdes.

		Racerkarts			Udlejnings karts			
		Med skærm			Med skærm		M. skærm	U. skærm
		Ved boliger			Ved boliger		Ved RGS90 og Femern A/S	
Støjgrænser L_{Aeq} i dB(A)		55	53	50	55	45	70	70
Tilladelig banekildestyrke L_{WAeq} i dB(A)		132,5	130,5	127,5	132,5	122,5	135,8	119,6
Kartklasse	L_{WA}							
DINO m. Honda 270 cc	104,3				60000	6000	150713	3534
Kadet mini	114,2	5472	3453	1730				
Kadet Junior	116,3	2939	1854	929				
National A jun.	115,7	3007	1897	951				
National A	115,4	3374	2129	1067				
National A sen.	117,4	2129	1343	673				
Rotax Mini	115,0	3533	2229	1117				
Rotax junior	117,1	2033	1283	643				
Rotax senior	119,2	1254	791	396				
Rotax DD2	120,0	1375	867	435				
Rotax heavy/OB	117,6	1812	1143	573				
KF2 -> KF	119,9	1225	773	387				
KF3 - KF jun.	115,1	3374	2129	1067				
KZ2 -> KZ	119,9	1043	658	330				
Futura	115,1	3615	2281	1143				
Futura XL/OB	116,6	2619	1653	828				
ROK/ heavy	116,8	2444	1542	773				
Super ROK/heavy	116,5	2680	1691	848				

Tabel 5.2. Antal driftsminutter pr. time af hver karttype, når en given støjgrænse skal overholdes.

UBESTEMTHED

Den kildebetingede usikkerhed på beregningsresultatet beregnes af usikkerhederne på kildestyrkerne for de enkelte støjkluder, vægtet i forhold til det beregnede bidrag til det samlede lydtryk fra den pågældende støjkilde efter følgende udtryk, jf. Orientering fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium nr. 36, Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder:

$$\sigma_{kil} = \frac{\sqrt{\sum_i \left(\sigma_i \cdot 10^{\frac{L_{p,i}}{10}} \right)^2}}{\sum_i 10^{\frac{L_{p,i}}{10}}} \quad \text{hvor:}$$

- σ_{kil} er den samlede kildebetingede standardusikkerhed
 σ_i er standardusikkerheden på den enkelte kilde i
 $L_{p,i}$ er den enkelte kilde i 's bidrag til det samlede lydtrykniveau
 δ_{kil} er den samlede kildebetingede udvidede usikkerhed

Det bemærkes, at den således beregnede usikkerhed varierer med antallet af støjkluder og med hvor meget hver støjkilde bidrager til det samlede lydtrykniveau i et referencespunkt og med standardusikkerheden på kildestyrken på den enkelte støjkilde. Da støjbidragene fra hver støjkilde på grund af forskelle i kildestyrke, antallet af støjkluder og den aktuelle støjkludes beliggenhed kan variere i de forskellige beregningspunkter, vil den resulterende usikkerhed være afhængig af den aktuelle driftssituation.

Den udvidede usikkerhed på den anvendte kildestyrke for karts målt ved Miljøstyrelsens deklarationsmetode er 3 dB i henhold til beskrivelsen af målemetoden.

Den beregningsmæssige standardusikkerhed på SoundPlan-beregninger er fastsat til 1 dB jf. Orientering fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium nr. 36, Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder. Denne vil ikke have nævneværdig indflydelse på den samlede usikkerhed, og den samlede udvidede usikkerhed er: $\sqrt{3^2 + (1 \cdot 1,7)^2} = 3,4 \approx 3$ dB.

KONKLUSION

Der er udført støjdbredelsesberegninger for den påtænkte kartbane. Det mest støjbelastede referencepunkt er F. Jensensvej 2, hvor støjbelastningen, svarer til en banekildestyrke på 132,5 dB ved en støjgrænse i omgivelserne på 55 dB ved enketiliggende boliger, h.h.v. 130,5 dB og 127,5 dB ved støjgrænser på h.h.v. 53 dB og 50 dB.

Den forudsatte støjskærm mellem gokartbanen og RGS90 A/S vil hovedsagelig have betydning for støjen hos den vestlige nabo, RGS90 A/S, men vil dog også mærkbart nedsætte støjen i Rødbyhavn, som dog i forvejen er betydeligt mindre end de vejledende grænser.

Den vejledende støjgrænse for udlejningskørsel er 70 dB hele døgnet i erhvervsområdet RGS90 A/S.

Udlejningskørsel vil kunne overholde de vejledende støjgrænser ved alle boliger og også for naboområdet tilhørende RSG90 A/S uden yderligere begrænsninger i antallet af udlejningskarts end hvad der fremgår af tabel 5.1.

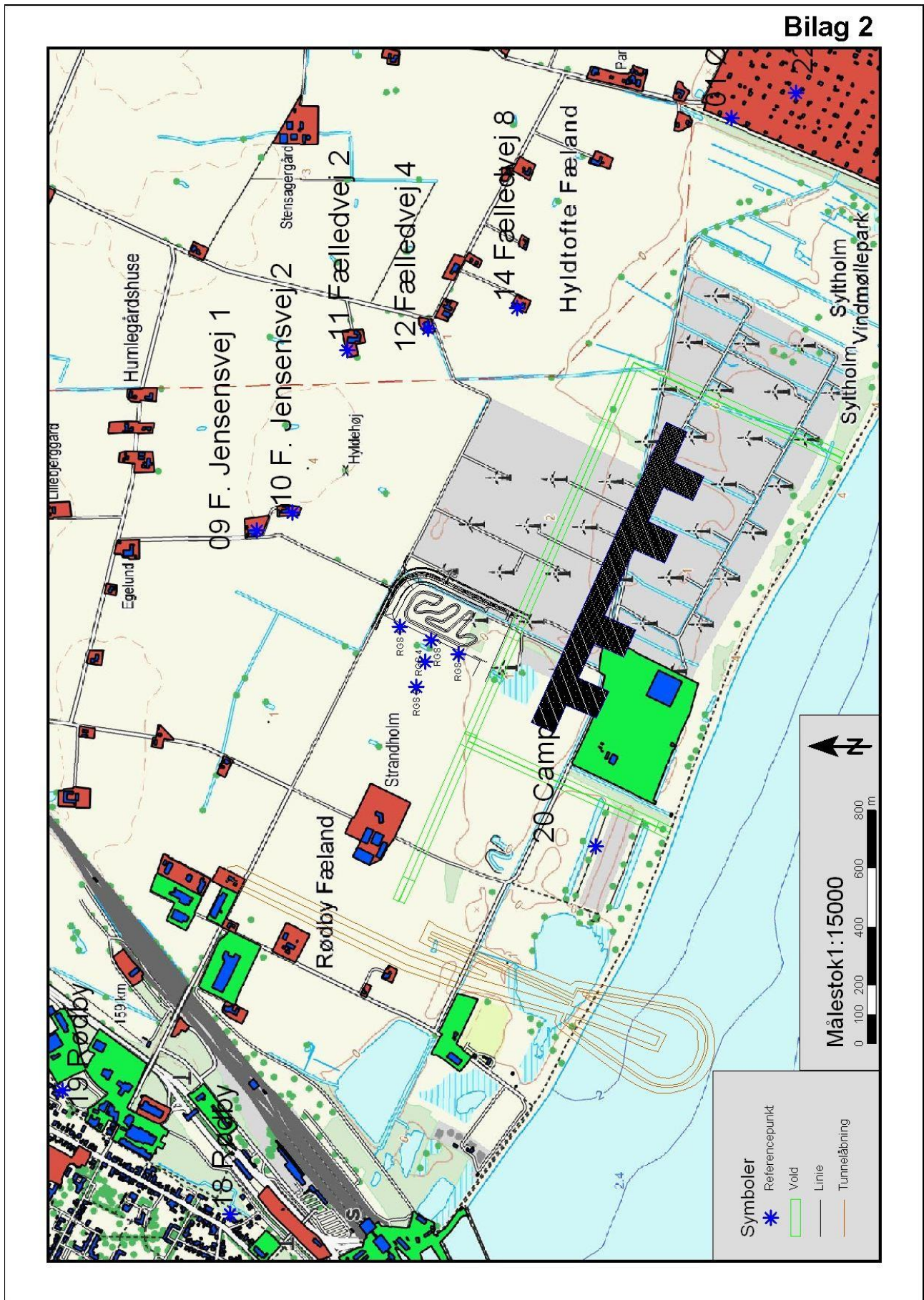
REFERENCER OG BILAG

- [1] Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2/2005, Støj fra motorsportsbaner
- [2] Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984, Ekstern støj fra virksomheder
- [3] Vejledning fra Miljøstyrelsen 5/1993, Beregning af ekstern støj fra virksomheder
- [4] Højdedata fra Geodatastyrelsen, DTM_605_65, af d. 20.08.2014
- [5] GIS kortdata fra Geodatastyrelsen, 1081_SHAPE_UTM32-EUREF89, 22.01.2013
- [6] Baggrundskort fra Kort & Matrikelstyrelsen, Copyright, Kort & Matrikelstyrelsen.
- [7] Kildestyrkemålinger: Grindsted 31.05.2014, Motorsportens Akustiklaboratorium
- [8] Målerapport MA 2008-KKK-02/01 af 20. nov. 2008, Motorsportens Akustiklaboratorium
- [9] Målerapport MA 2009-MKB-01/01 af 1. sep. 2009, Motorsportens Akustiklaboratorium
- [10] Dino datablad, udarbejdet af Groentmij-Carl Bro d. 27. marts 2007
- [11] Teknisk rapport 07640/058/1, Birch & Kroghoe, 8. juli 2005

- BILAG 1 Oversigtskort 1: 50.000
- BILAG 2 Kort over banens nærområde med referencepunkter 1: 15.000
- BILAG 3 Plan over gokartbanen med pitområde og støjvælde
- BILAG 4 Plan over gokartbanen, detailkort over parc ferme og depotområde
- BILAG 5 Støjudbredelseskort for overholdelse af 55 dB ved mest belastede punkt.
- BILAG 6 Støjudbredelseskort for overholdelse af 70 dB ved mest belastede punkt hos RGS90, uden skærm mellem kartbane og RGS90.
- BILAG 7 Udskrifter fra SoundPlan beregninger

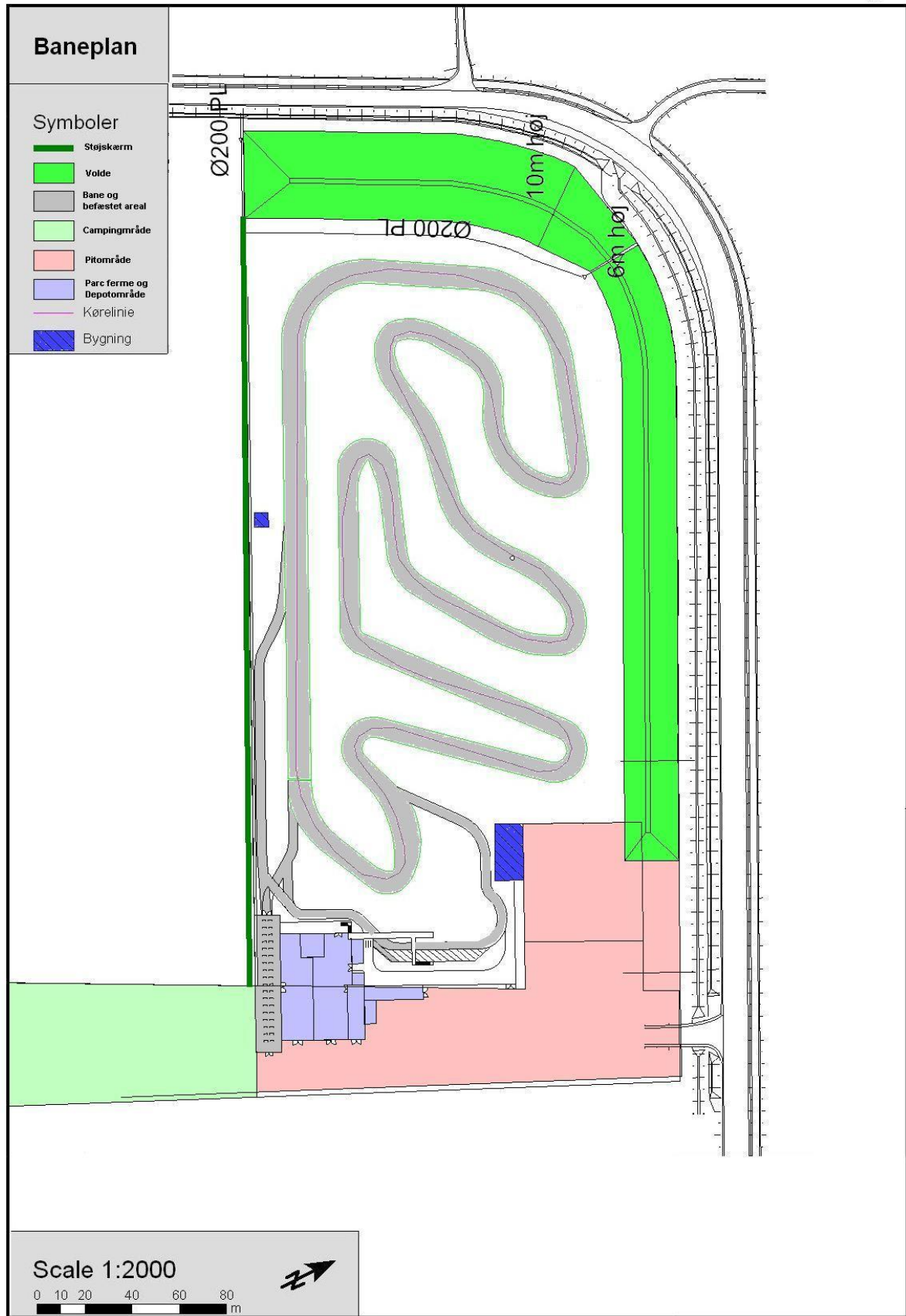


Oversigtskort 1: 50.000



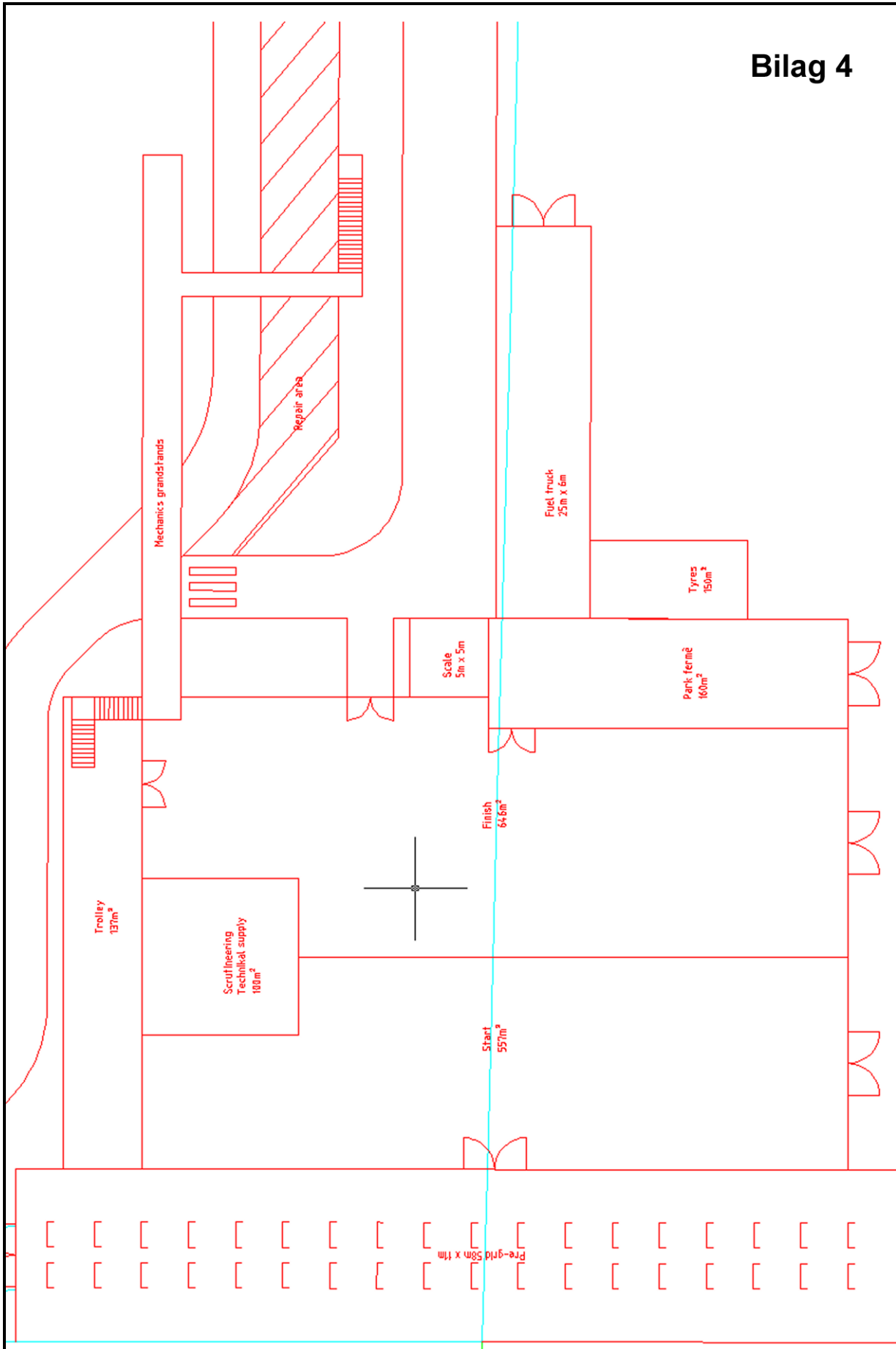
Kort over banens nærområde med referencepunkter 1: 7.500

Bilag 3

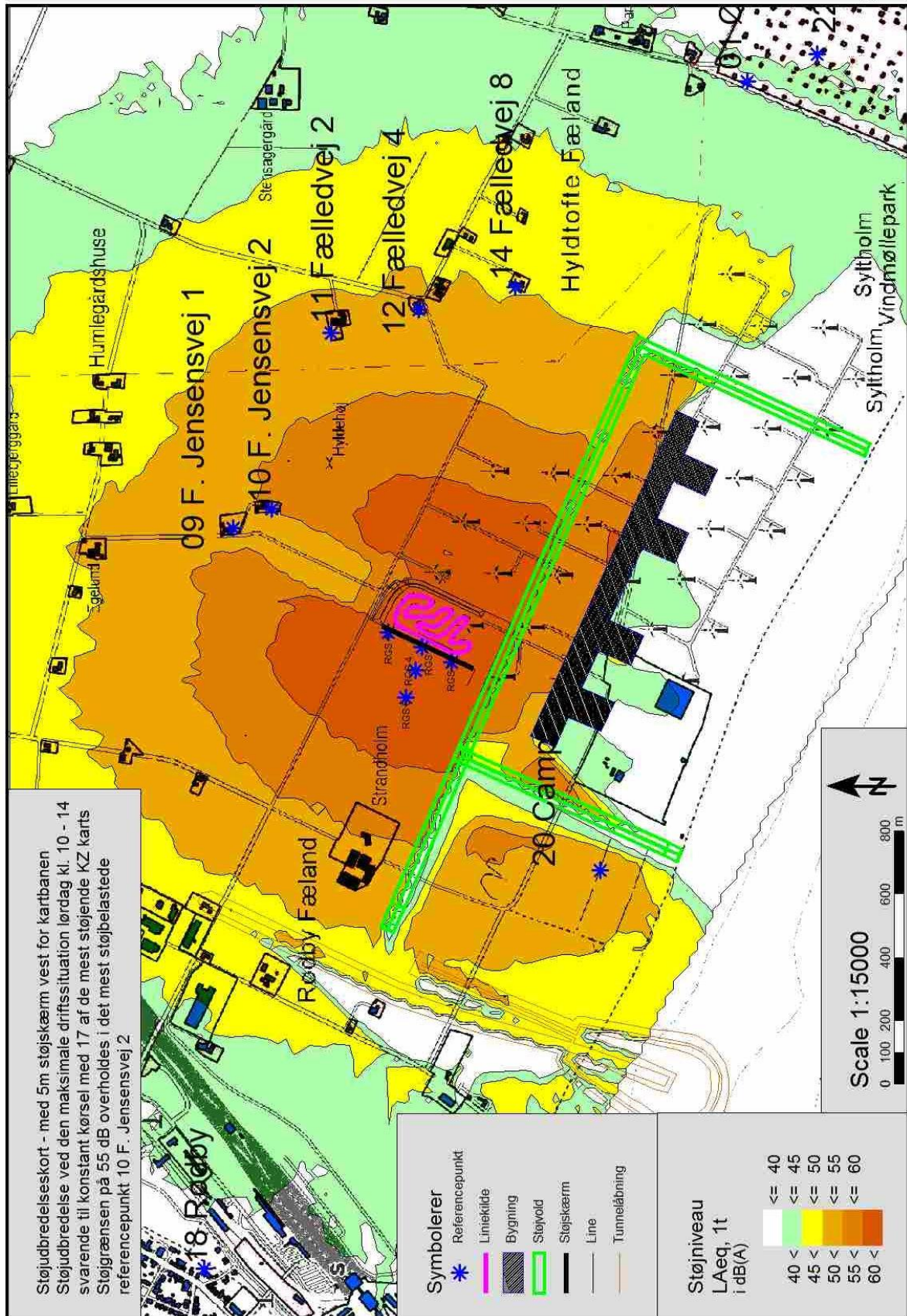


Plan over gokartbanen med pitområde og støjvolde

Bilag 4

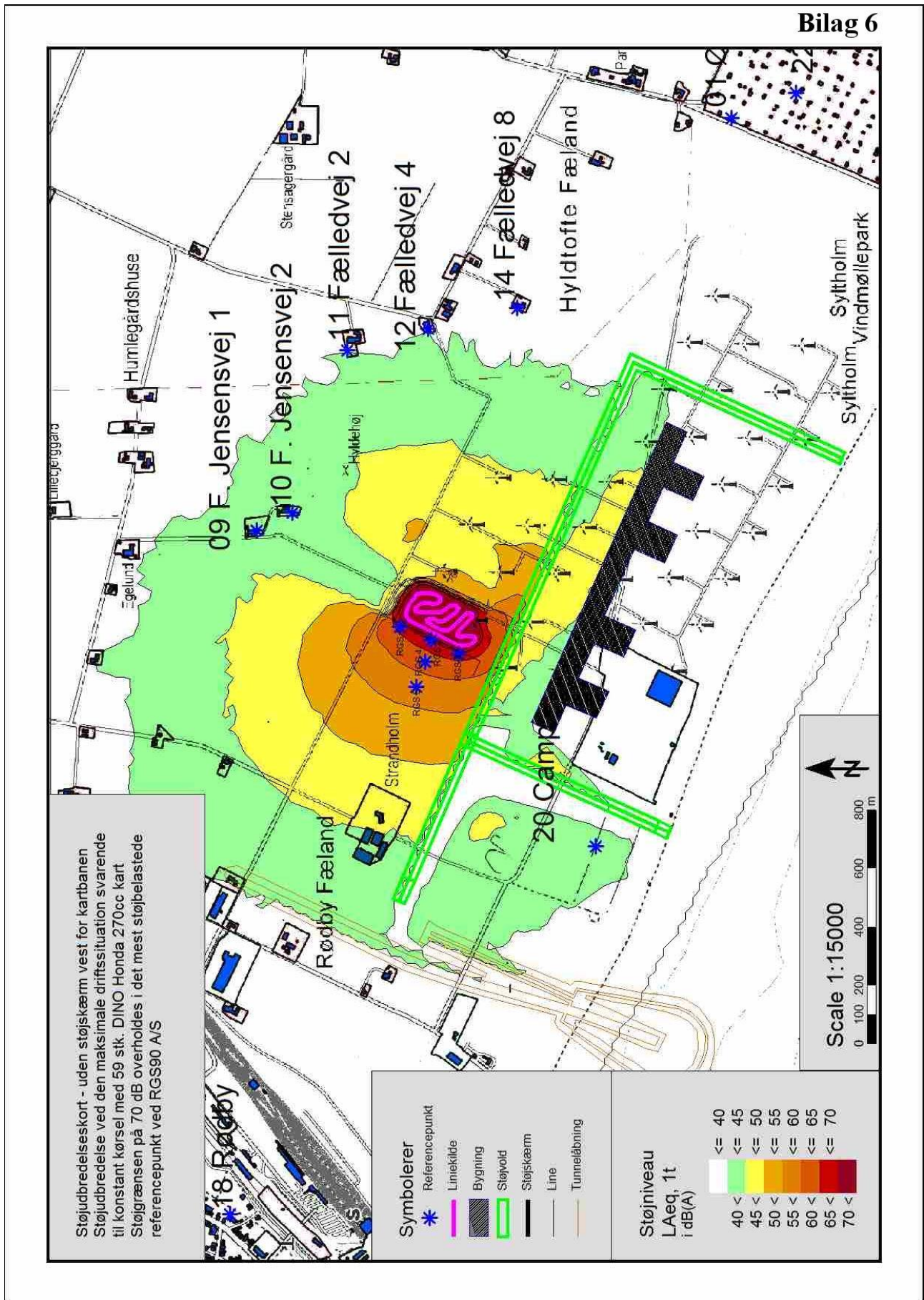


Bilag 5



Støjubredelseskort med overholdelse af 55 dB ved mest belastede punkt.

Bilag 6



Støjbreddeseskort med overholdelse af 70 dB ved mest belastede punkt hos RGS90 A/S

Ny gokartbane i Rødby Træning 100 pct. Alle kart - slutbane -

Bilag 7.1

QName	LAeq, 1h
	dB(A)

Name 01 Østersøbadet	LAeq, 1h	29,9	dB(A)
100pct. DINO Honda	5,0		
100pct. Futura XL-OB	16,3		
100pct. Futura	14,8		
100pct. Kadet jun	15,3		
100pct. Kadet mini	13,7		
100pct. KF2	19,3		
100pct. KF3	17,3		
100pct. KZ	20,5		
100pct. Nat. A jun	16,3		
100pct. Nat. A sen	17,1		
100pct. National A	15,1		
100pct. ROK heavy	16,6		
100pct. ROK Super	16,2		
100pct. Rotax DD2	20,4		
100pct. Rotax Heavy-OB	18,5		
100pct. Rotax jun	18,0		
100pct. Rotax mini	15,9		
100pct. Rotax sen	20,0		

Name 09 F. Jensensvej 1	LAeq, 1h	51,5	dB(A)
100pct. DINO Honda	25,1		
100pct. Futura XL-OB	38,2		
100pct. Futura	36,8		
100pct. Kadet jun	37,5		
100pct. Kadet mini	34,9		
100pct. KF2	41,5		
100pct. KF3	37,6		
100pct. KZ	42,2		
100pct. Nat. A jun	37,7		
100pct. Nat. A sen	39,1		
100pct. National A	37,1		
100pct. ROK heavy	38,5		
100pct. ROK Super	38,1		
100pct. Rotax DD2	41,2		
100pct. Rotax Heavy-OB	40,0		
100pct. Rotax jun	39,5		
100pct. Rotax mini	37,2		
100pct. Rotax sen	41,6		

Name 10 F. Jensensvej 2	LAeq, 1h	51,8	dB(A)
100pct. DINO Honda	25,0		
100pct. Futura XL-OB	38,6		
100pct. Futura	37,2		
100pct. Kadet jun	38,1		

14-07-201512:46	Motorsportens Akustiklaboratorium Idraetens Hus DK-2605 Broendby DENMARK	Page 1
-----------------	--	--------

Ny gokartbane i Rødby
Træning 100 pct. Alle kart - slutbane -

Bilag 7.2

QName	LAeq, 1h	
	dB(A)	

100pct. Kadet mini	35,4	
100pct. KF2	41,9	
100pct. KF3	37,5	
100pct. KZ	42,6	
100pct. Nat. A jun	38,0	
100pct. Nat. A sen	39,5	
100pct. National A	37,5	
100pct. ROK heavy	38,9	
100pct. ROK Super	38,5	
100pct. Rotax DD2	41,4	
100pct. Rotax Heavy-OB	40,2	
100pct. Rotax jun	39,7	
100pct. Rotax mini	37,3	
100pct. Rotax sen	41,8	

Name 11 Fælledvej 2	LAeq, 1h 48,6	dB(A)
---------------------	---------------	-------

100pct. DINO Honda	22,1	
100pct. Futura XL-OB	35,3	
100pct. Futura	33,9	
100pct. Kadet jun	34,7	
100pct. Kadet mini	32,1	
100pct. KF2	38,6	
100pct. KF3	34,5	
100pct. KZ	39,5	
100pct. Nat. A jun	34,8	
100pct. Nat. A sen	36,2	
100pct. National A	34,2	
100pct. ROK heavy	35,6	
100pct. ROK Super	35,3	
100pct. Rotax DD2	38,1	
100pct. Rotax Heavy-OB	37,1	
100pct. Rotax jun	36,7	
100pct. Rotax mini	34,2	
100pct. Rotax sen	38,8	

Name 12 Fælledvej 4	LAeq, 1h 48,6	dB(A)
---------------------	---------------	-------

100pct. DINO Honda	22,2	
100pct. Futura XL-OB	35,2	
100pct. Futura	33,8	
100pct. Kadet jun	34,6	
100pct. Kadet mini	31,9	
100pct. KF2	38,5	
100pct. KF3	34,5	
100pct. KZ	39,4	
100pct. Nat. A jun	34,8	

14-07-201512:46	Motorsportens Akustiklaboratorium Idrættens Hus DK-2605 Broendby DENMARK	Page 2
-----------------	--	--------

**Ny gokartbane i Rødby
Træning 100 pct. Alle kart - slutbane -**

Bilag 7.3

QName	LAeq, 1h
	dB(A)

100pct. Nat. A sen	36,1
100pct. National A	34,1
100pct. ROK heavy	35,5
100pct. ROK Super	35,2
100pct. Rotax DD2	38,1
100pct. Rotax Heavy-OB	37,2
100pct. Rotax jun	36,7
100pct. Rotax mini	34,2
100pct. Rotax sen	38,8

Name	14 Fælledvej 8	LAeq, 1h	46,3	dB(A)
------	----------------	----------	------	-------

100pct. DINO Honda	19,9
100pct. Futura XL-OB	32,9
100pct. Futura	31,5
100pct. Kadet jun	32,4
100pct. Kadet mini	29,7
100pct. KF2	36,3
100pct. KF3	32,1
100pct. KZ	37,2
100pct. Nat. A jun	32,5
100pct. Nat. A sen	33,8
100pct. National A	31,8
100pct. ROK heavy	33,2
100pct. ROK Super	32,9
100pct. Rotax DD2	35,7
100pct. Rotax Heavy-OB	34,8
100pct. Rotax jun	34,4
100pct. Rotax mini	31,9
100pct. Rotax sen	36,5

Name	18 Rødby	LAeq, 1h	34,2	dB(A)
------	----------	----------	------	-------

100pct. DINO Honda	8,8
100pct. Futura XL-OB	20,5
100pct. Futura	19,1
100pct. Kadet jun	19,8
100pct. Kadet mini	17,7
100pct. KF2	23,7
100pct. KF3	20,7
100pct. KZ	25,0
100pct. Nat. A jun	20,4
100pct. Nat. A sen	21,4
100pct. National A	19,4
100pct. ROK heavy	20,8
100pct. ROK Super	20,5
100pct. Rotax DD2	24,0

14-07-201512:46	Motorsportens Akustiklaboratorium Idraetens Hus DK-2605 Broendby DENMARK	Page 3
-----------------	--	--------

**Ny gokartbane i Rødby
Træning 100 pct. Alle kart - slutbane -**

Bilag 7.4

QName	LAeq, 1h	
	dB(A)	

100pct. Rotax Heavy-OB	22,9	
100pct. Rotax jun	22,4	
100pct. Rotax mini	20,0	
100pct. Rotax sen	24,5	

Name 19 Rødby	LAeq, 1h	36,1	dB(A)
100pct. DINO Honda	10,9		
100pct. Futura XL-OB	22,5		
100pct. Futura	21,1		
100pct. Kadet jun	21,6		
100pct. Kadet mini	19,5		
100pct. KF2	25,7		
100pct. KF3	22,8		
100pct. KZ	26,9		
100pct. Nat. A jun	22,4		
100pct. Nat. A sen	23,4		
100pct. National A	21,4		
100pct. ROK heavy	22,8		
100pct. ROK Super	22,5		
100pct. Rotax DD2	26,1		
100pct. Rotax Heavy-OB	25,0		
100pct. Rotax jun	24,5		
100pct. Rotax mini	22,0		
100pct. Rotax sen	26,6		

Name 20 Camp	LAeq, 1h	50,0	dB(A)
100pct. DINO Honda	23,5		
100pct. Futura XL-OB	36,7		
100pct. Futura	35,3		
100pct. Kadet jun	36,2		
100pct. Kadet mini	33,4		
100pct. KF2	40,1		
100pct. KF3	35,8		
100pct. KZ	40,9		
100pct. Nat. A jun	36,2		
100pct. Nat. A sen	37,6		
100pct. National A	35,6		
100pct. ROK heavy	37,0		
100pct. ROK Super	36,7		
100pct. Rotax DD2	39,5		
100pct. Rotax Heavy-OB	38,6		
100pct. Rotax jun	38,1		
100pct. Rotax mini	35,6		
100pct. Rotax sen	40,2		

Name 22 Østersøbadet	LAeq, 1h	36,1	dB(A)
----------------------	----------	------	-------

14-07-201512:46	Motorsportens Akustiklaboratorium Idrætens Hus DK-2605 Broendby DENMARK	Page 4
-----------------	---	--------

**Ny gokartbane i Rødby
Træning 100 pct. Alle kart - slutbane -**

Bilag 7.5

QName	LAeq, 1h dB(A)
-------	-------------------

100pct. DINO Honda	10,5
100pct. Futura XL-OB	22,5
100pct. Futura	21,1
100pct. Kadet jun	21,6
100pct. Kadet mini	19,4
100pct. KF2	25,6
100pct. KF3	22,7
100pct. KZ	26,9
100pct. Nat. A jun	22,4
100pct. Nat. A sen	23,3
100pct. National A	21,4
100pct. ROK heavy	22,8
100pct. ROK Super	22,4
100pct. Rotax DD2	26,0
100pct. Rotax Heavy-OB	24,9
100pct. Rotax jun	24,5
100pct. Rotax mini	22,0
100pct. Rotax sen	26,6

Name RGS 1	LAeq, 1h 60,3	dB(A)
100pct. DINO Honda	34,2	
100pct. Futura XL-OB	47,0	
100pct. Futura	45,6	
100pct. Kadet jun	46,3	
100pct. Kadet mini	44,2	
100pct. KF2	50,2	
100pct. KF3	46,8	
100pct. KZ	50,8	
100pct. Nat. A jun	46,6	
100pct. Nat. A sen	47,9	
100pct. National A	45,9	
100pct. ROK heavy	47,3	
100pct. ROK Super	47,0	
100pct. Rotax DD2	50,7	
100pct. Rotax Heavy-OB	48,6	
100pct. Rotax jun	48,1	
100pct. Rotax mini	45,9	
100pct. Rotax sen	50,1	

Name RGS 2	LAeq, 1h 62,7	dB(A)
100pct. DINO Honda	36,0	
100pct. Futura XL-OB	49,5	
100pct. Futura	48,0	
100pct. Kadet jun	48,9	
100pct. Kadet mini	46,8	

14-07-201512:46	Motorsportens Akustiklaboratorium Idraetens Hus DK-2605 Broendby DENMARK	Page 5
-----------------	--	--------

**Ny gokartbane i Rødby
Træning 100 pct. Alle kart - slutbane -**

Bilag 7.6

QName	LAeq, 1h
	dB(A)

100pct. KF2	52,6
100pct. KF3	48,9
100pct. KZ	53,1
100pct. Nat. A jun	48,9
100pct. Nat. A sen	50,3
100pct. National A	48,3
100pct. ROK heavy	49,8
100pct. ROK Super	49,4
100pct. Rotax DD2	53,1
100pct. Rotax Heavy-OB	50,8
100pct. Rotax jun	50,3
100pct. Rotax mini	48,1
100pct. Rotax sen	52,3

Name	RGS 3	LAeq, 1h	60,2	dB(A)
------	-------	----------	------	-------

100pct. DINO Honda		33,5		
100pct. Futura XL-OB		47,0		
100pct. Futura		45,5		
100pct. Kadet jun		46,5		
100pct. Kadet mini		44,3		
100pct. KF2		50,1		
100pct. KF3		46,3		
100pct. KZ		50,6		
100pct. Nat. A jun		46,3		
100pct. Nat. A sen		47,8		
100pct. National A		45,8		
100pct. ROK heavy		47,3		
100pct. ROK Super		46,9		
100pct. Rotax DD2		50,6		
100pct. Rotax Heavy-OB		48,3		
100pct. Rotax jun		47,8		
100pct. Rotax mini		45,6		
100pct. Rotax sen		49,8		

Name	RGS 4	LAeq, 1h	60,6	dB(A)
------	-------	----------	------	-------

100pct. DINO Honda		34,3		
100pct. Futura XL-OB		47,2		
100pct. Futura		45,8		
100pct. Kadet jun		46,6		
100pct. Kadet mini		44,3		
100pct. KF2		50,6		
100pct. KF3		46,7		
100pct. KZ		51,2		
100pct. Nat. A jun		46,8		
100pct. Nat. A sen		48,1		

14-07-201512:46	Motorsportens Akustiklaboratorium Idraetens Hus DK-2605 Broendby DENMARK	Page 6
-----------------	--	--------

Ny gokartbane i Rødby
Træning 100 pct. Alle kart - slutbane -

Bilag 7.7

QName	LAeq, 1h
	dB(A)

100pct. National A	46,1
100pct. ROK heavy	47,6
100pct. ROK Super	47,2
100pct. Rotax DD2	50,5
100pct. Rotax Heavy-OB	49,0
100pct. Rotax jun	48,6
100pct. Rotax mini	46,2
100pct. Rotax sen	50,6

Name RGS 5	LAeq, 1h 62,0	dB(A)
100pct. DINO Honda	34,4	
100pct. Futura XL-OB	48,9	
100pct. Futura	47,5	
100pct. Kadet jun	48,6	
100pct. Kadet mini	46,0	
100pct. KF2	52,3	
100pct. KF3	47,4	
100pct. KZ	52,7	
100pct. Nat. A jun	48,1	
100pct. Nat. A sen	49,7	
100pct. National A	47,8	
100pct. ROK heavy	49,1	
100pct. ROK Super	48,8	
100pct. Rotax DD2	51,6	
100pct. Rotax Heavy-OB	50,1	
100pct. Rotax jun	49,7	
100pct. Rotax mini	47,3	
100pct. Rotax sen	51,8	

14-07-2015 12:46	Motorsportens Akustiklaboratorium Idraetens Hus DK-2605 Broendby DENMARK	Page 7
------------------	--	--------

SoundPLAN 7.0

Beregningsudskrifter



Ansøgning om udledningstilladelse til afvandingsgrøft

Spildevandsteknisk beskrivelse

Lolland Kommune er myndighed for tilladelser til udledning af spildevand mindre end 30 PE til vandløb, søer og havet.

1. Virksomhedens stamoplysninger.

Virksomheden

Rødby Karting Ring ApS
Færgevej 26, 4970 Rødbyhavn,
del af matr. 244b og 244an Rødby Markjorder
CVR nr. 36433299
Kontaktpersoner og rådgiver.

Kontakt:

Anders Hansen, Humlegårdsvej 7, 4970 Rødby, Tlf. 54605135, Mobil 24421939

Rådgiver:

Dansk Automobil Sports Union (DASU) v/Otto Dyrnum
Idrættens hus, 2605 Brøndby, Tlf. 43262887

2. Oplysninger om baggrund for at søge udledningstilladelse

I forbindelse med etablering af en ny gokartbane søges om tilladelse til udledning af rensat husspildevand til eksisterende/ændret afvandingsgrøft, da området ikke er kloakeret eller er planlagt kloakeret.

Der søges videre om tilladelse til udledning af urensset tagvand til samme afvandingsgrøft. Udledningstilladelsen søges som en del af ansøgning om miljøgodkendelse af gokartbanen, og udledningen forventes påbegyndt når banen er etableret og taget i brug primo 2016.

3. Oplysninger om virksomhedens type og produktion

Virksomheden er en klubbet gokartbane uden nogen egentlig produktion, idet virksomhedens aktivitet er kørsel med gokartfor klubbens medlemmer og kørsel med udlejningskarts der udlejes på timebasis.

Spildevand fra virksomheden udgøres af

1. Overfladevand
2. Tagvand
3. Husspildevand

4. Oplysninger om virksomhedens beliggenhed

Der er vedlagt:

Et oversigtskort i målestok 1:50.000) med angivelse af virksomhedens placering.

En plan (målestok 1:500) over virksomhedens indretning hvoraf følgende fremgår :

- placering af alle bygninger og andre dele af virksomheden på ejendommen
- ajourført kloakplan, der viser virksomhedens afløbsforhold, herunder kloakker, sandfang, olieudskillere, fedtudskillere, brønde, tilslutningssteder til offentlig kloak – med angivelse af kote for terræn, anlæg og ledninger
- befæstede arealer

5. Virksomhedens indretning og drift

Virksomhedens drift består i kørsel med gokarts, dels som motorsportstræning for klubbens medlemmer og for medlemmer af en ungdomsskole samt kørsel med udlejningskarts, der udlejes på timebasis. Til brug for kørerne forefindes klublokaler med kantine og toilet- og bade faciliteter.

Der påregnes følgende aktivitetsniveau

- Onsdage 5-15 klubmedlemmer i tidsrummet kl. 15 – 20
- Fredage 5-10 klubmedlemmer i tidsrummet kl. 15 – 18
- Lørdage 15-20 klubmedlemmer i tidsrummet kl. 09 – 18
- Lørdage 30-40 ungdomsskoleelever i tidsrummet kl. 09 – 18, 4-5 gange årligt
- Alle dage op til 20 personer til udlejningskart i tidsrummet kl. 08 – 22 når der ikke er klub- eller ungdomsskolekørsel.
- Alle dage 4 (i.f.m. ungdomsskole 6) personer til drift af bane/kantine kl. 08 – 22
- Banen anvendes fra 1. marts til 1. december, november dog kun i begrænset omfang.

6. Spildevandstyper med rensning/udledning

Overfladevand

Virksomhedens samlede grundareal er på ca. 9,5 ha. På grund af den lave beliggenhed af terrænet er muligheden for nedsivning begrænset og hele arealet er dræneret med et eksisterende drænsystem med udledning til en eksisterende afvandingsgrøft.

Regnvand fra de befæstede arealer (banelegemet på 12.000 m²) afledes ved afstrømning langs kanterne af kørebanen.

Det samlede overfladevand afledes ved nedsivning/opsamling i de eksisterende drænledninger med udledning afvandingsgrøften.

Tagvand

Tagvand fra den samlede bygningsmasse, klubhus på 288 m² og dommertårn på 36 m², opsamles og udledes særskilt gennem ny rørføring til afvandingsgrøften.

Husspildevand

Husspildevandet består af udløb fra de toiletter og baderum der benyttes af banens brugere samt fra driften af klubhuset/kantinen (opvask, vask af håndklæder o. lign.)

Det samlede husspildevand føres til bundfældningstank, hvorfra afløbet udledes til afvandingsgrøften.

7. Spildevandsmængder.

Spildevandsmængderne for husspildevand er angivet i PE og er beregnet som spildevand fra toiletter og bad hidrørende fra summen af det forventede antal personer, der inden for et døgn opholder sig på banen vægtet i forhold til deres opholdstid på banen, jf. 5.

Mængden af spildevand fra kantinedriften er dog betydeligt mindre end den andel, der normalt er indregnet i de beregnede personækvivalenter.

Ugedag	Daglig udledning		Ugentlig gn.snit	
	min	max	min	max
søndag	8 PE	14 PE	8 PE	14 PE
Mandag	8 PE	14 PE		
Tirsdag	8 PE	14 PE		
Onsdag	7 PE	13 PE		
Torsdag	8 PE	14 PE		
Fredag	7 PE	13 PE		
Lørdag u. ungdomsskole	9 PE	14 PE		
Lørdag m. ungdomsskole	22 PE	29 PE	9 PE	16 PE

Hydraulisk belastning

7.1. DONG Energy har for private husholdninger opgjort det gennemsnitlige vandforbrug <http://www.dongenergy.dk/privat/energitips/tjekditforbrug/gennemsnitsforbrug/vandforbrug/Pages/typiskvandforbrug.aspx> til at en person i 2011 gennemsnitligt brugte 108 liter i døgnet. Da DONGs opgørelse medtager forbrugsposter, der ikke er relevante i nærværende sammenhæng, er forbruget estimeret til 90 liter i døgnet, d.v.s. svarende til 90 liter pr. PE. Som ugentligt gennemsnit er det daglige vandforbrug på baggrund i den udledtet mængde PE beregnet til 720 – 1269 liter/døgn.

7.2. I 4-5 uger årligt med ungdomsskoleaktiviteter er mængden af PE dog større, svarende til en hydraulisk belastning på 810-1440 liter/døgn.

I månederne december, januar og februar er banen lukket og der er intet nævneværdigt vandforbrug.

8. Opgørelsesmetode

I opgørelserne over den udledte mængde PE og den hydrauliske belastning er anvendt standardværdier som kun omfatter den tid personerne opholdt sig i hjemmet. Det antages, at de aktiviteter der er ophav til udledning af PE hovedsagelig foregår uden for den tid hvor personerne sover.

I ovennævnte opgørelser er der lagt til grund, at personerne, medens de opholdt sig på banen og dens bygninger har udvist samme aktivitet som hvis de havde opholdt sig i hjemmet.

9. Indholdsstoffer i spildevandet.

Ud over indholdet, herunder temperatur, pH og forurenende stoffer der er medregnet i de anførte PE fra normalt husspildevand indeholder spildevandet ingen andre stoffer m.v.

10. Andre tilladelser

Nødvendige byggetilladelser og tilladelser til at lave grave-/anlægsarbejde samt at flytte forurenede jord på ejendommen ansøges særskilt.

11. Andet

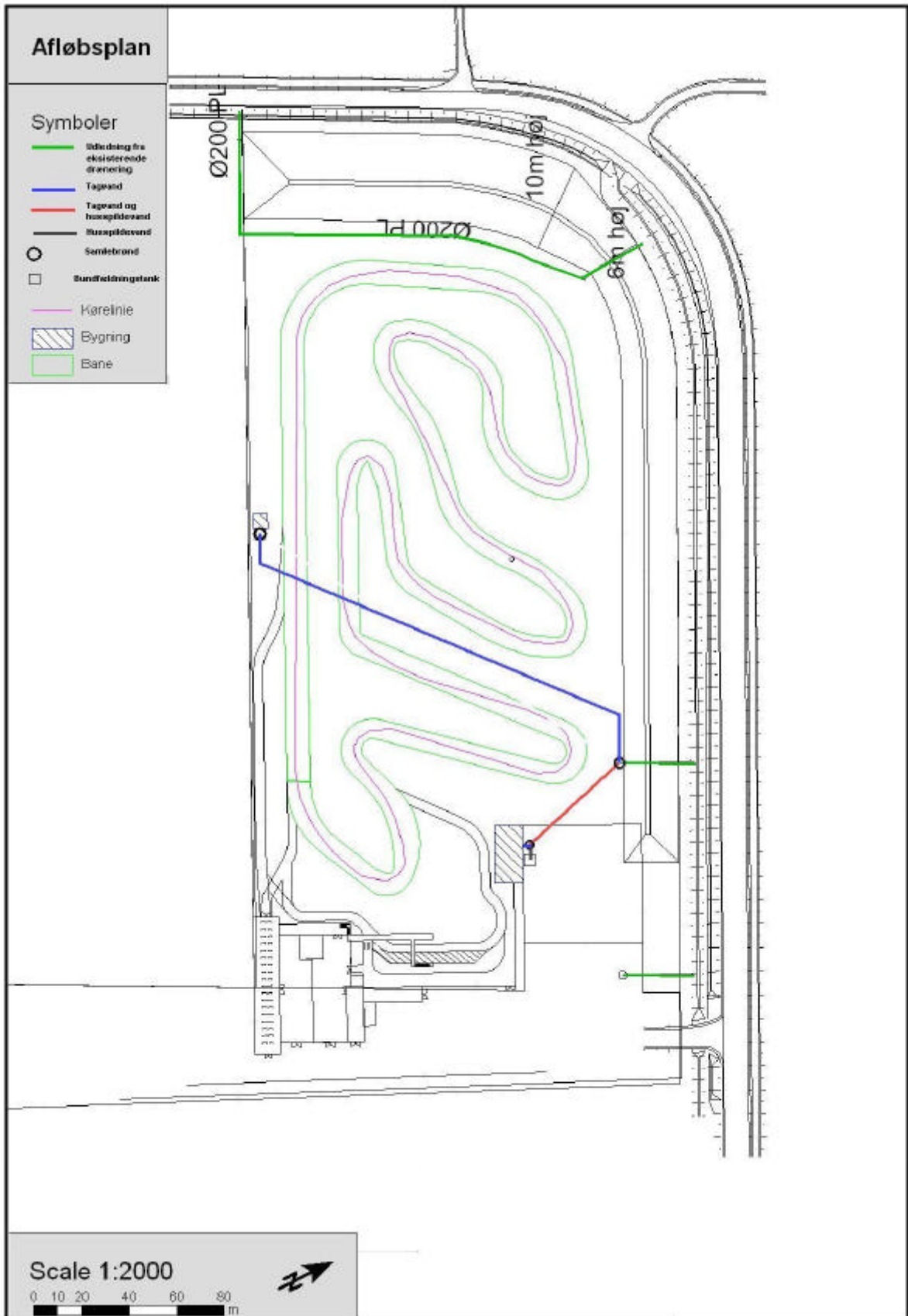


Målforhold: 1:56522
 Dato: 10.11.2014

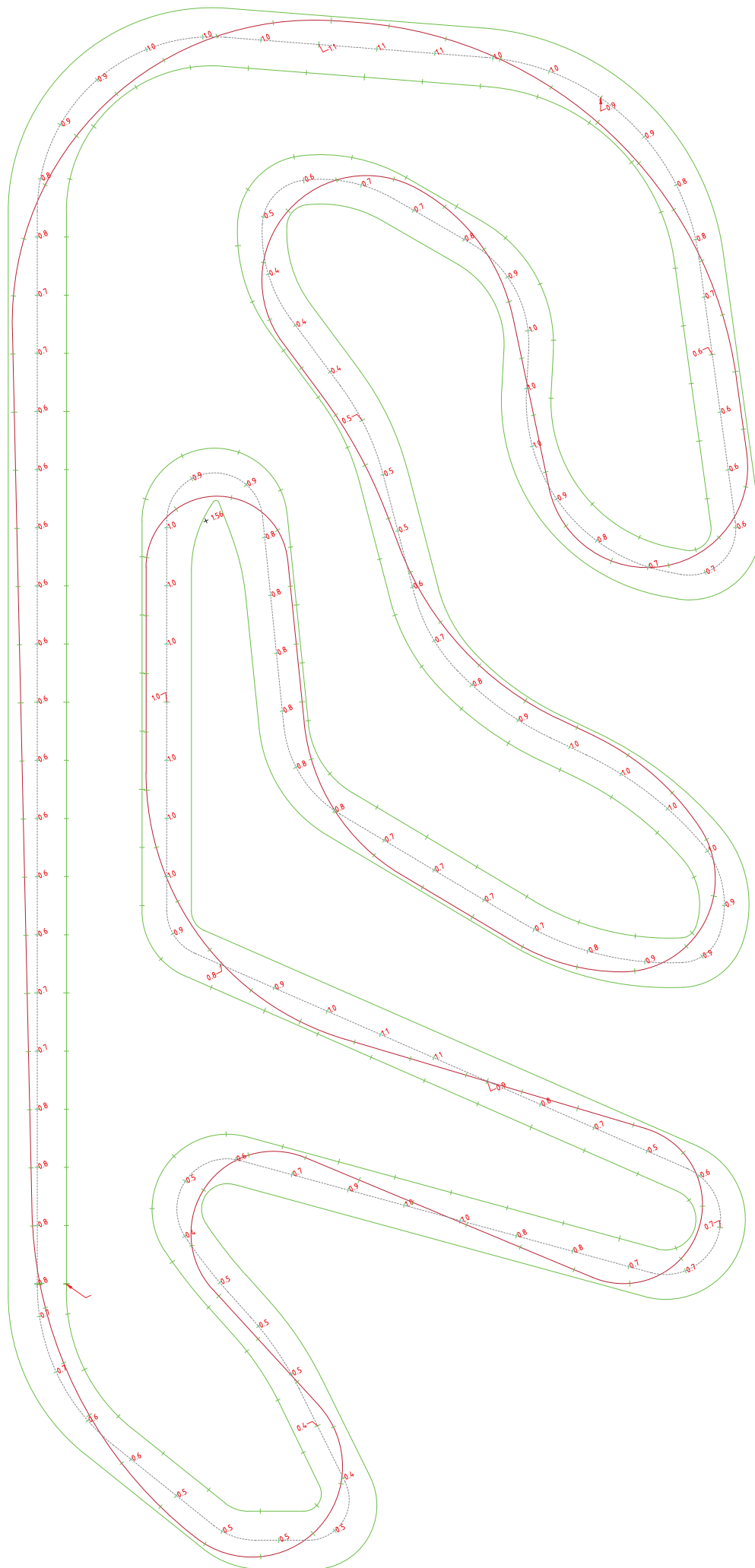
Rentemestervej 8, 1. sal, 2400 København NV
 Support: miljoportal@miljoportal.dk

Danmarks Miljøportal
 Data om miljøet i Danmark

Ortofoto (DDOeland): COWI har den fulde ophavsret til de ortofoto (DDOeland), der vises som baggrundskort. Denne funktion, med ortofoto som baggrundskort, må derfor kun anvendes af Miljøministeriet, regioner og kommuner med tilhørende institutioner, der er part i Danmarks Miljøportal, i forbindelse med de pågældende institutioners myndighedsbehandlingsindsats. Linket må ikke indgå i andre hjemmesider, øvrig kommerciel anvendelse er ikke tilladt og vil kunne retsforfølges.



BILAGE 2



Baneforløb. Midterlinje angivet med koter

BILAG F Ansøgning om miljøgodkendelse til etablering af støjvold

**ANSØGNING OM MILJØGODKENDELSE TIL STØJVOLD VED
GOKARTBANE, RØDBY 2015**

16. marts 2015,
Rev. 3. juli 2015

Projekt nr. 219735
Dokument nr. 1216515896
Version 1
Udarbejdet af MTE/Lha
Kontrolleret af CAK
Godkendt af LLG

Indholdsfortegnelse

INDLEDNING	3
A. ANSØGER OG EJERFORHOLD	4
B. OPLYSNINGER OM VIRKSOMHEDENS ART	4
C. OPLYSNINGER OM ETABLERING	5
D. OPLYSNINGER OM VIRKSOMHEDENS PLACERING OG DRIFTSTID	6
E. TEGNINGER OVER VIRKSOMHEDENS INDRETNING	8
F. BESKRIVELSE AF VIRKSOMHEDENS PRODUKTION	8
STØJVOLDEN	8
MULDOPLAG	9
HJÆLPEFACILITETER	9
H. OPLYSNINGER OM FORURENING OG FORURENINGSBEGRÆNSENDE FORANSTALTNINGER	13
LUFTFORURENING	13
SPILDEVAND	14
STØJ	15
AFFALD	15
I. ANDET	15
DRIFTSINSTRUKS	16
OPHØR	16
TILSYN	16
RISIKOBEKENDTGØRELSEN	17
REDEGØRELSE FOR (BAT)	17
UHELD	17

Bilag 1 - Situationsplan, general

Bilag 2 - Situationsplan , opbygning af støjvold – revideret 30.06 2015

Bilag 3 - Situationsplan, indretning samt ind- og udkørsel – revideret 30.06 2015

Bilag 4 - Opgørelse over jordpartier – revideret 03.07 2015

Bilag 5 - Historik eksisterende støjvold

Bilag 6 - Driftsinstruks og Modtagekontrol – revideret 03.07 2015

Bilag 7 - Opbygning af støjvolden – revideret 02.07 2015

Bilag 8 - Risikovurdering til ny støjvold – revideret 02.07 2015

Tekster tilrettet/revideret i forhold til ansøgning dateret 16/3 2015 er med grøn tekst.

INDLEDNING

Der vil blive etableret en permanent ny støjvold, som støjværn omkring en ny gokartbane ved Færgevej, Rødbyhavn. Støjvolden vil blive placeret nord og øst for den nye Gokartbane.

Støjvolden vil blive opbygget af forurenede jord, der bliver slutfærdiggjort med en halv meter ren jord.

Lolland Kommune, Direktionssekretariatet v/ Peter Leth Skude, Jernbanegade 7, 4930 Maribo ansøger hermed om miljøgodkendelse til nyttiggørelse af forurenede jord i støjvold ved ny Gokartbane ved Færgevej, Rødbyhavn.

Miljøgodkendelsen søges i henhold til § 33, kapitel 5 i Miljøbeskyttelsesloven¹ efter listepunkt K206 i godkendelsesbekendtgørelsen².

K206 Anlæg der nyttiggør ikke-farligt affald, bortset fra anlæg under listepunkt 5.3 i bilag 1 til bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, autoophugning, skibsoophugning, biogasfremstilling, kompostering og forbrænding.

Bekendtgørelse om standardvilkår³, bilag 1, afsnit 18 er ikke dækkende for opbygning af en støjvold med forurenede jord. Ansøgning om miljøgodkendelse til støjvolden, er således udarbejdet på baggrund af godkendelsesbekendtgørelsen bilag 4.

¹ LBK. nr. 879 af 26. juni 2010 om miljøbeskyttelse

² Bek. nr. 669 af 18. juni 2014 om godkendelse af listevirksomheder

³ Bek. nr. 682 af 18. juni 2014 om standardvilkår i godkendelse af listevirksomhed

A. ANSØGER OG EJERFORHOLD

1) Ansøgerens navn, adresse og telefonnummer.

Lolland Kommune, Direktionssekretariatet v/ Peter Leth Skude

Direkte. tlf. 54676858 / Tlf. Lolland Kommune 54676767

E-mail: peles@lolland.dk

Jernbanegade 7, 4930 Maribo

2) Virksomhedens navn, adresse, matrikelnummer og CVR- og P-nummer.

Lolland Kommune, Direktionssekretariatet v/ Peter Leth Skude

Direkte. tlf. 54676858 / Tlf. Lolland Kommune 54676767

E-mail: peles@lolland.dk

Jernbanegade 7, 4930 Maribo

CVR 29188572

3) Navn, adresse og telefonnummer på ejeren af ejendommen, hvorpå virksomheden er beliggende eller ønskes opført, hvis ejeren ikke er identisk med ansøgeren.

4) Virksomhedens kontaktperson: Navn, adresse og telefonnummer.

Peter Leth Skude

Direkte tlf. 54676858

E-mail: peles@lolland.dk

Jernbanegade 7, 4930 Maribo

B. OPLYSNINGER OM VIRKSOMHEDENS ART

5) Virksomhedens listebetegnelse

Aktiviteten vedrørende nyttiggørelse af forurenede jord i en støjvold er omfattet af godkendelsesbekendtgørelsen, bilag 2 med listepunkt:

K206 Anlæg der nyttiggør ikke-farligt affald, bortset fra anlæg under listepunkt 5.3 i bilag 1 til bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, autoophugning, skibsofhugning, biogasfremstilling, kompostering og forbrænding.

Jord er ikke omfattet af bekendtgørelse om standardvilkår⁴, bilag 1, afsnit 18. Ansøgning om miljøgodkendelse til støjvolden, er således udarbejdet på baggrund af godkendelsesbekendtgørelsen⁵ bilag 4.

6) Kort beskrivelse af det ansøgte projekt. Angivelse af om der er tale om ny-anlæg eller om udvidelse og/eller ændring af en bestående virksomhed. Hvis der er tale om udvidelse af en ikke tidligere godkendt virksomhed, som bliver godkendelsespligtig på grund af udvidelsen, skal der gives oplysninger om hele virksomheden inkl. udvidelsen.

⁴ Bek. nr. 682 af 18. juni 2014 om standardvilkår i godkendelse af listevirksomhed

⁵ Bek. nr. 669 af 18. juni 2014 om godkendelse af listevirksomhed

Der vil blive etableret en permanent ny støjvold, som støjværn omkring ny gokartbane ved Færgevej, Rødbyhavn.

Støjvolden vil blive placeret nord og øst for ny gokartbane. Støjvolden vil blive opbygget af forurenede jord, der bliver slutfærdiggjort med en halv meter ren jord. For placering af støjvold se situationsplan i bilag 1.

Formålet med etablering af støjvolden er at sikre, at gokartbanen kan overholde støjvilkår til naboer. Der er i forbindelse med udarbejdelse af lokalplanen 360-78 for området udarbejdet en støjberegning, der viser, at der er behov for støjvolden omkring gokartbanen.

Kriterierne for nyttiggørelse af ikke farligt affald (forurenede jord) er således opfyldt, og støjvolden kan således opbygges af forurenede jord.

Støjvolden vil blive etableret således, at

- volden mod nord er 10 m høj, hældning 1:2 på nordsiden og hældning 1:1½ ind mod gokartbanen. Voldkronen er 2 m
- volden mod øst er 6 m høj, hældning 1:2 på østsiden og hældning 1:1½ mod gokartbanen. Voldkronen er 2 m
- der vil være jævn overgang mellem de to voldhøjder.

Støjvolden vil, når den er fuldt udbygget, indeholde ca. 90.000 tons forurenede jord og være slutfærdiggjort med en ½ meter ren jord.

- Jord der vil blive indbygget i støjvolden fremgår af bilag 4.
- Beskrivelse af opbygning af støjvolden fremgår af bilag 7.
- Risikovurdering af jorden fremgår af bilag 5 og bilag 8.

7) Hvis det ansøgte projekt er midlertidigt, skal det forventede ophørstidspunkt oplyses.

Støjvolden er permanent.

C. OPLYSNINGER OM ETABLERING

8) Oplysning om hvorvidt det ansøgte kræver bygningsmæssige udvidelser eller ændringer.

Lolland Kommune har ved møde den 13. januar 2015 oplyst, at opførelse af støjvolden ikke kræver byggetilladelse.

Anlægget vil ikke kræve bygningsmæssige udvidelser eller ændringer.

9) Forventede tidspunkter for start og afslutning af bygge- og anlægsarbejder og for start af virksomhedens drift. Hvis ansøgningen omfatter planlagte udvidelser og/eller ændringer, jf. miljøbeskyttelseslovens § 36, oplyses tillige den forventede tidshorisont for gennemførelse af disse.

Se under punkt 13.

D. OPLYSNINGER OM VIRKSOMHEDENS PLACERING OG DRIFTSTID

10) Oversigtsplan i passende målestok (f.eks. 1:4.000) med angivelse af virksomhedens placering. Planen forsynes med en nordpil.
Situationsplan fremgår af bilag 1.

11) Redegørelse for virksomhedens lokaliseringsovervejelser.
I forbindelse med kommunens udarbejdelse af lokalplanen 360-78 for gokartbane ved Færgevej, Rødbyhavn, er der udarbejdet en støjberegning, der viser, at der skal ske afskærmning af gokartbanens naboer mod nord og øst. Der er i lokalplan 360-78 givet mulighed for at etablere en støjvold nord og øst for gokartbanen.

Da støjberegninger viser behov for opførelse af støjafskærmning, samt at der i lokalplan 360-78 er givet mulighed for etablering af støjvold, er kriterierne for nyttiggørelse af ikke farligt affald (forurenede jord) opfyldt, og støjvolden vil derfor blive placeret som beskrevet i situationsplanen, bilag 1.

12) Oplysning om virksomhedens daglige driftstid. Der angives desuden driftstidspunkter for de enkelte forurenende aktiviteter, herunder støjkilder, hvis de afviger fra den samlede virksomheds driftstid. Hvis virksomheden er i drift på lørdage eller søn- og helligdage, skal dette oplyses.

I forbindelse med etableringen af støjvolden arbejdes der kun i dagtimerne mandag til fredag kl. 06.00 – 18.00. Fra kl. 06.00 – 07.00 kan personale ankomme til pladsen og klargøre materiel. I den resterende tid vil der forgå almindelig aktivitet, det vil sige etablering af støjvold.

Når støjvolden er etableret, vil der ikke længere være drift af volden, bortset fra almindelig vedligeholdelse af f.eks. beplantning.

13) Oplysninger om til- og frakørselsforhold samt en vurdering af støjbelastningen i forbindelse hermed.

Der vil blive etableret en ny vej nord og øst for støjvolden, idet eksisterende Færgevej vil blive forlænget, se situationsplan bilag 1.

Til- og frakørselsforhold til støjvolden fremgår af bilag 3.

Ved behov, vil der blive udlagt midlertidige køreveje samt etableret midlertidige overkørsler. Behovet kan f.eks. opstå i forbindelse med anlæggelse af volden pga. anlægstekniske forhold.

Anlæggelsen af støjvolden sker i et landområde med begrænset bebyggelse.

Nedestående tabel angiver en oversigt over hvilke til- og frakørsler, der forventes til støjvolden i forhold til tidsplanen.

Tidsplan	Aktivitet	Støjkilder	Bemærkning
1. august – 1. september 2015	Klargøring af areal til etablering af støjvold herunder. Afrømning af muld, hvor ny støjvold skal placeres Evt. tilkørsel af mindre partier jord.	<u>Til- og frakørsler:</u> Mindre antal personbiler (personale). Mindre antal af entreprenørmaskiner. <u>Aktivitet</u> Mindre antal entreprenørmaskiner f.eks. lastbiler, gravemaskiner og dozere	Aralet bliver først tilgængeligt 1. juli 2015.
1. august – 1. december 2015	Tilkørsel af jord og opbygning af støjvolden.	<u>Til- og frakørsler</u> Der vil ske tilkørsel af ca. 1200 m ³ jord pr. dag. Jorden vil blive tilkørt af både dumper og lastbiler. Mindre antal personbiler (personale). <u>Aktivitet</u> Brug af entreprenørmaskiner, som lastbiler, gravemaskiner, dozere mv. ifm.: <ul style="list-style-type: none"> • Aflæsning af jord • Flytning af jord • Opbygning af støjvold Der vil blive anvendt det antal entreprenørmaskiner, der er nødvendig for etablering af støjvolden.	Det skal gå stærkt med at fjerne jord fra Femernforbindelsens anlægsaktiviteter ved landanlægget. Arealerne, hvor jorden skal tilføres fra, bliver frigivet 1. juli 2015, og derfor vil der i perioden herefter være en meget intens tilkørsel af jord til den nye støjvold.
1. december 2015 – til støjvolden er færdig etableret	Tilkørsel af mindre mængde jordpartier og færdigetablering af støjvolden	<u>Til- og frakørsler:</u> Mindre antal personbiler (personale) Mindre antal af entreprenørmaskiner <u>Aktivitet</u> Mindre antal entreprenørmaskiner f.eks. lastbiler, gravemaskiner, dozere og tromler	Efter 1. december 2015 er det forventeligt, at støjvolden er næsten færdigetableret. Der vil dog stadigvæk skulle ske tilretning m.v.
Efter færdig etablering	Almindelig vedligeholdelse f.eks. græsslåning	Personbiler (personale)	

E. TEGNINGER OVER VIRKSOMHEDENS INDRETNING

14) Ansøgningen skal ledsages af tegninger, der i relevant omfang viser følgende:

- Placering af alle bygninger, overdækkede arealer og særligt indrettede oplagsområder.
- Placering af stationært maskinel samt forventede arbejdsområder for mobilt maskinel.
- Placering af overjordiske tanke, beholdere og containere.
- Placering af nedgravede rør, tanke og beholdere.
- Befæstede arealer skraveres. Der skal skelnes mellem forskellige belægningstyper og typen skal angives.
- Arealer med membran markeres. Der skal skelnes mellem forskellige membrantyper og typen skal angives.
- Placering af støjkilder.
- Interne transportveje.
- Placering af eventuelle luftafkast.
- Placering af vaskepladser til vask af materiel og vogne.
- Virksomhedens afløbsforhold, herunder kloakker, sandfang, olieudskillere, brønde, afspærringsventiler og tilslutningssteder til offentlig kloak. Tegningerne skal forsynes med målestok og nordpil.

- [Situationsplan for placering af støjvold fremgår af bilag 1.](#)
- [Situationsplan for opbygning af støjvold fremgår af bilag 2.](#)
- [Situationsplan for indretning af arealet samt til- og frakørselsforhold fremgår af bilag 3.](#)

F. BESKRIVELSE AF VIRKSOMHEDENS PRODUKTION

15) Beskrivelse af virksomhedens indretning som forklaring til tegningen, jf. punkt 14.

Støjvolden

Støjvolden vil blive 10 meter høj mod nord og 6 meter høj mod øst. Støjvolden vil, når den er fuld udbygget, indeholde ca. 90.000 tons forurenede jord og være slutfærdiget med en ½ meter ren jord.

Støjvolden skal opbygges efter følgende princip:

- Klasse 4 jord skal indbygges i støjvoldens kerne som angivet på tegning C1_1_101 og C1_3_201 (Forslag A) eller C1_1_102 og C1_3_202 (Forslag B). Klasse 4 jord vil kunne blive indbygget i kernen på op til 3,5 m i højden på den 10 m høje vold, og således at der vil være mindst 2 m klasse 2-3 jord ovenpå. I den nordlige del af 6 meter volden vil klasse 4 jord kunne blive indbygget i kernen på op til 2,5 m i højden således, at der vil være mindst 2 m klasse 2-3 jord ovenpå.
- Klasse 4 jord skal overdækkes af tæt topmembran.

- Klasse 2 og klasse 3 jord skal indbygges omkring klasse 4 jorden, men benyttes også som kerne i støjvolden.
- Der lægges signalnet mellem forurenede og ren jord, og volden slutafdækkes med en halv meter ren jord.

Støjvolden etableres med et anlæg på a=1,5 mod gokartbanen og a=2 mod de ydre omgivelser.

Jorden fra den nuværende støjvold omkring gokartbanen flyttes til den nye støjvold. Herudover genanvendes og indbygges overskudsjord (klasse 2-3 samt 4) fra Femernforbindelsens anlægsaktiviteter ved landanlægget. Jorden stammer fra matr.nr. 244æ, 244ab, 244ae, 244ef, 244ei, 244b, 244bo, 244z, 7000aq, 7000aæ samt 7000bo Rødby Markjorder i Rødby samt fra Vindmølleparken syd og nord for Østersøvej, se bilag 4. Der er foretaget screening af forureningsgrad fra disse områder.

Når volden er etableret med klasse 4 samt klasse 2-3 jord udlægges der signalnet oven på den forurenede jord, hvorpå der lægges yderligere 50 cm ren jord. Der vil primært blive genudlagt den muld, som er afrømmet under volden. På grund af voldens skrå flader vil det være nødvendigt at tilføre begrænsede mængder ren jord, som skal supplere den oprindelige jord, der er afrømmet og lagt i mellemoplæg. Den tilførte mængde ren jord vil afhænge af voldens endelige form. Det vurderes, at der skal tilføres cirka 45 % mere, end der er afrømmet for at få plads til volden.

- Situationsplaner over støjvolden fremgår af bilag 2 og bilag 3.
- Opbygning af støjvolden fremgår af bilag 7.
- Oversigt over hvilke jordpartier der tilføres volden, fremgår af bilag 4.
- Risikovurdering for jordpartierne fremgår af bilag 5 og bilag 8.

Muldoplæg

Der vil blive etableret et muldoplæg bestående af den afrømmede muld fra området, hvor støjvolden etableres. Placering af muldoplæg er vist på situationsplanen i bilag 3.

Muldoplæg vil ikke blive etableret med fast underlag. Jord fra muldoplæget skal bruges til slutafdækning af støjvolden (den øverste halve meter).

I driftsjournalen, angivet i bilag 6, vil der blive indført, hvor meget muld, der vil være oplagt i muldoplæget, så det sikres, at der ikke bliver oplagt mere muld, end der kan indbygges i støjvolden.

Hjælpefaciliteter

Der vil blive opstillet skurvogne til personalet, som betjener entreprenørmaskinerne.

Der vil ikke være værksted på pladsen. Reparation og service af entreprenørmaskiner vil forgå eksternt.

Arealet vil være ubefæstet og ikke kloakeret.

Placering af hjælpefaciliteter fremgår af bilag 3.

16) For slammineraliseringsanlæg skal der fremsendes:

- Beskrivelse af bassinernes placering, opbygning og indretning, inkl. valg af beplantning.
- Oplysning om materiale og udførelse af membraner.
- Beskrivelse af eventuelle drænsystemer og afledningsforhold. Praktisk eller beregningsmæssig dokumentation af drænlagets funktion, herunder risikoen for at det klogger til.
- Beskrivelse af eventuel pumpestation og nedgravede ledninger til transport af slam og rejktvand.
- Beskrivelse af, hvordan anlæggets tæthed i forhold til udsvivning vil blive kontrolleret.

Der foregår ikke slammineralisering.

17) For slaggebehandlingsanlæg skal der fremsendes oplysning om opsamlingsbassin:

- Beskrivelse af bassinets placering og indretning.
- Oplysning om hvordan virksomheden vil sikre tætheden af bassinet, herunder materiale og udførelse af evt. membran.

Der foregår ikke slaggebehandling.

18) Oplysning om arten af belægning (materialer og udførelse) samt indretning med sump/grube, spildbakke, opsamlingskar og lignende eller afløb for udenørs arealer med tæt belægning til:

- Opbevaring og håndtering af de forskellige arter af affald.

Der vil blive opstillet en 40 fods container til blandet byggeaffald. Containeren vil blive placeret på køreplader.

Der vil blive opstillet en mindre container til dagrenovationsaffald.

Placering af affaldscontainerne fremgår af bilag 3.

– Kørearealer.

Der kan være behov for at udlægge køreplader i forbindelse med intern kørsel samt overkørsler. Køreplader vil blive fjernet, når støjvold er færdigetableret.

Færgevej vil løbende blive rengjort for eventuel spild af jord.

– Områder for påfyldning af og aftapning fra tanke med fyringsolie og motorbrændstof.

Der vil blive opstillet en entreprenørtank til brug ved tankning af entreprenørmaskinerne. Entreprenørtanken sikres mod påkørsel. Påfyldningsstuds, aftapningsordninger og pistol bliver placeret indenfor konturen af en tæt belægning.

Der vil blive opstillet spildbakke, som skal sættes under entreprenørmaskinen ved påfyldning, således at evt. dryp ved tankning bliver opsamlet. Evt. spild i

spildbakke vil efter påfyldning blive tømt over i 25 liters tromle til formålet. Tromlen vil være placeret sammen med entreprenørtank, være beskyttet mod vejrlig og etableret med egnet spildbakke.

Området, hvor der sker tankning vil blive afmærket, og der vil blive udlagt køreplader. Før og efter udlægning af køreplader udtages der jordprøver til dokumentation for jordens forureningsgrad.

– Oplagspladser for spildolie og andet farligt affald.
Der vil ikke fremkomme farligt affald.

Der vil være behov for at bortskaffe indholdet af en 25 liters tromle fra opsamling af eventuelt spild i forbindelse med tankning fra entreprenørtank, se punkt 26.

Spildolie fra entreprenørmaskiner aftappes på entreprenørens hjemadresse.

– Vaskepladser for materiel.
Der vil ikke blive vasket materiel eller køretøjer på området.

19) Oplysning om jorden
Af bilag 4 fremgår det, hvilken jord samt mængder m.v. der kan indbygges i støjvolden.

Den valgte geometri af støjvolden giver et estimeret volumen som angivet i skemaet nedenfor. Det antages, at jordens massefylde er 1,8t/m³.

Støjvold	m³	tons
<i>Overjord, ved afrømning af 0,30 m tykkelse og genudlægges som afdækningsjord</i>	<i>3.500</i>	<i>6.400</i>
<i>Tilført klasse 2-3 (ved max. tilført klasse 4)</i>	<i>37.431</i>	<i>67.376</i>
<i>Max. tilført klasse 4</i>	<i>7.888</i>	<i>14.200</i>
<i>Yderligere tilført afdækningsjord – ren jord</i>	<i>2.950</i>	<i>5.300</i>
Støjvold total	51.820	93.276

– Risikovurdering af jorden
I bilag 5 og 8 er der udarbejdet en risikovurdering af jorden. Nedefor er konklusionerne af risikovurderingerne fremhævet. Udvidet risikovurdering, herunder beregninger udført med JAGG 2, er vedlagt bilag 8.

Ingen kontaktrisiko

Den forurenede jord ønskes indbygget i den kommende støjvold, som etableres som beskrevet i bilag 7 dvs. der anvendes signalnet til markering af den forurenede jord, og støjvolden overdækkes af 50 cm ren jord samt beplantes med græs og bevoksning. Dette betyder, at der ingen risiko er for direkte kontakt eller dyrkning af afgrøder.

Ingen afdampning

De forurenende stoffer er ikke flygtig og vil ikke afdampe.

Overfaldeafstrømning, infiltration og udvaskning minimeres

Jorden, som indbygges vil være velkomprimeret og overfladen skal have et forholdsvis stejl tværfald så overfladevand naturligt ledes af og ikke infiltreres til den overdækkede forurenede jord. Udlagt klasse 4 jord afdækkes med topmembran. Da jordoverfladen består af ren jord, sker der ikke overfladeafstrømning af forurenede stoffer.

Lav opløselighed og høj retardation

De forurenende stoffer er allesammen immobile på grund af deres begrænsede opløselighed, og såfremt der sker en vis udvaskning vil mulige miljømål ikke påvirkes, da disse stoffer tilbageholdes og forsinkes væsentlig under grundvandstransport.

Grundvand

Den kommende støjvold kommer til at ligge i et område uden drikkevandsinteresser (OBD) og uden for indvindingsopland til almen vandforsyning. Da de forurenede stoffer er immobile (lav opløselighed og høj retardation) vurderes indbygningen af forurenede jord ikke at udgøre en risiko for grundvandsressourcen i området.

20) For slammineraliseringsanlæg oplyses det, fra hvilke rensningsanlæg der vil blive modtaget slam.

Ikke relevant.

21) For slaggebehandlingsanlæg oplyses det, fra hvilke affaldsforbrændingsanlæg der vil blive modtaget slagge. Det oplyses endvidere, hvordan modtagekontrollen tilrettelægges, således at det sikres, at der ikke modtages slagge med et indhold af uforbrændt organisk materiale på mere end 3 % TOC.

Ikke relevant.

22) Oplysning om, hvilke maskiner og redskaber der benyttes på virksomheden.

Der vil blive brugt entreprenørmaskiner såsom gummiged, dozer, tromler, gravemaskiner m.v. i forbindelse med etableringen af støjvolden. Når støjvolden er etableret vil der ikke blive brugt entreprenørmaskiner.

23) Oplysning om, hvad der neddeles og sorteres, samt hvordan, hvor og på hvilke tidspunkter dette vil finde sted.

Der vil ikke ske sortering eller neddeling af bygeaffald, og der vil ikke være nedknusningsanlæg eller lignende på området.

24) Oplysning om, hvilke typer af værkstedsaktiviteter der forekommer på virksomheden, herunder oplysning om, i hvilket omfang der vaskes materiel eller køretøjer på virksomheden.

Der vil ikke blive etableret værkstedsaktiviteter. Service og reparation af materiel vil forgå eksternt.

Der vil ikke blive vasket materiel eller køretøjer på området.

Ved eventuel affejning af køretøjers hjul og ved opfejning af spild af jord på kørearealer hindres, at forurenede jord spredes med transporter ud af området.

25) Oplysning om brændselstype og maksimal indfyret effekt for eventuelle energianlæg.

Der vil ikke blive etableret energianlæg. Skurvogne vil blive opvarmet ved el e.lign.

26) Oplysning om størrelsen af overjordiske tanke eller beholdere til oplag af fyringsolie og motorbrændstof.

Der vil blive opstillet en entreprenørtank til tankning af entreprenørmaskinerne. Entreprenørtanken sikres mod påkørsel. Påfyldningsstuds, aftørningsordninger og pistol bliver placeret indenfor konturen af en tæt belægning eller anden tilsvarende foranstaltning.

Der vil blive opstillet spildbakke, som skal sættes under entreprenørmaskinen ved påfyldning, således at evt. dryp ved tankning bliver opsamlet. Evt. spild i spildbakke vil efter påfyldning blive tømt over i 25 liters tromle til formålet.

Tromle vil være placeret sammen med entreprenørtank, være beskyttet mod vejrlig og blive etableret med egnet spildbakke.

Området, hvor der sker tankning vil blive afmærket, og der vil blive udlagt køreplader.

H. OPLYSNINGER OM FORURENING OG FORURENINGSBEGRÆSENDE FORANSTALTNINGER

Luftforurening

27) Oplysning om, hvilke arbejdsprocesser mv. der knytter sig til virksomhedens eventuelle luftafkast, jf. punkt 14.

Der vil ikke være luftafkast på virksomheden. Der forventes ikke ingen lugtgener fra aktiviteterne.

28) Oplysning om støvfrembringende aktiviteter. Oplysning om planlagte støvbegrænsende foranstaltninger, herunder om indretning og placering af vandings- eller sprinklersystem(er).

Støv kan fremkomme i forbindelse med aflæsning af jord samt håndtering af jorden i forbindelse med opbygningen af støjvolden.

Der kan fremkomme støv fra støjvolden i tørre perioder, indtil der er kommet bevoksning på volden.

Der vil blive sprinklet med vand efter behov, dvs. når personalet på pladsen kan konstatere, at de aktiviteter der er i forbindelse med støjvolden giver anledning til støvgener.

Der vil blive opstillet ikke stationære vandings- og sprinklersystemer, idet de støvfrembringende aktiviteter vil have forskellige lokaliteter i takt med at støjvolden bliver opbygget.

Når støjvolden er færdigetableret vil den blive beplantet. Derved sikres det, at støv, erosion samt afledning af overfladevand fra støjvolden bliver minimeret.

29) For slammineraliseringsanlæg oplysning om lugtfrembringende og aerosoldannende aktiviteter og om planlagte lugt- og aerosolbegrænsende foranstaltninger.

Der vil ikke være slammineraliseringsanlæg.

Spildevand

30) Hvis der søges om tilladelse til udledning af spildevand, skal virksomheden udarbejde en spildevandsteknisk beskrivelse. Beskrivelsen skal indeholde:

- Oplysning om spildevandets oprindelse, herunder om der er tale om:
 - husspildevand (fra mandskabslokaler, toiletter og rengøring),
 - spildevand fra vask og rengøring af materiel og køretøjer og/eller
 - overfladevand.
- For hver spildevandstype oplyses om spildevandsmængde, sammensætning og afløbssteder.
- For befæstede arealer oplyses, hvordan overfladen tænkes indrettet med afstrømning og afløb.
- Maksimal spildevandsmængde udledt pr. døgn og pr. år samt variationen i udledningen over døgn, uge, måned eller år.
- Oplysning om størrelse og dimensionering af sandfang og olieudskillere.
- Oplysning om, hvorvidt virksomheden anvender den bedste tilgængelige teknik med henblik på at undgå eller begrænse udledningen af stoffer, som er uønskede i spildevandet, herunder en beskrivelse af de valgte rensningsmetoder og rensningsgraden for de enkelte tilførte stoffer.

Der vil ikke være vask af materiel eller køretøjer på området.

Sanitært spildevand fra skurvogne vil blive opsamlet separat i tank. Der forventes ca. 100 m³ årligt af sanitært spildevand fra skurvognene i etableringsperioden.

Perkolat og overfladevand skal ikke opsamles, fordi der ikke vil være risiko for forurening af recipienter og grundvand. De forurenende stoffer er allesammen hovedsagelig immobile på grund af deres begrænsede opløselighed, og såfremt der ske en vis udvaskning vil mulige miljømål ikke påvirkes, da disse stoffer tilbageholdes og forsinkes væsentlig under grundvandstransport. Jorden, som indbygges, vil være velkomprimeret, og overfladen skal have et forholdsvis stejlt tværfald, så overfladevand naturligt ledes af og ikke infiltreres til den overdækkede forurenede jord. Da jordoverfladen består af ren jord, sker der ikke overfladeafstrømning af forurenede stoffer. Se risikovurdering af jorden i bilag 5 og 8.

Etableringsfasen er kort, se tidsplan under punkt 13, og derved sikres det, at perioden, hvorved jorden ikke er afdækket, minimeres og derved minimeres muligheden for udvaskning af forurening ligeledes.

Støjtolden vil efter etablering blive beplantet, hvilket minimerer afledningen af overfladevand fra støjtolden.

31) Oplysning om, hvorvidt spildevandet skal udledes til anlæg, der tilhører spildevandsforsyningsselskab eller udledes direkte til vandløb, søer eller havet eller andet. Ansøgning om tilslutning af spildevand til anlæg, der tilhører spildevandsforsyningsselskaber omfattet af [§ 2](#), stk. 1, i lov om vandsektorens or-

ganisering og økonomiske forhold indsendes særskilt til kommunen, jf. miljøbeskyttelseslovens [§ 28](#).

Ikke relevant.

32) Hvis der søges om tilladelse til direkte udledning til vandløb, søer eller havet, skal der indsendes oplysning om opblandingsforhold i det modtagende vandområde.

Ikke relevant.

Støj

33) Oplysning om støjfrembringende aktiviteter, herunder intern kørsel og af-, på- og omlæsning af affald, pumpning af slam samt neddeling og sortering. Oplysning om planlagte støjbegrænsende foranstaltninger.

Støj vil stamme fra lastbiler, der læsser jord af, samt entreprenørmaskiner i forbindelse med etablering af støjvolden.

Der vil i en periode blive tilkørt ca. 1.200 m³ jord til støjvolden. Jorden vil blive kørt til støjvolden af både dumpere og lastbiler.

Der vil ikke fremkomme nedknusning, sortering af affald eller lignende på området.

Affald

34) Oplysning om årlig mængde af spildolie og andet affald, der fremkommer ved virksomhedens drift. For farligt affald skal angives EAK-koder. Opbevaring og håndtering samt bortskaffelse af affald (uderover jorden) vil ske jf. bestemmelserne i Lolland Kommunes regulativ for erhvervsaffald⁶.

Affald i forbindelse med etableringen

Der kan fremkomme mindre mængder af dagrenovationslignende affald.

Afklip af f.eks. afdækningsnet m.v. i forbindelse med etablering af støjvolden kan fremkomme og vil blive bortskaffet som blandet byggeaffald.

Der kan være behov for at bortskaffe indholdet af en 25 liters tromle indeholdende eventuelt drypspild fra tankning af entreprenørmaskiner.

Affald i forbindelse med drift

Have- og park affald i forbindelse med vedligeholdelse af støjvolden.

Have- og parkaffaldet vil blive fjernet af den entreprenør, der vedligeholder støjvolden.

I. ANDET

35) Hvis der er standardvilkår, som vurderes at være irrelevante for virksomheden, skal dette oplyses, idet der samtidig gives en begrundelse herfor.

⁶ Lolland Kommune, Regulativ for Erhvervsaffald, gældende fra den 30-03-2012

Jord er ikke omfattet af bekendtgørelse om standardvilkår⁷, bilag 1, afsnit 18.

36) Hvis der er standardvilkår, som virksomheden ikke mener at kunne overholde, skal dette oplyses, idet der samtidig gives en begrundelse herfor.

Aktiviteten er midlertidig, og der vil derfor ikke blive etableret en påfyldningsplads. Vilkår for tankning er derfor udformet således, at tankning kan foregå fra entreprenørtank uden at der etableres fast påfyldningsplads. Påfyldning af entreprenørmaskiner vil ske fra en entreprenørtank, som beskrevet under punkt 26.

Der bliver ikke etableret områder med belægninger. Der bør derfor ikke stilles vilkår om krav til belægningskontrol.

37) Øvrige oplysninger af miljømæssig betydning, som ikke er belyst via standardvilkårene.

Driftsinstruks

Driftsinstruksen indeholdende beskrivelse af modtagekontrol samt udkast til driftsjournal. Driftsinstruksen indeholder også oplysninger om hvilke driftsforstyrrelser eller uheld, der kan medføre væsentlig forøget forurening i forhold til normaldriften, samt en beskrivelse af hvilke foranstaltninger der skal gøres, hvis der opstår driftsforstyrrelser eller uheld.

Driftsinstruksen er vedlagt i bilag 6.

Ophør

Inden etablering af entreprenørtank, vil der blive udtaget jordprøver til dokumentation af jorden. Ved ophør vil der ligeledes blive udtaget jordprøver. Er der sket jordforurening, i perioden, hvor der har været entreprenørtanke, vil forurenede jord blive bortgravet og bortskaffet til godkendt jordmodtager.

Entreprenørtanke, kørselsveje, skurvogne m.v. vil blive fjernet, når støjvolden er færdigetableret.

Tilsyn

Der vil blive ført fuldt tilsyn med etablering af støjvolden. Det betyder, at der i hele åbningstiden vil være bemanning, der:

- har kendskab til miljøgodkendelsen,
- kan udføre den nødvendige modtagekontrol af jordpartierne
- kan føre driftsjournalen korrekt jf. miljøgodkendelsen
- har kendskab til, hvorledes støjvolden skal opbygges jf. bilag 7.

⁷ Bek. nr. 682 af 18. juni 2014 om standardvilkår i godkendelse af listevirksomhed

Risikobekendtgørelsen

Der vil ikke blive opbevaret klassificerede stoffer (benzin og diesel) jf. Risikobekendtgørelsen⁸ i så store mængder, at virksomhedens aktiviteter vil blive omfattet af denne bekendtgørelse.

Jordpartierne er ikke omfattet af Risikobekendtgørelsen.

Redegørelse for (BAT)

Genanvendelse/nyttiggørelse af affald (forurenede jord) til opbygning af støjvold, er BAT i forhold til at bruge jomfruelige materialer til opbygning af støjvolden.

Ved at anvende den forurenede jord lokalt undgås lang transport af jorden.

Der er ikke udgivet BREF- eller BAT-dokumenter for listepunktet.

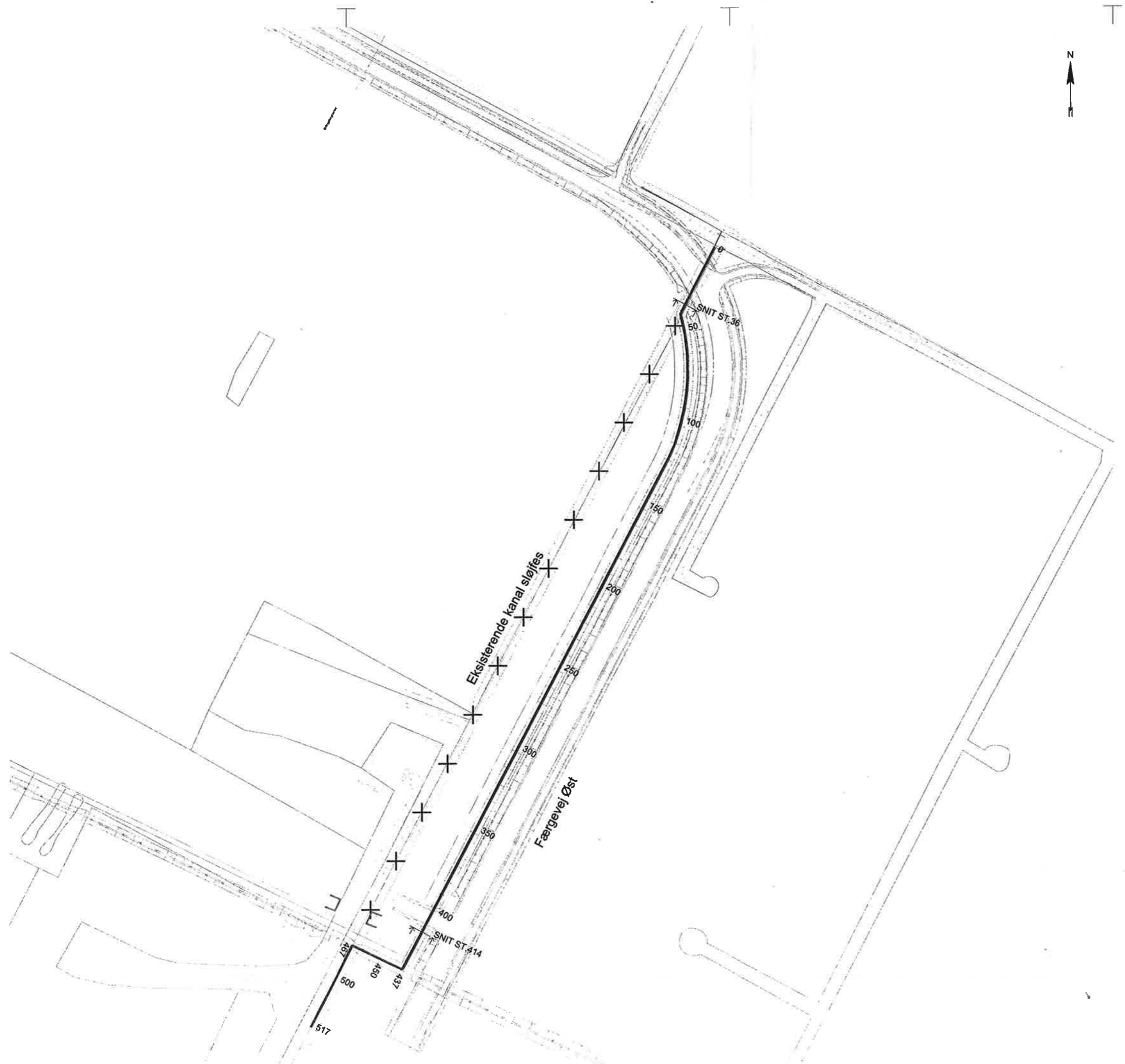
Uheld

Der forventes ikke at være behov for særlige foranstaltninger til forebyggelse af driftsforstyrrelser og uheld. Foranstaltninger til at imødegå eventuelle driftsforstyrrelser og uheld, er beskrevet i driftsinstruksen, vedlagt som bilag 6.

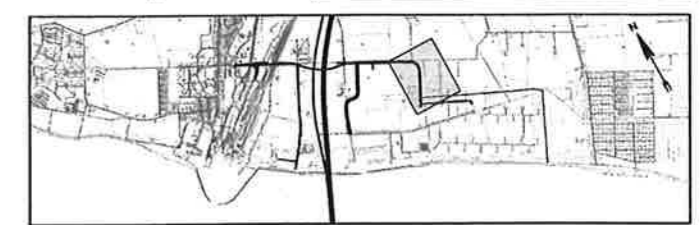
⁸ Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer nr. 1666 af 14/12/2006

Udleveret mode loll. km 17/12-04

NOTES:
 Omlagt KVL 2.1.3
 Eksisterende kanal sløjfes



PRINT I ET ALTERNATIVT PAPIRFORMAT
 ÆNDRER TEGNINGENS MÅLFORHOLD



Rev.	Dato	Konst./Tegn.	Kontrol	Godkendt	Emne

Fehmarnbelt Fixed Link
 Fremrykkede Aktiviteter

Femern
Sund & Bælt

Dato 2014-10-02	Konst./Tegn. ADST/TLB	Kontrol KROS	Godkendt JEM
Projektnr. 1100005117	Målførhold 1:1000	Papirformat A1	Rev. Dato



SCHØNHERR A/S

Færgevej Øst	Aktivitet nr.
Omlægning af KVL 2.1.3	
Plan	Tegningsnr. RAT-I-0181
Illustration	Rev. 0

Bilag 2
Situationsplan, opbygning af støjvold





NOTE:

Ubenævnte mål er i meter.

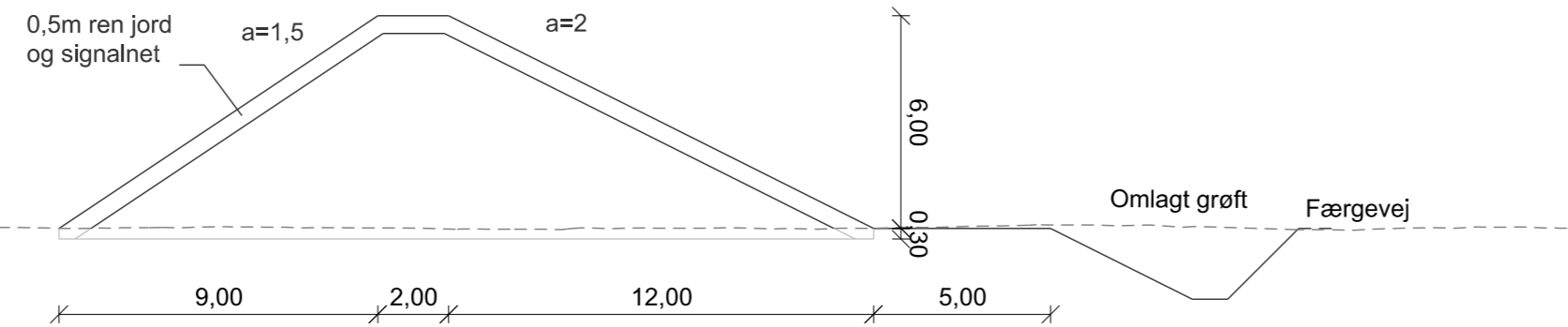
HENVISNINGER:

Tegning C1_1_101

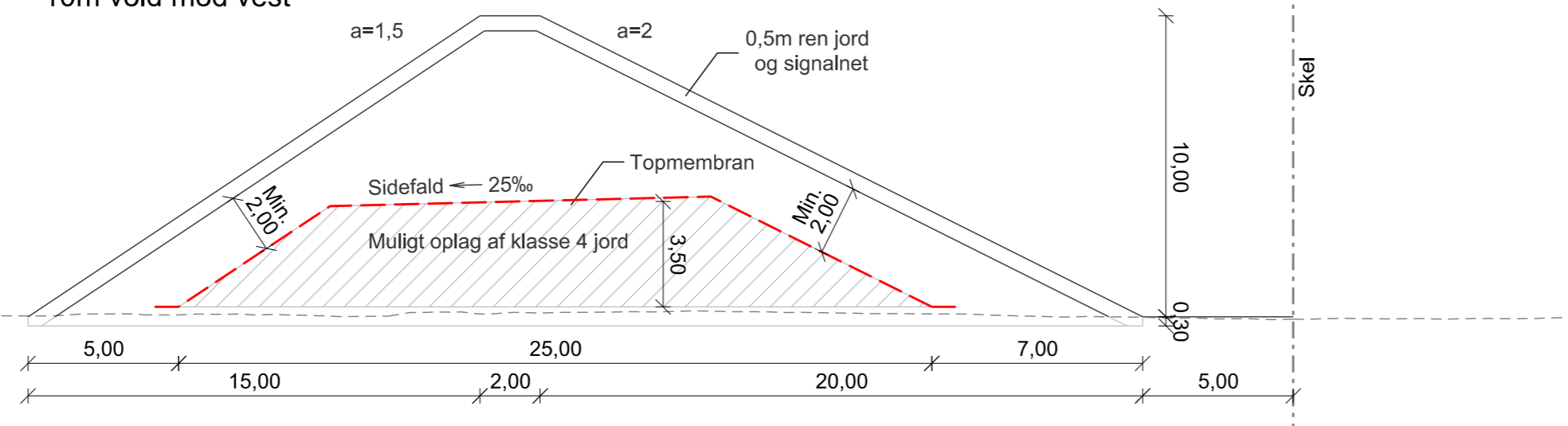
SIGNATURER:

-  Projekteret støjvold
-  Eksisterende terræn
-  Areal reserveret til oplæg af klasse 4 jord, højde 3,5m
-  Topmembran

6m vold mod nord



10m vold mod vest



FORELØBIGT TRYK 30.06.2015

Udgave	Betegnelse/Revision	Dato	Udført	Kontrol	Godkendt
Sag:	Lolland Kommune Rådgivning i Femernområdet	Sag nr.:	219735		
		Dato:	30.06.2015		
Emne:	Tværsnit af støjvold ved gokartbane. Forslag A	Tegn nr.:			Rev.:

C1_3_201

Cad File: C1_3_201.Dgn Udf.: AML / LHA Kont.: CVJ Godk.: AML Mål: 1:200 630x297



NIRAS A/S
Sortemosevej 19
3450 Allerød
Telefon 4810 4200
Telefax 4810 4300
E-mail niras@niras.dk





NOTE:

Ubenævnte mål er i meter.

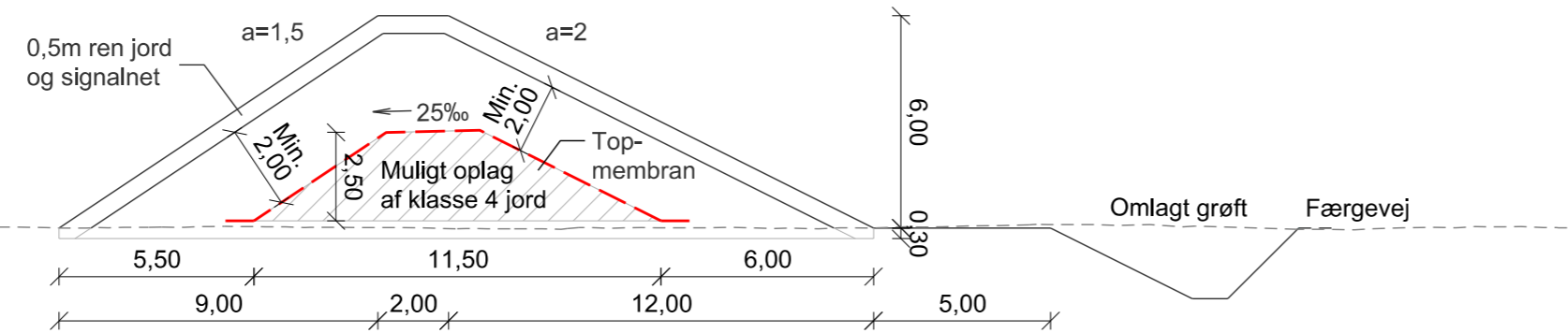
HENVISNINGER:

Tegning C1_1_102

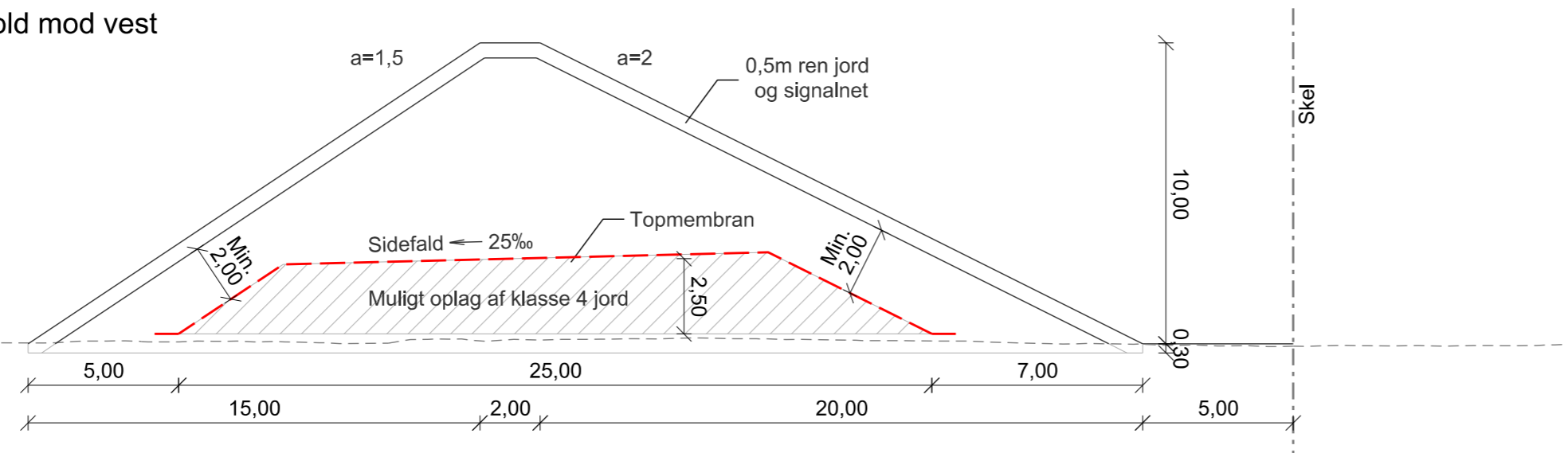
SIGNATURER:

-  Projekteret støjvold
-  Eksisterende terræn
-  Areal reserveret til oplæg af klasse 4 jord, højde 2,5m
-  Topmembran

6m vold mod nord



10m vold mod vest



FORELØBIGT TRYK 30.06.2015

Udgave	Betegnelse/Revision	Dato	Udført	Kontrol	Godkendt
Sag:	Lolland Kommune Rådgivning i Femernområdet	Sag nr.:	219735		
		Dato:	30.06.2015		
Emne:	Tværsnit af støjvold ved gokartbane. Forlag B	Tegn nr.:			Rev.:

C1_3_202

Cad File: C1_3_202.Dgn Udf.: AML / LHA Kont.: CVJ Godk.: AML Mål: 1:200 630x297


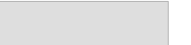








NIRAS A/S
Sortemosevej 19
3450 Allerød

Telefon 4810 4200
Telefax 4810 4300
E-mail niras@niras.dk

NOTE:
 Ubenævnte mål er i meter.
 Koordinatsystem er i UTM32.

HENVISNINGER:
 Tegning C1_3_201

- SIGNATURER:**
-  Projekteret støjvold
 -  Støjvold i henhold til lokalplanen
 -  Eksisterende vej
 -  Eksisterende afvanding
 -  Vindmølle
 -  Areal reserveret til oplæg af klasse 4 jord, højde 1-2m
 -  Projekteret tæt ledning
 -  Projekteret brønd Ø425

FORELØBIGT TRYK 30.06.2015

Udgave	Betegnelse/Revision	Dato	Udført	Kontrol	Godkendt
Sag:	Lolland Kommune Rådgivning i Fernområdet	Sag nr.:	219735		
Emne:	Plan, Placering af støjvold ved gokartbane Forslag A	Dato:	30.06.2015		
		Tegn nr.:			Rev.:

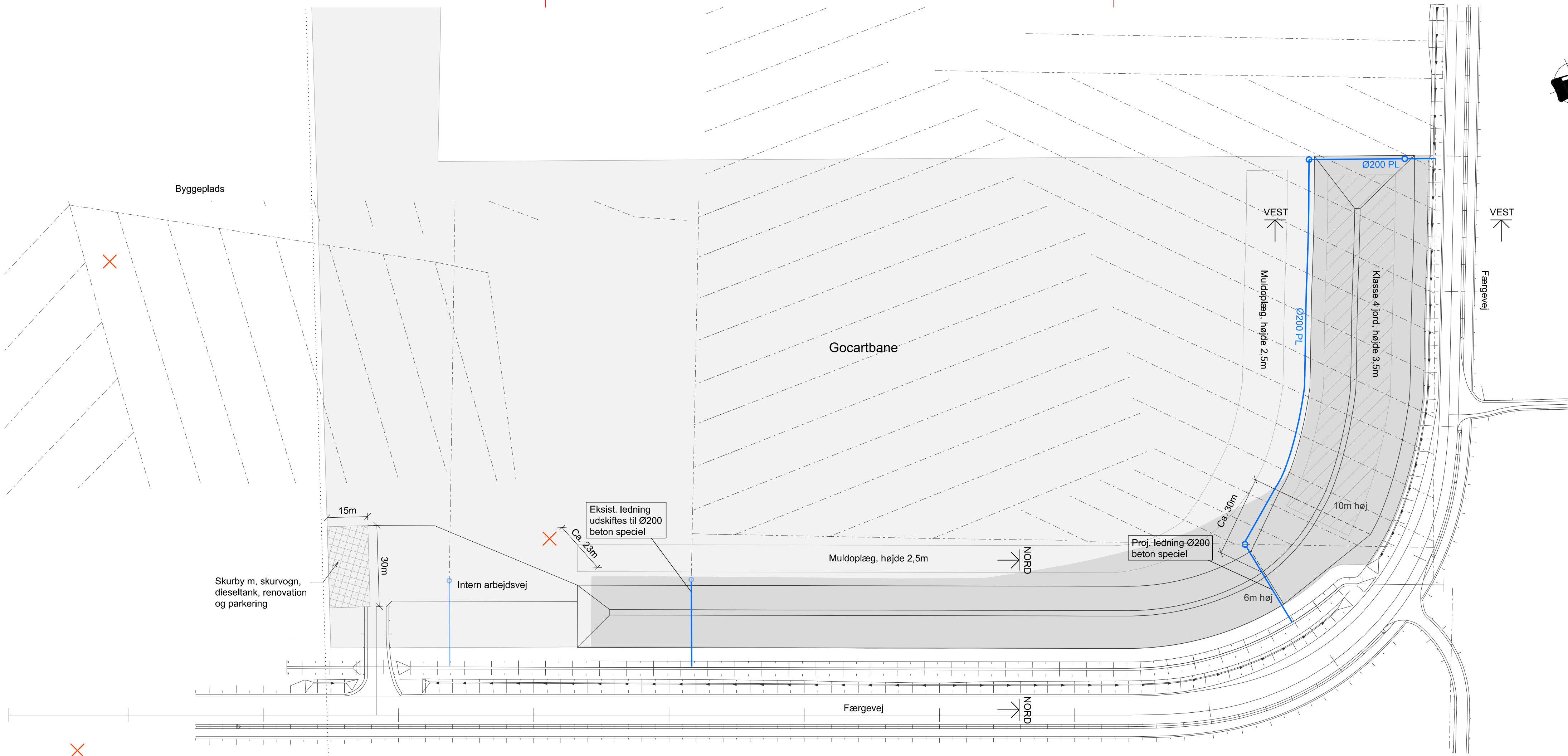
C1_1_101

Cad File: C1_1_101.Dgn Udf.: AML / LHA Kont.: CVJ Godk.: AML Mål: 1:1000 840x297

NIRAS


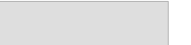






NIRAS A/S
 Sortemosevej 19
 3450 Allerød
 E-mail: niras@niras.dk

Telefon: 4810 4200
 Telefax: 4810 4300
 E-mail: niras@niras.dk



NOTE:
 Ubenaævnte mål er i meter.
 Koordinatsystem er i UTM32.

HENVISNINGER:
 Tegning C1_3_202

- SIGNATURER:**
-  Projekteret støjvold
 -  Støjvold i henhold til lokalplanen
 -  Eksisterende vej
 -  Eksisterende afvanding
 -  Vindmølle
 -  Areal reserveret til oplæg af klasse 4 jord, højde 1-2m
 -  Projekteret tæt ledning
 -  Projekteret brønd Ø425

FORELØBIGT TRYK 30.06.2015

Udgave	Betegnelse/Revision	Dato	Udført	Kontrol	Godkendt
Sag:	Lolland Kommune Rådgivning i Fernområdet	Sag nr.:	219735		
Emne:	Plan, Placering af støjvold ved gokartbane Forslag B	Dato:	30.06.2015		
		Tegn nr.:			Rev.:

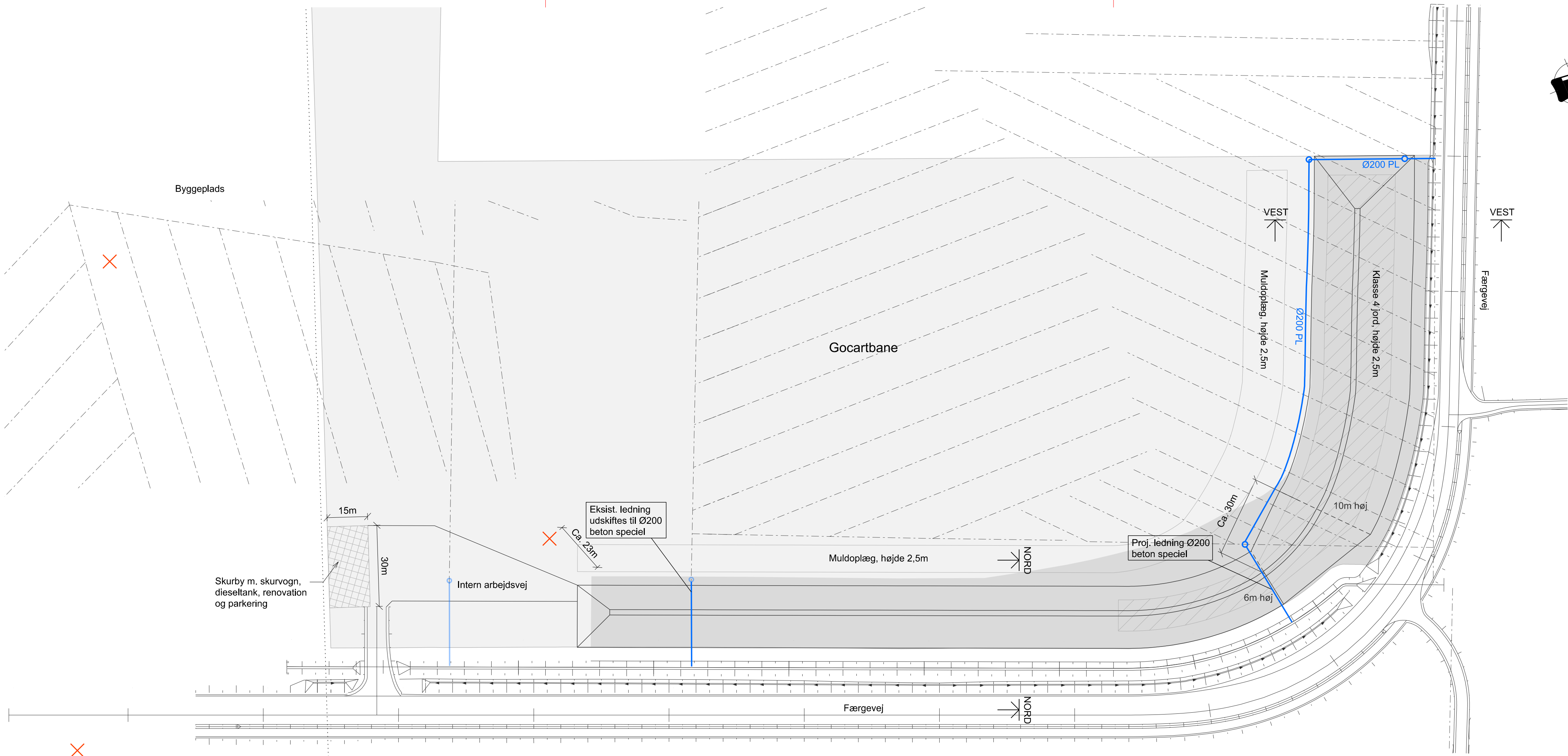
C1_1_102

Cad File: C1_1_102.Dgn Udf.: AML / LHA Kont.: CVJ Godk.: AML Mål: 1:1000 840x297

NIRAS

NIRAS A/S
 Sortemosevej 19
 3450 Allerød
 E-mail: niras@niras.dk

Telefon: 4810 4200
 Telefax: 4810 4300
 E-mail: niras@niras.dk



Bilag 4
Opgørelse over jordpartier

**BILAG 4 – JORDPARTIER TIL INDBYGNING I NY STØJVOLD VED
GOKARTBANE, FÆRGEVEJ, RØDBY**

3. juli 2015

Projekt nr. 219735
Dokument nr.
Version 2
Udarbejdet af CAK, rev. HMP
Kontrolleret af LLG
Godkendt af CAK/LHA

I nedenstående tabel er der angivet en opgørelse over jord fra hhv. Lolland Kommunes arealer (støjvold ved eksisterende og ny gokartbane) samt jord fra arealer for Femernforbindelsens anlægsaktiviteter ved landanlægget, som er vurderet til at kunne blive indbygget i den nye støjvold ved den kommende gokartbane på Færgevej, Rødby.

Det fremgår af tabellen, at der er ca. er 6.400 tons ren jord, 78.500 tons klasse 2-3 jord samt 14.200 tons klasse 4 jord, som er vurderet egnet til at kunne blive indbygget i den nye støjvold. Vurdering af om jorden kan genindbygges, er udført på baggrund af risikovurderingen angivet i bilag 8.

Det er ikke på nuværende tidspunkt afgjort, hvilke jordpartier der indbygges i den nye støjvold, da der er mere overskudsjord fra de angivne arealer, end der skal anvendes i den nye støjvold. For yderligere oplysninger, om jorden fra de forskellige lokaliteter/oprindelsessteder, henvises til de angivne referencer som er beskrevet i tabellen nedenfor.

Opgørelse over jord fra Lolland Kommune (støjtold ved eksisterende og ny gokartbane) samt Femern A/S til indbygning i støjtold ved ny gokartbane											
Oprindelsessted	Oprindelsessted	Jordmængde i alt	Ren jord	Klasse 2-3 Jord		Klasse 4 Jord i alt	Klasse 4 Jord		Klasse 4 Jord	Bemærkning	Referencer
				Indbygningsegnet	Indbygningsegnet		IKKE Indbygningsegnet	Indbygningsegnet			
	Matr. Nr.	tons	tons	tons	tons	tons	tons	tons	tons		
Afrømet muld under ny støjtold (vækstlagstykkelser 0,3 m)		6.400	6.400								
Gokartbanen, ubefæstet	Matr. Nr. 244aæ	19.620		16.860		2.760	360	2.400			/2,6,7/
Gokartbanen, befæstet	Matr. Nr. 244aæ	5.500		4.500		1.000		1.000		Område ikke undersøgt. Forudsat 1.000 tons kl. 4 svarende /2/.	
Afdækningsjord fra støjtold ved eksisterende gokartbane	Matr. Nr. 244aæ	4.920		4.920							
Støjtold ved eksisterende gokartbane	Matr. Nr. 244aæ	37.760		37.760							/1/
Punktforureninger	Matr. Nr. 244ab, 244aæ, 244af, 244bo, 7000aæ, 7000bo	9.930		8.580		1.350	390	960			/2,3,7/
Camp-område (skønnet mængde)	Matr. Nr. 244b	2.205		1.638		567	135	432			/4/
Syltholm Vindmøllepark	Område SYD og NORD	13.795		4.195		9.600	120	9.480		Inkl. slaggeholdig jord	/5/
I alt		100.130	6.400	78.453		15.277	1.005	14.272			
Referencer:											
/1/	Lolland Kommune: "Støjtold – GI, Badevej 11, Rødby. Historik og karakteristika af indbygget jord" NIRAS, 12. januar 2015.										
/2/	Femern A/S: "Jordforurening – undersøgelser ved Rødbyhavn. Resultat af jord- og sedimentprøvetagning" NIRAS juli, rev. august 2014.										
/3/	Femern A/S: "Oplæg til bortgravning af punktforureninger" NIRAS, 31. oktober 2014.										
/4/	Femern A/S: "Camp område. Forureningsundersøgelse af optagne jordbunker på Strandholmsvej 17 – dele af matr. nr. 244b" NIRAS, November 2014										
/5/	Femern A/S: "Syltholm Vindmøllepark. Forureningsundersøgelse af vindmøllevej og ballastjord omkring vindmøllefundamenter" NIRAS S, november 2014										
/6/	Femern A/S: "Jord- og affaldshåndteringsplan. Håndtering af jord og affald fra arealer i Rødbyhavn" NIRAS, december 2014										
/7/	Femern A/S: "Estimat over omkostninger til bortgravning af punktforureninger på arealer ved Rødbyhavn" NIRAS 19. september 2014										

Bilag 5
Historik eksisterende støjvold

Lolland Kommune

STØJVOLD - GL. BADEVEJ 11, RØDBY

Historik for og karakteristik af indbygget jord

12. januar 2015

Projekt nr. 219735
Dokument nr. 1214622040
Version 1
Udarbejdet af Biz
Kontrolleret af LHa
Godkendt af CaK

1 INDLEDNING

Der skal etableres en ny gokartbane i Rødby, og den nuværende gokartbane i Rødby skal nedlægges. Lolland Kommune ønsker at genanvende jorden fra støjvolden omkring den nuværende gokartbane, i støjvolden, der skal etableres omkring den fremtidige gokartbane. I den anledning ønskes det, at få et overblik over jordmængder samt forureningsgraden af jorden, der er indbygget i den nuværende støjvold.

Gokartbanen ligger i dag på Gl. Badevej 11, 4970 Rødby på matr. nr.: 244æ Rødby Markjorder i Lolland Kommune. Placeringen af gokartbanen og støjvolden ses på oversigtskortet i bilag 1 /1/.

NIRAS har på vegne af Lolland Kommune udarbejdet nærværende notat, der indeholder en opsummering af materiale fra Lolland Kommunes arkiv, der vedrører støjvolden ved den nuværende gokartbane /2/

Formålet med nærværende opgave er, at skabe et overblik over dokumentationen af støjvoldens forureningsgrad og jordmængder. Dette gøres med henblik på, at genanvende dokumentationen i forbindelse med senere ansøgning om tilladelse, til at genanvende jorden i en tilsvarende støjvold, efter kapitel 5 i miljøbeskyttelsesloven (MBL). Ligesom det på baggrund heraf kan afklares, hvilke verificerende og eventuelle supplerende undersøgelser, der skal udføres af støjvolden.

2 HISTORIK – STØJVOLD

Der er for støjvolden foretaget en gennemgang af materialer fra Lolland Kommunes miljø- og byggesagsarkiv /2/. Relevant materiale fra arkivet er vedlagt i bilag 2.

I 1987 anlægges en støjvold, der er ca. 2 m høj og 150 m lang, omkring gokartbanen på Gl. Badevej i Rødby. Støjvolden udbygges i perioden 2002- 2003 til 8 m i højden og ca. 175 meter i længden. Der indbygges rensed jord forenet op til klasse 3. I forbindelse med udbygning af volden, blev der fjernet noget af jorden fra den første vold, der blev etableret i 1987 /2/. Placeringen af den første støj-

vold fra 1987 og den udbyggede støjvold fra 2003 ses på oversigtskortet i bilag 1 /1/.

Oplysninger om støjvolden, er opsummeret i nedenstående tabel 2.1.

Apr. 1985	Ansøgning om etablering af støjvold (2 m høj og 150 m lang).
Ca. 1987	Volden anlægges. Den tilførte jord stammer fra anlægsprojektet for feriecentret Lalandia. Der foreligger ingen dokumentation såsom vejelister eller analyser. Feriecentret Lalandia er anlagt på et inddæmmede areal på gammel havbund.
Sep. 2002	Ansøgning om §19-tilladelse (MBL) til anlæg af 8 m høj og ca. 150 m lang støjvold med 20.000 tons forurenede jord (klasse 3) /3/.
Nov. 2002	Der gives tilladelse til udbygning af eksisterende jordvold fra 1987, herunder dispensation til placering af støjvolden indenfor sø- og åbeskyttelseslinien. I tilladelsen stilles bl.a. vilkår om, at jorden i støjvoldens kerne, der består af klasse 3 jord, skal afdækkes med 0,5 m klasse 1 jord. Grænsen mellem klasse 1 og klasse 3 skal desuden markeres med markeringsnet.
Apr. 2003	K.K. Miljøteknik, der leverer rensede jord til støjvolden, meddeler Lolland Kommune, at det forventes, at skulle indbygges yderligere 14.000 ton jord, udover de 20.000 ton, der er givet tilladelse til at indbygge (i alt ca. 34.000 ton). Dette skyldes bl.a. at volden forlænges med ca. 55 m fra ca. 120 m til 175 m, samt at der blev afgravet jord i forbindelse med etablering af støjvolden.
jul. 2003	Tilladelse til indbygning af yderligere 14.000 ton klasse 3 jord. Tilladelsen til udvidelse fra de 20.000 ton til 34.000 ton gives på samme vilkår som i tilladelsen fra november 2002.
2002-2003	I alt godkendes jordpartier med en samlet jordmængde på 37.761 ton til indbygning i støjvolden. Den indbyggede jord er rensede jord fra K.K. Miljøteknik A/S i Rødby (31.190 ton) samt fra Dansk Jordrens A/S i Vemmelev (6.570 ton). Analysefrekvensen er samlet 1 jordprøve pr. ca. 60 ton indbygget jord i henhold til "Vejledning i håndtering af forurenede jord på Sjælland, juli 2001".
2014	Støjvolden forefindes umiddelbart som beskrevet i 2003. Dog er det uvist om den er afdækket med ren jord og der er udlagt markeringsnet.

Tabel 2.1: Opsummering af oplysninger indhentes fra Lolland Kommunes miljø- og byggesagsarkiv

3 KARAKTERISTIK AF INDBYGGET JORD

I ca. 1987 blev der anlagt en støjvold, der havde en højde på ca. 2 m og en længde på ca. 150 m /2/. Volden blev bygget ved tilførsel af jord fra et inddæmet areal på gammel havbund. I forbindelse med forhøjning af volden i perioden 2002-2003, blev der gennemsnitligt bortgravet ca. 0,6 m jord af den første støjvold fra 1987, ned til fast bund af moræneler (i alt ca. 5.000 ton) /2/. Der er ved gennemgang af arkivmateriale ikke fremkommet flere informationer om den oprindelige jordvold.

I nedenstående afsnit beskrives jorden, der blev indbygget ved forhøjelsen af støjvolden i perioden 2002-2003.

3.1 Jordmængder, oprindelse og analysefrekvens

Af nedenstående tabel 3.1. fremgår den samlede jordmængde, der blev godkendt til indbygning i støjvolden på Rødby Gokart Klub samt det samlede antal analyserede jordprøver, der blev udtaget til dokumentation for jordens forureningsgrad. I bilag 3 er vedlagt en samlet opgørelse over godkendte jordpartier med jordmængder og antal af analyser pr. jordparti.

Jordmængde / ton	Analyseantal	Analyseantal / jordmængde
37.760	624	61

Tabel 3.1: Samlet mængde godkendt jord til indbygning i støjvolden, antal analyser til dokumentation af forureningsgrad samt analysefrekvens.

I perioden 2002-2003 blev der i alt godkendt en jordmængde på 37.760 ton til indbygning i støjvolden.

Som dokumentation for jordens forureningsgrad, blev der sammenlagt udtaget 624 jordprøver til analyse. Dette svarer til, at der gennemsnitligt er blevet udtaget 1 jordprøve til analyse pr. 61 ton indbygget jord. Analysefrekvensen svarer til kravet for dokumentation af rensede, homogeniserede jordpartier på op til 900 ton som gengivet i daværende "Vejledning i håndtering af jord på Sjælland, juli 2001" /3/.

Hovedparten af den indbyggede jord er rensede jord tilkøbt fra jordrens anlæggene K.K. Miljøteknik A/S i Rødby (31.190 ton) og Dansk Jordrens A/S i Vemmelev (6.570 ton). Kun jordpartiet med attest nr. 356.03 på 150 ton, består af ikke-rensede jord, der er opgravet fra en skydebane /2/. Den rensede jord er tilkøbt til

jordrenseanlæggene fra forskellige lokaliteter på Sjælland og Lolland-Falster. Forureningskilder og aktiviteter, der kan have forurenet jorden, som blev kørt til rensning, er ikke beskrevet direkte for de godkendte partier. De udvalgte analyseparametre, der blev valgt for de enkelte partier som dokumentation for eventuel forurening i jorden, må forventes, at afspejle forventede forureningstyper i jorden. Ved godkendelsen af de respektive jordpartier blev der ikke stillet yderligere krav til dokumentation af oprindelsessted eller ønsker om yderligere analyseparametre.

Hovedparten af jordprøverne blev analyseret for olieprodukter, tjærestoffer samt for tungmetallet bly. For enkelte partier blev der yderligere analyseret for zink, svovl, cadmium og cyanid, jf. listerne vedlagt i bilag 4. Jordpartiet med attest nr. 356.03 på 150 ton, der består af ikke-renset jord, der er opgravet fra en skydebane, blev analyseret for bly.

3.2 Analyseresultater

I nedenstående tabel 3.2 ses middelværdien for de analyseparametre, der gennemgående blev anvendt til vurdering og godkendelse af jordpartierne. I bilag 4 er vedlagt oversigter over alle middelværdier samt over de højeste målte værdier (øvre værdier af analyseresultater), der er anvendt i forbindelse med godkendelse af jordpartierne. Analyserapporter for de 624 dokumentationsprøver, der udgør grundlaget for de beregnede middelværdier og øvre værdier, er vedlagt i bilag 5.

Analyseparameter	Total kulbrinter mg/kg TS	Kulbrinter (C10-C25) mg/kg TS	Benz(a)pyren mg/kg TS	Bly (PB) [*] mg/kg TS
Middelværdi	157	55	1,81	78
Klasse 2 – værdi /3/	200	75	1	120
Klasse 3 – værdi /3/	300	100	5	400

Tabel 3.2: Middelværdier for analyseresultater for 4 forskellige analyseparametre. Gennemsnittet er beregnet for 90-91 (Pb) middelværdier. Kulbrinter blev analyseret ved VKI metoden (GC-FID). ^{*}Kun 545 af de 624 er analyseret for indhold af bly.

Af tabel 3.2 ses, at hvert godkendt jordparti overholder kravene til forureningsklasse 3 som gengivet i daværende bilag 1 i "Vejledning i håndtering af jord på Sjælland, juli 2001" /3/. Indholdet for de målte analyseparametre svarer til indholdet i lettere forurenet jord /4/.

Tjærestoffet benz(a)pyren er det stof, der gennemsnitligt er den udslagsgivende parameter for, at jorden i støjvolden klassificeres som klasse 3 jord /3/. Dette er i

overensstemmelse med, at benz(a)pyren udgør den udslagsgivende parameter i ca. 75 % af de godkendte partier, jf. listen over middelværdier, der er vedlagt i bilag 4. Af analyseresultaterne fremgår, at forureningstyperne i hvert godkendt parti primært stammer fra tjære eller asfalt. Dog varierer forureningstyperne mellem: bly (Pb), motor/smøreolie, gasolie og petroleum.

I nedenstående tabel 3.3 fremgår gennemsnittet af de højeste målte værdier for de godkendte jordpartier.

Analyseparameter	Total kulbrinter mg/kg TS	Kulbrinter (C10-C25) mg/kg TS	Benz(a)pyren mg/kg TS	Bly (PB)* mg/kg TS
Øvre værdi	225	80	2,8	122
Klasse 2 – værdi /3/	200	75	1	120
Klasse 3 – værdi /3/	300	100	5	400

Tabel 3.3: Gennemsnittet af de højeste værdier for analyseresultater for 4 forskellige analyseparametre. Gennemsnittet er beregnet for 90-91 (Pb) værdier. Kulbrinter blev analyseret ved VKI metoden (GC-FID). *Kun 545 af de 624 er analyseret for indhold af bly.

Af tabel 3.3 ses, at ved beregning af gennemsnittet af de højeste målte analyseresultater overholdes kravene til klasse 3 jord stadig /3/.

3.3 Overjord og markeringsnet

I tilladelsen af den 21. november 2002 til indbygning af forurenede jord i støjvolden, blev der bl.a. stillet vilkår om afdækning af det forurenede jord med ren jord (klasse 1), udlægning af markeringsnet mellem klasse 3 og klasse 1 jorden samt om beplantning på støjvolden /2/.

Ved gennemgang af arkivmateriale, er der ikke fremkommet oplysninger om udlægning af 0,5 m overjord med forureningsgraden svarende til klasse 1 jord eller markeringsnet /3/. Støjvolden er i dag beplantet med græs.

4 RISIKOVURDERING

I tilladelse til indbygning af forurenede jord /2/, blev følgende vurderet:

Da der i tilladelsen blev stillet vilkår om brug af markeringsnet, overdækning af forurenede jord med 0,5 m ren jord samt om beplantning af støjvolden, blev det vurderet, at der ikke vil forekomme en kontaktrisiko eller risiko for spredning af de forurenende stoffer til det omgivende miljø ved erosion.

Støjvolden blev placeret i område med begrænsede drikkevandsinteresser. Den forurenede jord, der blev indbygget var hovedsageligt forurenede med immobile

stoffer, især tjærestoffet benz(a)pyren. På den baggrund blev det vurderet, at indbygningen af forurenede jord, kun vil medføre en begrænset udsivning af de forurenende stoffer og at grundvandsressourcen i området i øvrigt ikke har betydning for den fremtidige vandforsyning. Indbygningen af forurenede jord vurderedes derved ikke, at udgøre en risiko for grundvandsressourcen i området.

Der blev givet dispensation til, at placere støjvolden ca. 85 m fra et vandløb med lempet målsætning (C-målsat) samt i nærheden af Strandholm Sø (A1-målsat), under forudsætning af, at dræn og overfladeafstrømning afledes til en grøft vest for støjvolden. Det fremgår ikke af arkivmaterialet, om der blev etableret et dræn i forbindelse med udbygning af støjvolden. Endvidere blev det vurderet, at udvaskningen af de immobile stoffer i den indbyggede, forurenede jord vil være minimal. Under disse forudsætninger, blev det vurderet at støjvolden ikke vil udgøre en risiko i forhold til overfladerecipienter i nærområdet.

5 REFERENCER

- /1/ Danmarks Miljøportal, <http://arealinformation.miljoeportal.dk>
- /2/ Lolland Kommune, Miljø- og Byggesagsarkiv
- /3/ Vejledning til håndtering af forurenede jord på Sjælland. Amterne på Sjælland, Lolland-Falster samt Frederiksberg og Københavns Kommuner, 2006 og rettelsesblade af april 2008, september 2010 og maj 2014.
- /4/ Bek. nr. 554 af 19. maj 2010. Bekendtgørelse om definition af lettere forurenede jord.

Bilagsliste

- 1 *Oversigtskort*
- 2 *Baggrundsmateriale fra Lolland Kommunes miljø- og byggesagsarkiv.*
- 3 *Oversigt over indbyggede jordmængder og analyseantal*
- 4 *Middelværdier og øvre værdier af analyseresultater*
- 5 *Analyserapporter*

Bilag 6
Driftsinstruks og modtagekontrol

Driftsinstruks
Støjvold ved
Gokartbane
Rødby

INDHOLD

Projekt nr. 219735
Dokument nr. 1216515924
Version 1
Udarbejdet af MTE/LHa
Kontrolleret af LLG
Godkendt af CAK

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	1
2	Driftsinstruks og miljøgodkendelse	1
3	Bemanding	1
4	Adgangsveje samt færdsel på området	1
5	Driftstid	2
6	Procesforløb	2
7	Modtagekontrol	2
7.1	Godkendte jordpartier.....	2
7.2	Ikke godkendte jordpartier.....	2
7.3	Placering af jordparti i støjvolden	3
7.4	Muldoplag	3
7.5	Topmembran og signalnet.....	3
8	Uheld.....	3
9	Tankning.....	3
10	Støv.....	4
11	Affald	4
12	Driftsjournal	4

1 INDLEDNING

I forbindelse med anlæggelse af Femern-forbindelsen skal en eksisterende Gokartbane flyttes.

Kommunen har givet Gokartbanen lov til at flytte til Færgevej, Rødby. I den forbindelse er der udarbejdet lokalplan 360-78, hvori det er beskrevet, at der som forudsætning for etablering af Gokartbanen bliver opført en støjvold til afskærmning mod naboer øst for Gokartbanen.

Støjvolden skal etableres således, at

- volden mod nord er 10 m høj, hældning 1:2 på nordsiden og hældning 1:1½ ind mod Gokartbanen. Voldkroner er 2 m
- volden mod øst er 6 m høj, hældning 1:2 på østsiden og hældning 1:1½ mod Gokartbanen. Voldkronen er 2 m
- der skal være jævn overgang mellem de to voldhøjder.

Støjvolden vil, når den er fuldt udbygget, indeholde ca. 90.000 tons forurenede jord og være slutfærdig med en ½ meter ren jord.

Denne driftsinstruks skal blandt andet sikre, at personalet, der færdes på pladsen, overholder vilkår i miljøgodkendelsen. Derudover er der givet en række adfærdsmæssige retningslinier, som personalet tillige skal overholde.

Denne driftsinstruks fraskriver ikke ansvaret for at overholde glædende regler f.eks. indenfor arbejdsmiljø, brand og miljø.

2 DRIFTSINSTRUKS OG MILJØGODKENDELSE

En kopi af Lolland Kommunes miljøgodkendelse til anlæggelse af støjvold samt denne driftsinstruks skal til enhver tid være tilgængelig for driftspersonalet på anlægget.

3 BEMANDING

Støjvolden skal i hele "åbningstiden" være bemandede af personale der

- har kendskab til miljøgodkendelsen,
- kan udføre den nødvendige modtagekontrol af jordpartierne,
- kan føre driftsjournalen korrekt jf. miljøgodkendelsen,
- har kendskab til, hvorledes støjvolden skal opbygges jf. bilag 7.

4 ADGANGSVEJE SAMT FÆRDSEL PÅ OMRÅDET

Færgevej skal som udgangspunkt benyttes som adgangsvej til arbejdsarealet. Tilkørsel af forurenede jord kan i perioder ske via den eksisterende vindmøllevej fra syd, denne har udkørsel til Østersøvej.

Der skal ske en løbende renholdelse ved opfejdning af adgangsvejene. Før udkørsel af transporter skal om nødvendigt ske affejning af hjul for sikring af, at forurenede jord ikke spredes udenfor området. Opfejdet materiale skal oplægges i vold.

Internt på området, hvor støjvolden skal etableres, skal transport foregå på de afmærkede køreveje, enten direkte på terræn, udlagte grusveje eller køreplader.

Ved tilkørselsveje skal der være opsat bom eller lignende til sikring mod ulovlig aflæsning af jord, der ikke har gennemgået modtagekontrol samt uvedkomme-
de trafik.

Ved skiltning skal der angives, hvilke typer af jord der må modtages, placeres på
givne områder og hvor aflæsning af jordpartierne skal forgå.

Ved aflæsning af klasse 4 jord skal køretøjer så vidt det er teknisk muligt holde
på køreplader. Køreplader skal udlægges kontinuerligt undervejs ved arbejdet
med aflæsning og oplæg af klasse 4 jorden. Ved udlæg af køreplader sikres
dermed, at forurenede jord ikke spredes med transporter ud af området.

5 DRIFTSTID

Der må i anlægsperioden være anlægsaktivitet:

mandag til fredag i tidsrummet 07.00 – 18.00

Der må i tidsrummet mandag til fredag 06.00 – 07.00 ankomme personale til
pladsen.

Der må ikke være aktivitet på området eller anlægget i weekender eller på hel-
ligdage

6 PROCESFORLØB

Ved indkørsel til byggeområdet skal chaufføren medbringe og aflevere en oplys-
ningsseddel med angivelse af jordmængde, jordklasse, opgravningssted samt
transportør. Herefter modtager han instruktion fra den pladsansvarlige om, hvor
jorden skal tippes af.

7 MODTAGEKONTROL

7.1 Godkendte jordpartier

Hvert jordparti, som bliver kørt til støjvolden, skal kontrolleres inden aflæsning på
anlægsområdet.

Kontrollen skal sikre, at der er dokumentation for læssets oprindelsessted samt
at jorden overholder det/de i miljøgodkendelsen fastsatte vilkår om, hvilken jord
der må modtages til støjvolden.

Fornødne dokumentation for hvert jordparti skal minimum indeholde:

- Jordanvisning fra kommunen.

Dokumentation for modtagne jordpartier skal indføres i driftsjournalen.

For de enkelte jordpartier skal der ske en registrering af placering af jordpartiet i
støjvolden jf. bilag 7. Således at det hermed sikre, at klasse 4 jorden indbygges i
henhold til valgte løsning – A eller B - for indbygning af klasse 4 jord. Og det for
klasse 2/3 jord sikres, at denne jord indbygges og placeres i henhold til valgte
løsning jf. bilag 7.

7.2 Ikke godkendte jordpartier

Der skal ske afvisning af jordpartier, hvor der ikke kan fremvises den fornødne
dokumentation, eller jordpartiet ikke kan overholde det/de i miljøgodkendelsen
fastsatte vilkår om den tilførte jord.

Jordpartier, som synligt eller ved lugt afviger fra det anførte i miljøgodkendelsen f.eks. jord med flygtige oliekomponenter eller brokker, må ikke modtages og skal afvises.

Dokumentation for afvisning af jordpartier skal indføres i driftsjournalen. Yderligere skal afsenderkommunen, og afsender af jordpartier orienteres om, at jordpartiet ikke er modtaget.

7.3 Placering af jordparti i støjvolden

Personalet skal sikre, at det enkelte godkendte jordparti bliver placeret korrekt i støjvolden, og at opbygningen af støjvolden sker jf. bilag 7 samt i overensstemmelse med vilkår i miljøgodkendelsen.

7.4 Muldoplæg

Funktionen af muldoplæget er at sikre, at afrømmet muldjord fra områder, hvor støjvolden skal placeres, samt ren jord fra andre lokaliteter bliver opbevaret, indtil der skal ske slutafdækning af jordvolden.

Der skal ske registrering af jordpartier der placeres i muldoplæget i driftsjournalen. Muldoplæget må ikke overstige det volumen, der er givet tilladelse til jf. miljøgodkendelsen.

7.5 Topmembran og signalnet

Valg af materialer til brug for topmembran og signalnet skal før udlæg godkendes af myndighed og tilsyn. Udlæg af topmembran og signalnet skal fotodokumenteres.

8 UHELD

Sker der uheld f.eks. spild i forbindelse med påfyldning eller aftapning fra entreprenørtank, hydraulikslange på entreprenørmaskiner springer eller fejlafslæsning af jordpartier, skal personalet straks foretage de nødvendige foranstaltninger for afværge uheldet.

Større uheld som f.eks. spild/læggage fra entreprenørtank skal oplyses til miljømyndigheden.

Uheld skal registreres i driftsjournalen, herunder skal der ske en registrering af om miljømyndigheden har været inddraget.

Entreprenøren udarbejder plan for sikkerhed og sundhed i relation til arbejdsforholdene i forbindelse med etableringen af støjvolden.

9 TANKNING

Der er opstillet en entreprenørtank.

Entreprenørtanken skal være sikret mod påkørsel.

Påfyldningsstuds, aftapningsordninger og pistol skal være placeret indenfor konturen af en tæt belægning eller anden tilsvarende foranstaltning.

Der skal opstilles en spildbakke, som skal sættes under entreprenørmaskinen ved påfyldning, således at evt. dryp ved tankning bliver opsamlet. Evt. spild i spildbakke skal efter påfyldning tømmes over i 25 liters tromle til formålet. Tromlen er placeret sammen med entreprenørtank, og skal være beskyttet mod vejrlig, og der skal være etableret egnet spildbakke under.

Området, hvor der sker tankning skal være afmærket, og der skal være udlagt køreplader.

10 STØV

Hvis der bliver konstateret støvgener udenfor anlægget, vil der blive sprinklet med vand efter behov.

11 AFFALD

Affald som ikke er klassificeret som jord eller slagge jf. miljøgodkendelsens vilkår skal håndteres og sorteres i henhold til Lolland Kommunes regulativ for erhvervsaffald.

Eventuel affald i tilkørt jord, skal frasorteres jorden inden endelig placering i støjvolden. Affald omfatter alle deponerede materialer, som ikke kan klassificeres som jord eller slagge jf. vilkår i miljøgodkendelsen. Affaldet skal lægges i container opstillet til formålet.

Dagrenovationslignende affald skal i separat container til formålet.

12 DRIFTSJOURNAL

Driftsjournalen skal være tilgængelig for tilsynsmyndigheden.

Driftsjournalen skal indeholde følgende registreringer:

- Dokumentation for de modtaget jordpartier.
- Dokumentation for afviste jordpartier samt registrering af at kommunen og af afsender jordpartiet er blevet orienteret om, at jordpartiet ikke er blevet modtaget.
- Dokumentation for at jordpartier er blevet placeret korrekt i støjvolden jf. bilag 7 samt i overensstemmelse med vilkår i miljøgodkendelsen.
- Opgørelse (mængde) over mængde af muldjord fra afrømning inden etablering af støjvolden samt modtaget ren jord.
- Opgørelse over hvilke uheld der er konstateret, samt hvilke forebyggende foranstaltninger der er foretaget, for at uheldet ikke sker igen. Herunder om miljømyndighederne er blevet oplyst om uheldet.
- Dokumentation for bortskaffet affald f.eks. byggeaffald

Virksomheden skal månedligt (første gang ultimo august 2015) indsende en indberetning med en samlet opgørelse over modtaget og afviste jordpartier til tilsynsmyndigheden, således at det sikres, at der ikke er modtaget jordpartier, der ikke må indbygges i støjvolden. Samtidig sikres det, at vilkår i miljøgodkendelsen, for hvor meget jord der må indbygges i støjvolden, overholdes.

Bilag 7
Opbygning af støjvolden

16. marts 2015,
rev 2. juli 2015

Udarbejdet af: AML/LHa
Kontrolleret af LLG/AML
Godkendt af CAK

BILAG 7 – BESKRIVELSE AF OPBYGNING AF NY STØJVOLD VED GOKARTBANE, FÆRGEVEJ, RØDBYHAVN

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	GENERELT	2
2	OPBYGNING	2
2.1	GEOTEKNIK.....	2
2.2	AFRØMNING AF EKSISTERENDE MULD.....	2
2.3	PRINCIP FOR OPBYGNING.....	2
2.4	AFSKÆRENDE DRÆN	5
2.5	BEPLANTNING	5

1 GENERELT

Lolland Kommune ønsker at etablere en ny støjvold ved Rødbyhavn ved den kommende gokartbane. Projektet er beskrevet i Lokalplan 360-78 "Gokartbane ved Færgevej, Rødbyhavn".

Lolland Kommune ønsker at genplacere forurenede jord fra den støjvold, som ligger ved den eksisterende gokartbane, ligesom volden kan anvendes til at placere forurenede jord fra Femernforbindelsens anlægsaktiviteter ved landanlægget. Det er et krav, at der skal udlægges signalnet og 50 cm ren jord oven på den forurenede jord.

Nærværende beskrivelse indeholder 2 forslag for indbygning af klasse 4 jord, benævnt forslag A og forslag B.

2 OPBYGNING

2.1 Geoteknik

Der er begrænset information om den tilkørte jords geotekniske beskaffenhed, og det må forventes, at den består hovedsageligt af moræneler, men også af sand og muld.

Støjvolden består af en 10 m høj vold og en 6 m høj vold. Begge volde har anlæg $a=2$ mod ydre omgivelser og anlæg $a=1,5$ ind mod gokartbanen. Jorden skal indbygges i lag på op til 25 cm for derved at få fordelt mindre indbygningseggede partier jævnt.

Jorden skal være velkomprimeret og overfladen skal have et tværfald på omtrent 100 ‰, så overfladevand naturligt ledes af. Såfremt der er partier af den tilkørte jord, som ikke er indbygningseget skal entreprenøren gøre tilsynet opmærksom på dette.

Entreprenør/personale på pladsen er ansvarlig for, at jorden er egnet til genindbygning i en støjvold. Derfor er det vigtigt, at jorden afgraves og indbygges uden mellemoplæg. Et mellemoplæg vil dels fordyre arbejdet, og der vil også være risiko for, at den mellemoplagte jord bliver vådt ved regnskyl og derved ikke egnet til indbygning.

2.2 Afrømning af eksisterende muld

Der skal ske afrømning af muldjord/vækstlag (30-40 cm), inden volden etableres. Dette gøres for, at volden kan opføres på stabilt jordlag. Hvis volden opføres på et lag af muld, er der stor sandsynlighed for, at der vil ske lokale sætninger og eventuelle udskridninger af jorden i volden. Denne afrømmede jord lægges i muldoplæg, idet denne jord senere skal bruges til afdækning af støjvolden.

Placering af muldoplæg skal ske jf. vilkår i miljøgodkendelsen.

2.3 Princip for opbygning

Den jord der må indbygges i støjvolden, skal overholde miljøgodkendelsens vilkår til jorden.

Støjvolden skal opbygges efter følgende princip:

- Klasse 4 jord skal indbygges i støjvoldens kerne som angivet på tegning C1_1_101 og C1_3_201 (Forslag A) eller C1_1_102 og C1_3_202 (Forslag B) Klasse 4 jord vil kunne blive indbygget i kernen på op til 3,5 m i højden på den 10 m høje vold, og således at der vil være mindst 2 m klasse 2-3 jord ovenpå. I den nordlige del af 6 meter volden vil klasse 4 jord kunne blive indbygget i kernen på op til 2,5 m i højden således, at der vil være mindst 2 m klasse 2-3 jord ovenpå.
- Klasse 4 jord skal overdækkes af tæt topmembran.
- Klasse 2 og klasse 3 jord skal indbygges omkring klasse 4 jorden, men benyttes også som kerne i støjvolden.
- Signalnet og ren jord, som den yderste halve meter.

Støjvolden skal etableres med et anlæg på $a=1,5$ mod gokartbanen og $a=2$ mod de ydre omgivelser. Toppen af klasse 4 jorden lægges med 25% sidefald ind mod gokartbanen. Klasse 4 jord afdækkes på sider og top med tæt membran (topmembran). Inden membran udlægges som afdækning af klasse 4 jorden, skal laget afrettes og tromles plant, hvorefter membran udlægges med min. 30 cm. overlæg.

Valg af materiale til brug for topmembran og signalnet skal godkendes af myndighed inden udlægning.

Når volden er etableret med klasse 2-3 jord, skal der udlægges et signalnet oven på det forurenede jord, hvorpå der lægges yderligere 50 cm ren jord. Der vil primært blive genudlagt den muld, som er afrømmet under volden. På grund af voldens skrå flader vil det være nødvendigt at tilføre begrænsede mængder ren jord, som skal supplere den oprindelige jord, der er afrømmet og lagt i mellemoplæg. Den tilførte mængde vil afhænge af voldens endelige form. Det vurderes, at der skal tilføres cirka 45 % mere ren jord til brug for afdækning, end der er afrømmet for at få plads til volden.

Den valgte geometri af støjvolden giver et estimeret volumen, som angivet i skemaet nedenfor. Der antages, at jordens massefylde er $1,8 \text{ t/m}^3$.

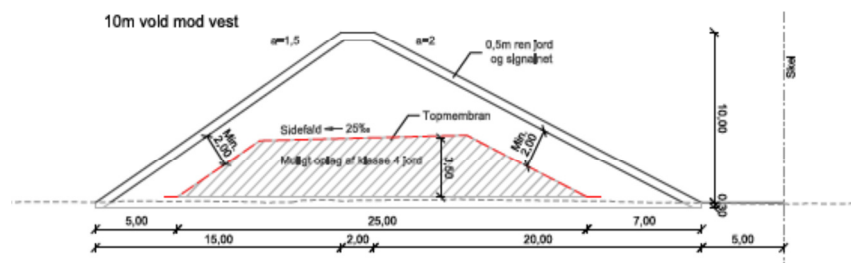
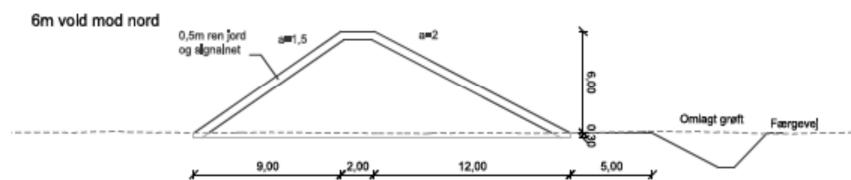
Støjvold	m^3	t	m^2
Overjord, ved afrømning af 0,30 m tykkelse og genudlægges som afdækningsjord	3.500	6.400	11.799
Tilført klasse 2-3 (ved max. tilført klasse 4)	37.431	67.376	- -
Max. tilført klasse 4	7.888	14.200	- -
Yderligere tilført afdækningsjord	2.950	5.300	- -
Støjvold total	51.820	93.276	11.799

Tegninger og profil fremgår af nedestående materiale:

Tegningsnavn	Tegningsnummer	Målestok	Bilag
Plan. Placering af støjvold – forslag A	C1_1_101 rev 30.06 2015	1:1000	Bilag 3
Plan. Placering af støjvold – forslag B	C1_1_102 rev 30.06 2015	1:100	Bilag 3
Tværsprofil af støjvold - forslag A	C1_3_201 rev 30.06 2015	1:200	Bilag 2
Tværsprofil af støjvold – forslag B	C1_3_202 rev 30.06 2015	1:200	Bilag 2

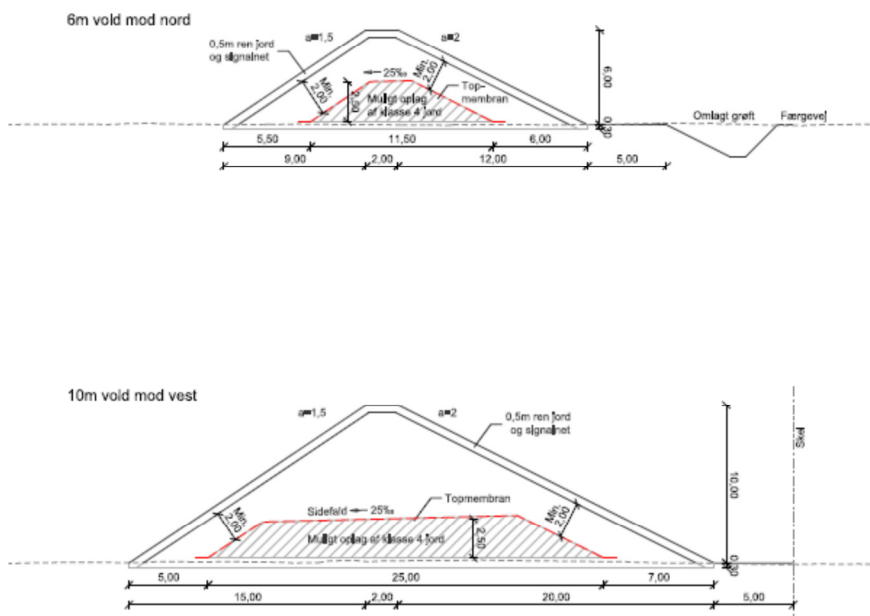
Tegningerne er vedhæftet som bilag

Tværsprofiler ved forslag A:



Ved forslag A sker kun i 10 meter vold oplag af klasse 4 jord, for udbredelsen af laget med klasse 4 jord se bilag 3.

Tværfiler ved forslag B:



Ved forslag B sker oplag af klasse 4 jord i både 10 meter og 6 meter vold, for udbredelsen af laget med klasse 4 jord se bilag 3.

Ved begge forslag forudsættes;

- at terrænkote for området med vold er kote +0,5 DVR90.
- klasse 4 jord udlægges fra kote +1,0 DVR90.

2.4 Afskærende dræn

Matriklen er i dag drænet og afvander mod nord under den kommende 10 m høje støjvold til den eksisterende kanal. Disse drænrør må forventes at kollapse under vægten fra støjvolden. For at sikre vandets frie bevægelighed vil der blive etableret et afskærende dræn på indersiden af støjvolden, der fanger alle eksisterende dræn. Det afskærende dræn vil blive ledt under volden i nye rør, der kan tåle den overliggende belastning af jord. Eksisterende dræn, det nye afskærende dræn samt de forstærkede rør er vist på bilag 3.

2.5 Beplantning

Det er vigtigt, at støjvolden tilsås med græs, når den er anlagt. Græsset vil hindre nedskylning af materialer og være med at holde voldens facon. Det kan overvejes at beplante volden med buske for derved at sikre stabilitet, mens det

frarådes at plante træer. Dette frarådes, da træer, der står på en skråning, har større risiko for at vælte i stormvejr.

BILAG 8 - RISIKOVURDERING VED INDBYGNING AF FORURENET JORD I STØJVOLD VERSION 2

2. juli 2015

Projekt nr. 219735
 Dokument nr. 1216505152
 Version 2
 Udarbejdet af JAF
 Kontrolleret af CAK/HMP
 Godkendt af LLG

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	INDBYGNING AF FORURENET JORD I STØJVOLD	3
1.1	BAGGRUND OG JORDFORURENING	3
1.1.1	<i>Forurenet jord i eksisterende støjvold</i>	4
1.1.2	<i>Klasse 2 og 3 jord fra punktforureninger fra eksisterende Gokartbane</i>	5
1.1.3	<i>Klasse 4 jord fra punktforureninger fra eksisterende Gokartbane</i>	5
1.1.4	<i>Klasse 2 og 3 jord fra punktforureninger på den øvrige del af Femerns projektområde</i>	5
1.1.5	<i>Klasse 4 jord fra punktforureninger på den øvrige del af Femerns projektområde</i>	5
2	UDFORMNING AF STØJVOLD	6
2.1	JORDEN TIL GENANVENDELSE I STØJVOLDEN	9
2.2	OVERFLADEVAND VED STØJVOLDEN	7
2.3	TERRÆNNÆRT GRUNDVAND I OMRÅDET	9
3	RISIKOVURDERING	12
3.1	FARLIGHEDSVURDERING	12
3.1.1	<i>Farlighedsvurdering – mennesker</i>	12
3.1.2	<i>Farlighedsvurdering – miljø</i>	12
3.2	SPREDNINGS- OG EKSPONERINGSVEJE	12
3.2.1	<i>Kontaktrisiko</i>	13
3.2.2	<i>Afdampningsrisiko</i>	13
3.2.3	<i>Overfladeafstrømning</i>	13
3.2.4	<i>Infiltration</i>	13
3.2.5	<i>Terrænnært grundvand</i>	13
3.2.6	<i>Vandløb</i>	15
3.3	BEREGNING AF RISICI FOR UDVASKNING FRA STØJVOLDEN	16
3.3.1	<i>Bly og de øvrige tungmetaller</i>	17
3.3.2	<i>Benzo(a)pyren (BaP)</i>	20
3.3.3	<i>Kulbrinter</i>	22
3.3.4	<i>Slagge</i>	24
3.4	IDENTIFIKATION AF MILJØMÅL	25
4	KONKLUSION	25
5	REFERENCER	26

BILAGSOVERSIGT

Fugacitetsberegninger:

- kl. 2+3 benzo(a)pyren
- kl. 4 benzo(a)pyren
- kl. 2+3 kulbrinter (maksimum)
- kl. 2+3 kulbrinter (95% fraktil)
- kl. 2+3 kulbrinter (gennemsnit)
- kl. 4 kulbrinter (maksimum)
- kl. 4 kulbrinter (95% fraktil)
- kl. 4 kulbrinter (gennemsnit)

Scenarie A:

- Beregninger – bly
- JAGG-beregninger – benzo(a)pyren
- JAGG-beregninger – kulbrinter

Scenarie B:

- Beregninger – bly
- JAGG-beregninger – benzo(a)pyren
- JAGG-beregninger – kulbrinter

1 INDBYGNING AF FORURENET JORD I STØJVOLD

1.1 Baggrund og jordforurening

Den nuværende gokartbane på matr.nr. 244^æ Rødby Markjorder i Rødby skal nedlægges og flyttes ca. 1,5 km mod nordøst til det nordøstlige hjørne af matr.nr. 244^b delvis 244^{an} Rødby Markjorder.

Jorden fra den nuværende støjvold omkring gokartbanen flyttes til en ny støjvold omkring den kommende gokartbane. Herudover ønskes, at der genanvendes og indbygges overskudsjord i den kommende støjvold fra Femerns projektområde i Rødbyhavn, herunder klasse 2, 3 og 4 jord (jf. "Sjællandsvejledningen" /ref. 1/).

Der er foretaget screening af forureningsgrad af jorden fra Femerns projektområde i Rødbyhavn /ref. 2-4,6/. Overskudsjord til den kommende støjvold med jordklasse 2, 3 og 4 vil stamme fra matr.nr. 244^æ, 244^{ab}, 244^{ef}, 244^{ei}, 244^b, 244^{bo}, 7000^{aæ} samt 7000^{bo} Rødby Markjorder samt overskudsjord fra Syltholm Vindmøllepark syd (matr.nr. 244^{dy}) og nord (flere matrikler) for Østersøvej, se bilag 4. De påviste fund af jordklasse 2, 3 og 4 benævnes punktforureninger.

Det foreslås, at følgende jordpartier kan indbygges, og at nærværende risikovurdering netop omhandler disse jordpartier:

- Klasse 2 og 3 jord i eksisterende støjvold kan genindbygges i den kommende støjvold uden risiko for udvaskning.
- Klasse 2 og 3 jord fra punktforureninger må indbygges i den kommende støjvold.
- Kun klasse 4 jord med mindre end 5 gange grænsen for klasse 3 jord må indbygges. Da klasse 4 jord ikke har en øvre grænse, er det nødvendigt at definere en øvre grænse for jordpartier med klasse 4 jord. Dette betyder, at nogle partier ikke må indbygges i støjvolden ud fra denne definition, jf. bilag 4.
- Kun klasse 4 jord uden indhold af flygtige eller lette kulbrintefraktioner (C₆-C₁₀, C₁₀-C₁₅ og C₁₅-C₂₀) svarende til klasse 2, 3 eller 4 må indbygges. Det vil sige, at det maksimale indhold af de flygtige og lette kulbrinter må svare til klasseinddeling for klasse 0 og klasse 1 jord.
- Slaggeholdig jord fra Femern projekt må indbygges i den kommende støjvold.

1.1.1 Forurennet jord i eksisterende støjvold

Jorden fra den eksisterende støjvold stammer fra forskellige lokaliteter på Sjælland og Lolland-Falster. Forureningsniveauet er dokumenteret i forbindelse med ansøgninger for etablering og udvidelse af støjvolden i henholdsvis 1987 og 2003. Der er i notat /bilag 5 – Historik for og karakteristik af indbygget jord/ foretaget en vurdering af forureningsgraden for jorden i den eksisterende støjvold og tabellerne over analyseresultaterne fra bilag 5 er gengivet i tabel 1-1.

Analyseparameter	Total kulbrinter mg/kg TS	Kulbrinter (C ₁₀ -C ₂₅) mg/kg TS	Benzo(a)pyren mg/kg TS	Bly (Pb)* mg/kg TS
Middelværdi	157	55	1,81	78
Højeste værdi	225	80	2,8	122
Klasse 2 – værdi /ref. 1/	200	75	1	120
Klasse 3 – værdi /ref. 1/	300	100	5	400

*Overskridelse af henholdsvis klasse 2 og klasse 3 er vist med **fed** og **rødt**.

Tabel 1-1: Middel- og højeste værdier for de 90 - 91 godkendte jordpartier tilført den eksisterende støjvold i perioden frem til 2003. Kulbrinter blev analyseret ved VKI metoden (GC-FID). *Kun 545 af de 624 er analyseret for indhold af bly. Gengivet fra bilag 5

Ifølge bilag 5 og tabel 1-1 er der tale om jordforurening med hovedsageligt tunge kulbrinter (C₂₅-C₃₅) og i mindre grad kulbrinter i fraktionen C₁₀-C₂₅. Kulbrintefractionen C₁₀-C₂₅ opdeles i dag yderligere i 2 lette kulbrintefraktioner, hvorfor der kan være en mængde lette kulbrinter (C₁₀-C₂₀) i jorden deponeret i 2003 i den eksisterende støjvold, men de lette kulbrinter er også de meste nedbrydelige kulbrinter. Ligeledes er der fundet forurening med bly og PAH, hvor benzo(a)pyren (BaP) udgør den udslagsgivende parameter. Middelværdierne for jordpartierne overholder krav til klasse 2 eller klasse 3 /ref. 1/, og selv de højeste målte værdier i de godkendte jordpartier overholder krav til forureningsklasse 2 eller klasse 3.

I tilladelsen af den 21. november 2002 til indbygning af forurennet jord i den eksisterende støjvold, blev der bl.a. stillet vilkår om afdækning af det forurenede jord med ren jord (klasse 1), udlægning af markeringsnet mellem klasse 3 og klasse 1, samt om beplantning på støjvolden /ref. 3/. På baggrund heraf blev det vurderet i tilladelsen, at der ikke vil forekomme en kontaktrisiko eller risiko for spredning af de forurenende stoffer til det omgivende miljø ved erosion. Ligeledes blev det vurderet, at indbygningen af forurennet jord ikke vil udgøre en risiko for grundvandsressourcen og overfladerecipienter i nærområdet.

1.1.2 *Klasse 2 og 3 jord fra punktfureninger fra eksisterende Gokartbane*

Klasse 2 og 3 jord (jf. "Sjællandsvejledningen" /ref. 1/) fra punktfureninger ved den eksisterende Gokartbane ønskes genanvendt og indbygget i støjvolden. De udslagsgivende parametre ved klassificering af klasse 2 og 3 jord er bly (og i nogle få jordpartier tungmetaller kobber cadmium, nikkel og zink), PAH herunder benzo(a)pyren samt tunge kulbrinter (C₂₀-C₃₅).

Generelt indeholder jorden ikke flygtige kulbrinter (C₆-C₁₀) eller lette kulbrinter (C₁₀-C₁₅) over detektionsgrænsen. Der er nogle få jordpartier med indhold af lette kulbrinter (C₁₅-C₂₀) over detektionsgrænsen, men indhold er lavt svarende til klasse 0 og 1.

1.1.3 *Klasse 4 jord fra punktfureninger fra eksisterende Gokartbane*

Klasse 4 jord (jf. "Sjællandsvejledningen" /ref. 1/) fra punktfureninger ved den eksisterende Gokartbane ønskes genanvendt og indbygget i støjvolden. De udslagsgivende parametre ved klassificering af klasse 4 jord er bly (maks. 1.100 mg/kg TS), en enkelte parti med kobber (maks. 1.300 mg/kg TS), PAH herunder benzo(a)pyren (maks. 19 mg/kg TS) samt tunge kulbrinter (C₂₀-C₃₅, maks. 570 mg/kg TS).

1.1.4 *Klasse 2 og 3 jord fra punktfureninger på den øvrige del af Femerns projektområde*

Klasse 2 og 3 jord (jf. "Sjællandsvejledningen" /ref. 1/) fra punktfureninger i det øvrige område af Femerns arealer i Rødbyhavn ønskes genanvendt og indbygget i den kommende støjvold. De udslagsgivende parametre ved klassificering af klasse 2 og 3 jord er tungmetaller (bly, kobber cadmium, nikkel og zink), PAH herunder benzo(a)pyren samt tunge kulbrinter (C₂₀-C₃₅) /ref. 2/.

Generelt indeholder jorden ikke flygtige kulbrinter (C₆-C₁₀) eller lette kulbrinter (C₁₀-C₁₅) over detektionsgrænsen.

1.1.5 *Klasse 4 jord fra punktfureninger på den øvrige del af Femerns projektområde*

Klasse 4 jord (jf. "Sjællandsvejledningen" /ref. 1/) fra punktfureninger i det øvrige område ønskes genanvendt og indbygget i den kommende støjvold. De udslagsgivende parametre ved klassificering af klasse 4 jord er bly (maks. 98 mg/kg TS), zink (maks. 540 mg/kg TS), benzo(a)pyren (maks.13 mg/kg TS) og tunge kulbrinter (maks. 2.600 mg/kg TS).

Som nævnte i afsnit 1.1 vil jorden med indhold af flygtige og lette kulbrinter (matr.nr. 244ef) ikke blive indbygget i støjvolden.

De resterende jordpartier indeholder generelt ikke indhold af flygtige kulbrinter (C_6 - C_{10}) eller lette kulbrinter (C_{10} - C_{15}) over detektionsgrænsen. Der er nogle få jordpartier med indhold af lette kulbrinter (C_{15} - C_{20}) over detektionsgrænsen men ingen jordpartier har et indhold på mere end 22 mg/kg TS, som dermed svarer til klasse 0 og 1 jord.

Jorden kan desuden indeholde grus, slagger, genbrugsstabil, knust asfalt og mange store sten /ref. 2/.

2 UDFORMNING AF STØJVOLD

Udformning af støjvolden er beskrevet i bilag 7 til miljøansøgningen /ref. 9/. Den nordlige del af støjvolden langs Færgevej etableres som en 10 m vold, som drejer mod syd og fortsætter som en 6 m vold. Samlet vil volden have et "fodaftryk" på ca. 11.800 m².

Den nuværende terrænkote ved den kommende støjvold er omkring +0,5 DVR90 (ud fra højdekurvekort). Dette stemmer overens med målinger udført i området. Dækselkote ved drænrør ved "Plantage" (lige syd for enden af 6 m-volden) er målt den 22. juni 2015 til +0,23 m DVR90 og ifølge tegning over dræningsprojektet fra 1999 stiger terræn svagt (ca. 0,3 m) mod nord.

Ved etablering af støjvolden skal vækst-/muldlaget afrømmes, hvorved bundkote for støjvolden vil ligge i minimum kote 0 m DVR90.

Vækst-/muldlaget er målt ved udførsel af korte håndboringer den 1. juli 2015. Der blev i alt placeret 7 boringer i området ved fodaftrykket til volden. Heri blev registreret, at vækst-/muldlaget har en tykkelse på mellem 30 og 40 cm.

2.1 Overfladevand ved støjvolden

Matriklen, hvorpå den kommende støjvold skal etableres, er i dag drænet og afvander mod vandkanalen (nr. 2.1.3 Rødby) som følger Færgevej og herefter drejer mod Østersøvej.



Figur 2-1: Vandløb, Rødbyhavn.

I 2014-2015 er Færgevej forlænget således, at den drejer mod syd, og der er planlagt etableret en indkørsel til den kommende gokartbane. Den eksisterende vandkanal (2.3.1 Rødby) er flyttet ca. 30 m mod øst og efter indkørslen til den kommende gokartbane drejes igen tilbage til den oprindelige vandkanal.

Den kommende støjvold etableres ca. 5 m syd for skellet mod nord til Færgevej og dermed ca. 17 m syd for den nærliggende vandkanal (Lolland kommune vandløb nr. 2.1.3, distrikt Rødby) på den nordlige side af Færgevej og 5 m øst for den ny etablerede del af vandkanal som ledes syd til Østersøvej, hvor den forbindes med vandløb nr. 2.1 og videre til pumpestationen, som pumper vand videre til Østersøen /ref. 10/. Vandspejlet i vandkanalen styres af pumpestationens pumpestrategi.

Matrikel nr. 244b Rødby Markjorder, hvor støjvolden planlægges etableret, er drænet og afvander mod nord og mod øst (dvs. ved støjvolden) til vandkanalen (2.1.3 Rødby).

Dræningsprojektet på matr. 244b Rødby Markjorder er på ca. 28,5 ha (285.000 m²) og er udført i 1999. Dette betyder, at vandkanalen ved den kommende støjvold modtager drænvandsbidrag på 57.000 m³/år baseret på et areal på 285.000

m² og nettonedbør på 200 mm/år. Da arealet for støjvolden er ca. 12.000 m² vil evt. drænvand fra støjvolden forventes fortyndes op til 285.000/12.000 = 24 gange. Herudover vil vandkanalen modtage et væsentligt drænvandsbidrag fra oplandet opstrøms for støjvolden.

Kote for dræningsprojektet fra 1999 er angivet som relative kote, men der er angivet en terrænkote i 5,66 - 5,22, en rørbundskote i 3,70 og en bundkote for vandkanal i 3,35 med et fald på 0,2‰. Dette betyder, at rørene ligger ca. 1,5 m u. t. under terræn, dvs. ca. -1 til -1,3 DVR90.

Da de eksisterende drænrør under den kommende støjvolden må forventes at kollapse som følge af trykket fra den ovenliggende jord, vil drænvand fra drænedningerne under markerne samles i et "afskærende dræn" på indersiden af støjvolden, der fanger alle eksisterende dræn. Herfra vil der ledes drænvand i 2 nye betondrænedninger (som kan tåle den overliggende belastning af jord) under støjvolden og ud til den nyetablerede vandkanal.

Ved besigtigelse den 22. juni 2015 er bunden af drænedning målt i kote -1,48 DVR90.

Ved tilladelse til forlægning af kommunevandløb 2.1.3 Rødby angives at bundkote i den nye vandkanal 2.1.3 ligger i kote -1,68 DVR90 ved rørindløb til Færgevej Øst med fald til bundkote -2,12 DVR90 ved udløb til den eksisterende kanal 2.1.3.

Lolland Kommune orienterer, at Pumpelaget holder vandstanden under -1,48 og mellem -1,48 til 1,78 DVR90 om sommeren. Bundkoten ved den nye vandkanal ved indkørslen til den kommende gokartbane er -2,08 m DVR90.

De fremtidige koter af kanalsystemet vil blive fastsat i en vandløbsprotokol, som forhandles mellem vandløbsmyndighed (kommunen) og Femern og efterfølgende godkendes af taksationskommissionen. Umiddelbart vurderes, at vandspejlet i vandkanalen vil være under -1 m DVR90.

2.2 Terrænnært grundvand i området

Umiddelbart eksisterer der ingen filtersatte boringer i nærheden af den planlagte støjvold, men ca. 375 m mod syd findes en geoteknisk boring (DGU 240.627), hvor grundvandspejlet i 2003 er målt 1,8 m u.t. svarende til kote ca. -1,3 DVR90. I forbindelse med screening af overfladejord i det områdeklassificerede område i 2014, er vandspejlet i Strandholm sø målt i kote -1,2 DVR90.

Længere nedstrøms vandkanalen og tættere på kysten er det terrænnære grundvandsspejl pejlet i de 2 geotekniske boringer (DGU 240.468 og DGU 240.363) til 0,6-1,0 m u.t. svarende til kote ca. -0,7 til -0,8 m DVR90.

Der er den 1. juli 2015 udført håndboringer i området, hvor den kommende støjvold skal etableres. Der er etableret filterrør i håndboringerne. Den 2. juli 2015 er vandspejlet i filtrene pejlet til 1,10 og 1,11 m u.t. svarende til -0,6 m DVR90.

Det vurderes, at vandstanden i vandkanalen er bestemmende for grundvandspejlet under støjvolden.

Ud fra ovenstående er det terrænnære grundvandsspejl i kote -0,6 m DVR90, og denne værdi anvendes i de videre betragtninger.

2.3 Jorden til genanvendelse i støjvolden

Klasse 2, 3 og 4 jord, som planlægges genanvendt og indbygget i støjvolden, vil være velkomprimeret, og overfladen skal have et forholdsvis stejlt tværfald, så overfladevand naturligt ledes af og ikke infiltreres til den overdækkede forurenede jord. Da jordoverfladen består af ren jord, sker der ingen overfladeafstrømning af forurenede stoffer.

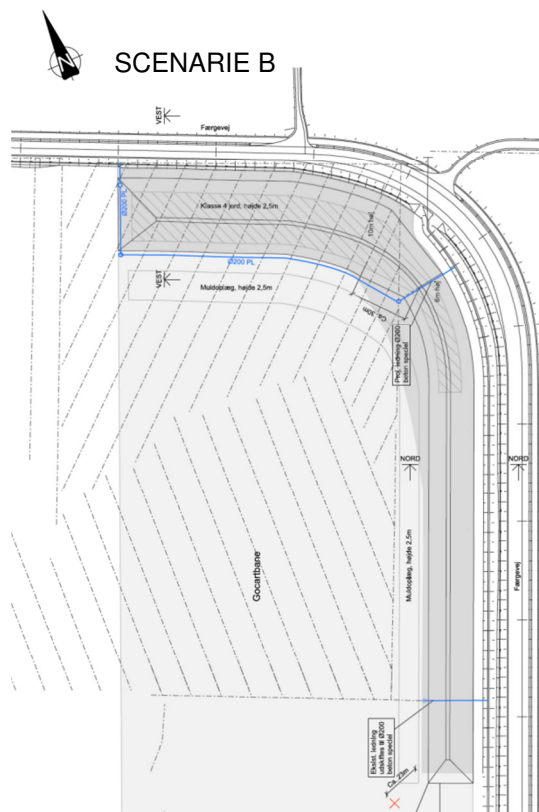
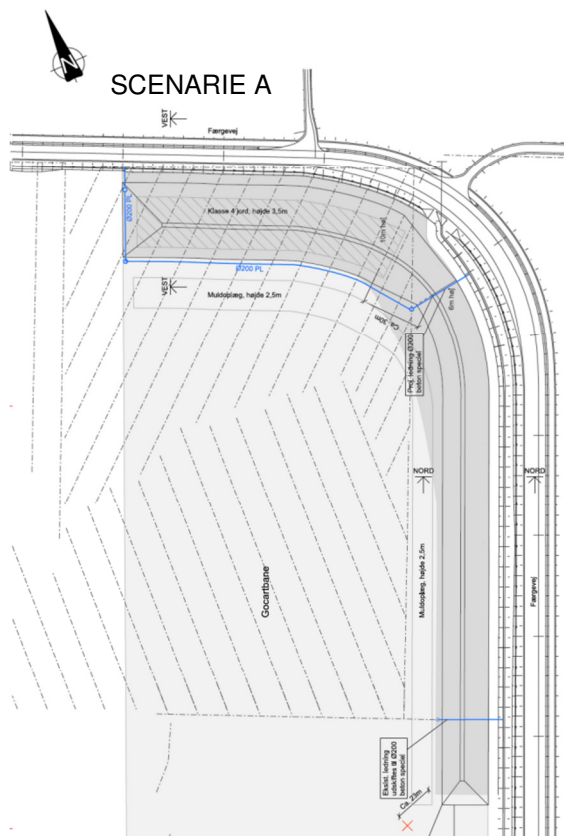
Klasse 2 og 3 jord fra såvel den eksisterende støjvold samt fra punktforureninger i Femerns projektområde indbygges i både den kommende 10 m og 6 m støjvold.

For klasse 4 jord, herunder klasse 4 jord som indeholder slagge, er der 2 mulige indbygningsscenarier:

Scenarie A: al klasse 4 jord (ca. 14.200 tons) indbygges i 10 m vold

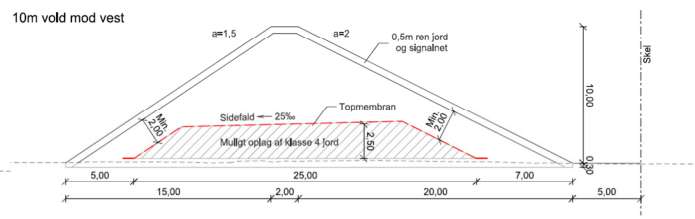
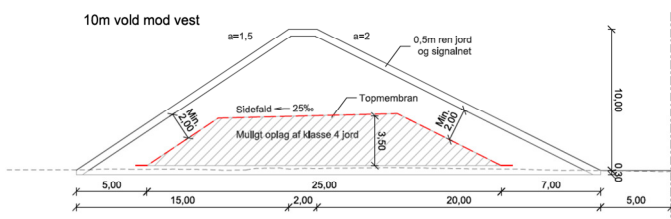
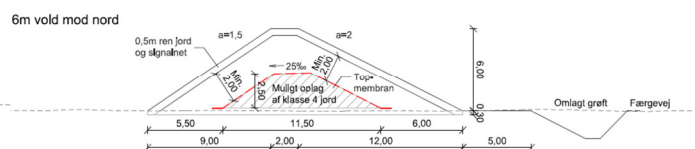
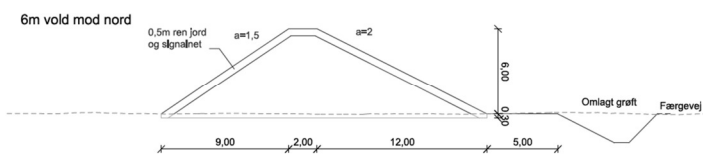
Scenarie B: klasse 4 jord (ca. 11.500 tons) indbygges i 10 m vold og resterende del klasse 4 jord i 6 m vold

For begge scenarier, skitseret på figur 2-2, gælder, at klasse 4 jord overdækkes af en topmembran til at forhindre evt. infiltration af nedbør, jf. bilag 7 /ref. 9/.



SCENARIO A

SCENARIO B



Figur 2-2: Skitse over placering og profiler for scenarie A og B for både 6 m og 10 m støjvold, hvor der indbygges klasse 4 jord.

Bundkoten for kommende støjvold efter afrømning af muldrag er kote ca. +0,2 DVR90. Grundvandsspejlet i det terrænnære grundvand er i kote ca. -0,6 m DVR90. Klasse 4 jord i støjvolden vil få en bundkote i ca. +1 DVR90, dvs. ca. 1,6 m over grundvandsspejl og ovenpå ca. 1 m klasse 2 og 3-jord, jf. figur 2-2.

3 RISIKOVURDERING

3.1 Farlighedsvurdering

3.1.1 Farlighedsvurdering – mennesker

For alle tre udslagsgivende forureningsparametre (bly, benzo(a)pyren og tunge kulbrinter) er de sundhedsmæssige risici tilknyttet en kronisk skadevirkning, hvor den samlede gennemsnitsbelastning skal minimeres. Der er defineret såvel jordkvalitets- og afskæringskriterier for jord som grundvands- og drikkevandskvalitetskriterier /ref. 11/. Disse kriterier definerer, hvornår den mest følsomme arealanvendelse af jorden er sundhedsmæssig forsvarlig, og hvornår der skal foretages en fuldstændig afskæring af jorden.

3.1.2 Farlighedsvurdering – miljø

For alle tre udslagsgivende forureningsparametre (bly, benzo(a)pyren og tunge kulbrinter) er de miljømæssige risici tilknyttet en øget belastning af jordmiljø, grundvand og overfladevand. Ud over de ovennævnte kvalitetskriterier, som vedrører de sundhedsmæssige risici over for mennesker, er der i bekendtgørelse nr. 1022 af 25/8 2010 /ref. 12/ defineret miljøkvalitetskrav for vandløb, søer og havet, som forstås som det højeste koncentrationsniveau, ved hvilket det skønnes, at der ikke forekommer uacceptable negative effekter på vandøkosystemer. Der findes miljøkvalitetskrav for bly og benzo(a)pyren, som er på samme niveau som grundvandskriterier. Der findes ingen miljøkvalitetskrav for kulbrinter.

3.2 Sprednings- og eksponeringsveje

Eksponering af mennesker kan opstå gennem:

- Indtagelse eller hudkontakt ved direkte kontakt eller indirekte kontakt (via afgrøder) med forurenede jord
- Indånding ved afdampning af gasarter
- Indtagelse af forurenede drikkevand, dvs. fra grundvand

Belastning af miljø kan opstå gennem:

- Udvaskning af kemiske stoffer til jord og/eller grundvand
- Strømning af forurenede terrænnært grundvand til nærmeste vandkanal
- Overfladeafstrømning som opløste eller partikelbundne stoffer til jord og overfladevand.

3.2.1 *Kontaktrisiko*

Den forurenede jord ønskes indbygget i den kommende støjvold, som etableres som beskrevet i bilag 7, dvs. der anvendes signalnet til markering af den forurenede jord, og støjvolden overdækkes af 50 cm ren jord samt beplantes. Dette betyder, at der ikke er risiko for direkte kontakt.

3.2.2 *Afdampningsrisiko*

De forurenende stoffer er ikke flygtige og vil ikke afdampe.

3.2.3 *Overfladeafstrømning*

Den genanvendte jord vil være velkomprimeret og med 50 cm ren afdækningsjord. Da jordoverfladen består af ren jord, sker der ingen overfladeafstrømning af forurenede stoffer.

Evt. erosionsskader vil blive udbedret og støjvolden vil blive tilsået med græs eller egnet frøblanding til at forhindre erosionsskader.

3.2.4 *Infiltration*

Støjvolden etableres med et forholdsvis stejlt tværfald (anlæg 1,5 mod syd og anlæg 2 mod nord og øst). Således vil overfladevand naturligt afledes og infiltration minimeres.

Nettonedbør på Lolland er typisk omkring 243 mm/år.

3.2.5 *Terrænnært grundvand*

I den følgende risikovurdering anvendes en JAGG 2 beregning til vurdering af den teoretiske grundvandskoncentration og stofflux i det terrænnære grundvand.

Porevand

Ved beregning af porevandskoncentrationen (C_{porevand}) kan der anvendes følgende formel for tungmetallerne /ref. 13/:

$$C_{\text{jord}} = K_d \cdot C_{\text{porevand}}$$

Hvor C_{jord} er jordkoncentration (mg/kg)

(jordkoncentration i mg/kg TS skal ganges med tørstofandel for at konvertere koncentrationen til vådvægt. Der er anvendt en tørstofandel på 0,88)

K_d er fordelingskoefficient mellem stofindhold i jord og vand (l/kg)

C_{porevand} er ligevægt koncentration i porevand (mg/l)

Grundvandskoncentration

Ved beregning af koncentrationen i toppen af grundvandsmagasinet svarende til trin 1 i JAGG 2 /ref. 24/ beregnes en stofflux, J (mg/år):

$$J = C_{\text{porevand}} \cdot N \cdot A$$

N er nettoinfiltration mm/år

A er areal af det forurenede område

Vandflux Q_s som siver igennem det forurenede område kan udtrykkes ved

$$Q_s = N \cdot A$$

Grundvandsflux, Q_g som strømmer under det forurenede område anvendes i JAGG som

$$Q_g = B \cdot 0,25 \cdot V_d$$

B er bredde af det forurenede område i grundvandsretning

V_d den gennemsnitlige porevandshastighed

De fysiske parametre for støjvoldene

Ved beregningerne anvendes følgende parametre:

Scenarie A**Klasse 2 og 3-jord**

Areal:	8.375 m ²
Bredde:	300 m
Infiltration:	100 mm/år

Klasse 4-jord

Areal:	3.125 m ²
Bredde:	125 m
Infiltration:	25 mm/år

Scenarie B**Klasse 2 og 3-jord**

Areal:	7.440 m ²
Bredde:	215 m
Infiltration:	100 mm/år

Klasse 4-jord

Areal:	4.060 m ²
Bredde:	210 m
Infiltration:	25 mm/år

Grundvandszone

Grundvandsgradient:	0,0065
Hydraulisk ledningsevne: (svarende til mellemkornet sand)	$5 \cdot 10^{-5}$ m/s
Gennemsnitlige porevandshastighed:	50 m/år

Følgende usikkerhed er tilknyttet beregninger:

Den aktuelle infiltration igennem støjvolden kendes ikke. Såfremt infiltrationen er større end 100 mm/år bliver både grundvandskoncentration og den vertikale stofflux (g/år) forholdsvis større.

Den aktuelle grundvandsstrømningshastighed vil være afhængig af drænforholdene og vandspejlskoten i vandkanalen. Såfremt vandspejlet i vandkanalen ligger højt vil grundvandsgradient være lille og strømningshastigheden vil falde.

Såfremt grundvandsstrømningshastigheden er mindre end 50 m/år bliver grundvandskoncentration under støjvolden større, mens den vertikale stofflux (g/år) er uændret, idet det er infiltration som bestemmer stofflux (g/år). Grundvandsstrømningshastigheden bestemmer grundvandskoncentration efter fortynding i grundvandszonen.

3.2.6 Vandløb

Vandføringen i vandkanallen styres af pumpelagets pumpestrategi og medianminimums vandføring kendes derfor ikke.

Såfremt der ikke pumpes, vil vandstanden i vandkanalen være høj, og drænvandet under støjvolden vil kun strømme i begrænset omfang til vandkanalen. Derimod vil der mens der pumpes, trække meget drænvand fra oplandet, og drænvandet under støjvolden vil blive fortyndet og strømme ud i vandkanalen.

I forbindelse med etablering af et screeningsværktøj til vurdering af jordforureningers påvirkning af overfladevand (Miljøprojekt 1573) er der anvendt en defaultværdi for medianminimums vandføring for henholdsvis små og medium vandløb på Fyn og øerne på 1 og 50 l/s /ref. 14/.

Lolland Kommune har vurderet, at den årlige vandmængde i vandkanalen kan være ca. 800.000 m³/år (ud fra et opland på 3,7 km² og en nettonedbør på 200 mm/år), som medfører en årlige gennemsnitsvandføring på 25 l/s.

Desuden er der i Miljøprojekt 1573 vurderet, at koncentration i vandløbet efter fortynding er

$$C_{\text{vandløb}} = \frac{\text{Flux}, J}{\text{Vandføring}, Q}$$

Hvor

$C_{\text{vandløb}}$ er den koncentrationen ($\mu\text{g/l}$) i vandløb som skal overholde bekendtgørelse 1022 /ref. 12/

Flux, J er stofmængde per år ($\mu\text{g}/\text{år}$) som ledes til vandløb

Vandføring, Q er vandmængde per år ($\text{l}/\text{år}$) som stofflux fortyndes ind.

Ved beregning i afsnit 2.6 anvendes en konservativ vandføring på 20 l/s.

3.3 Beregning af risici for udvaskning fra støjvolden

Ved vurdering af risikoen for udvaskning af forurening fra støjvolden til terrænnært grundvand eller overfladevand i vandkanalen og Østersøen er følgende forhold af betydningen for risikoen:

- Jordforureningen er gammel og dermed er initial udvaskning af lette opløselige forureningskomponenter allerede sket for mange år siden.
- Kun restforureningen, som er opløselig i porevand, vil spredes til omgivelserne. Koncentrationen i porevand er afhængig af en ligevægtsfordeling (K_d) mellem porevand og den del af forureningen, som er bundet til jordens partikler (enten til jordens organiske indhold eller ved processer som sorption, udfældning og kompleksdannelse). Dette betyder, at stofets K_d -værdi er bestemmende for porevandkoncentrationen.
- Nedsivning af den opløste forurening i porevand til grundvand er afhængig af den vertikale transport igennem jordlagene, dvs. infiltration af nedbør og en række fysisk-kemiske tilbageholdelsesprocesser som

medfører retardation i jordlagene. Retardationen bestemmes af K_d -værdien. Dette betyder, at stoffets K_d -værdi og infiltration er bestemmende for porevandkoncentrationen.

- Koncentrationen i grundvand nedstrøms for støjvolden og bidrag til den nærliggende vandkanal er afhængig af den vertikale flux (g/år) i forhold til grundvandsflux, grundvandsbidrag til vandløb og fortynding i vandløb. Dette betyder, at stoffets K_d -værdi, infiltration, grundvandsspejlets gradient samt til en vis grad den hydrauliske ledningsevne er bestemmende for koncentrationen i grundvandet nedstrøms støjvolden. Koncentrationen i vandkanalen er afhængig af grundvandsbidraget til vandkanalen. Bidrag til vandkanalen er i Miljøstyrelsens projekt 1573 defineret som flux (mg/år) divideret med minimumsvandføring i vandløbet.

I det følgende er udført teoretiske beregninger for koncentrationen i vandkanalen. Beregningerne er udført for de 3 udslagsgivende forureningsparametre: bly, benzo(a)pyren og tunge kulbrinter. Der er foretaget beregninger for klasse 2/3-jord og klasse 4-jord i henhold til følgende situationer:

- Maksimum-betragtning: Det samlede jordvolumen er forurenet svarende til henholdsvis grænsen for klasse 3 jord eller 5 gange klasse 4 jord
- "Reel" betragtning: Det samlede jordvolumen er forurenet svarende til den højeste værdi for 95% af prøverne (95 % fraktil)
- Gennemsnits-betragtning: Det samlede jordvolumen er forurenet svarende til gennemsnitsindholdet.

3.3.1 *Bly og de øvrige tungmetaller*

De fleste tungmetaller, herunder bly (Pb), anses for at være hovedsagelig immobile på grund af deres begrænsede opløselighed, udfældningspotentiale og sorption til jordminerale /ref. 13/. Bly er ikke flygtig og vil ikke afdampe til atmosfæren. Grundvandskvalitetskriteriet for bly er 1 µg/l, og det generelle krav til både fersk og marin overfladevand er 0,34 µg/l /ref. 11 og 12/.

Der er dog konstateret udvaskning af bly fra danske jordprøver i forbindelse med batchudvaskningstests af rapporteret i Miljøprojekter 1285, 1286 og 1287 fra 2009 /ref. 15, 16 og 17/. Forureningsniveauet i jordvæsken var mindre end 10-20 µg/l. I samme rapporter er der desuden foretaget udvaskningstests på en række svenske jordprøver, hvor der konstateredes en væsentlig højere udvaskning. De fleste af disse svenske jordprøver stammede dog fra svenske industrigrunde, og eluatprøverne udviste et forholdsvis bredt pH-område, hvorfor de ikke anses som relevant for den pågældende vurdering. Desuden er der udført udvaskningstests

på 10 jordprøver med indhold af slagge fra Syltholm Vindmøllepark, hvor udvaskning af bly er mindre end 4 µg/l /ref. 2/.

Såfremt der sker en vis udvaskning af bly til porevand, vil det nedsives til grundvandet, hvor det fortyndes og spredes i grundvand, og eventuelt når frem til nærliggende vandløb, søer og havet.

Hastigheden for nedsivning i den umættede zone og transport i grundvandszonen er afhængig af en række fysisk-kemiske tilbageholdelsesprocesser. Ofte er det antaget, at spredningshastigheden er en funktion af fordelingskoefficient mellem jord og porevand (K_d), infiltration og jordens porøsitet. Fordelingskoefficienterne for bly vil blandt andet afhænge af jordparametre, mineraler, redoxforhold og pH /ref. 13/. Fordelingskoefficienterne angives i litteraturen med værdier fra 100 /ref. 15/, 400 /ref. 13/ og 20.500 ved pH 6 /ref. 18/. Ved de følgende beregninger anvendes en K_d på 1.000. Jo større K_d , jo større forsinkelse under transport.

I Tabel 3-1 og Tabel 3-2 vises beregninger af den teoretiske koncentration i vandkanalen for scenarierne A og B. Der tages ikke højde for forsinkelse og tilbageholdelse i det ca. 1 m jordlag under støjvolden eller under transport (5 m) mod vandkanalen.

Scenarie A	Jord-konc.	Beregnet porevand	Beregnet konc. i toppen af grundvandszonen	Grundvands kriteriet /11/	Beregnet stofflux	Beregnet konc. i vandløb	Miljøkvalitetskrav /ref. 12/
	mg/kg TS	µg/l	µg/l	µg/l	g/år	µg/l	µg/l
Klasse 4-jord							
5 gange klasse 4	2.000	1.760	84	1	138	0,22	0,34
95 % af prøver er mindre end	145	128	6	1	10	0,02	
Gennemsnitsindhold (n=118)	47	41	2	1	3	0,01	
Klasse 2 og 3-jord							
Klasse 3	400	352	64	1	295	0,47	0,34
95 % af prøver er mindre end	190	167	31	1	140	0,22	
Gennemsnitsindhold (n=283)	61	54	10	1	45	0,07	

*Overskridelse af grundvandskriteriet eller miljøkvalitetskravet vises med fed

Tabel 3-1 Scenarie A - Beregning af teoretiske koncentrationer af bly i vandløb

Scenarie B	Jord-konc.	Beregnet porevand	Beregnet konc. i toppen af grundvandszonen	Grundvands kriteriet /11/	Beregnet stofflux	Beregnet konc. i vandløb	Miljøkvalitetskrav /ref. 12/
	mg/kg TS	µg/l	µg/l	µg/l	g/år	µg/l	µg/l
Klasse 4-jord							
5 gange klasse 4	2.000	1.760	66	1	179	0,28	0,34
95 % af prøver er mindre end	145	128	5	1	13	0,02	
Gennemsnitsindhold (n=118)	47	41	2	1	4	0,01	
Klasse 2 og 3-jord							
Klasse 3	400	352	76	1	262	0,42	0,34
95 % af prøver er mindre end	190	167	36	1	124	0,20	
Gennemsnitsindhold (n=283)	61	54	12	1	40	0,06	

Overskridelse af grundvandskriteriet eller miljøkvalitetskravet vises med fed

Tabel 3-2 Scenarie B - Beregning af teoretiske koncentrationer af bly i vandløb

Som det ses af Tabel 3-1 og Tabel 3-2 vil de beregnede koncentrationer i vandkanalen overholde miljøkvalitetskrav for bly for alle situationer med mindre den samlede jordvolumen for klasse 2/3-jord indeholder 400 mg/kg TS. Dokumentationsanalyser af jorden viser, at dette ikke er tilfælde, hvorfor beregningen er et overestimat.

Stoftransporthastigheder er baseret på simple teoretiske beregninger med grundlag i K_d -værdierne, og indikerer en meget lav stoftransporthastighed i porevand inde i støjvolden og i grundvandet.

Som det ses af Tabel 3-1 og Tabel 3-2 er de teoretiske beregninger af porevandskoncentrationer for bly højere end ved de udførte udvaskningstests for slaggeholdig jord, hvor der er målt en ligevægtsporevandskoncentration på mellem 0,05 og 3,4 µg/l for slaggeprøver med et indhold af bly mellem 3-41 mg/kg TS. For prøven med 41 mg PB/kg TS er der konstateret en ligevægtskoncentration på 0,05 µg Pb/l.

På dette grundlag vurderes, at der næppe vil være udvaskning fra støjvolden, og såfremt der sker en vis udvaskning, vil mulige miljømål ikke påvirkes, da bly tilbageholdes og forsinkes væsentlig under grundvandstransport.

3.3.2 *Benzo(a)pyren (BaP)*

Benzo(a)pyren (BaP) og de andre tungere PAH er ligeledes hovedsageligt immobile på grund af deres begrænsede opløselighed. Endvidere betyder deres hydrofobe egenskaber (høj Log K_{ow}), at de bliver bundet til jordens organiske fase /ref. 13/. BaP er ikke flygtig og vil ikke afdampe til atmosfæren. Maksimum opløselighed af BaP er ca. 1,6 µg/l (standardværdi for opløselighed af BaP i JAGG2), og grundvandskvalitetskriteriet er 0,01 µg/l, mens det generelle krav til både fersk og marin overfladevand er 0,05 µg/l /ref. 11 og 12/.

Der er dog konstateret udvaskning af BaP fra danske jordprøver i forbindelse med batchudvaskningstests af rapporteret i Miljøprojekter 1285, 1286 og 1287 fra 2009 /ref. 15, 16 og 17/. Dog er de fleste resultater på et niveau med detektionsgrænsen eller mindre end 0,01 µg/l. I eluatet fra nogle få prøver opnås et niveau på op til 10 gange grundvandskriteriet i udvaskningsvæsken /ref. 17/.

Såfremt der sker en vis udvaskning af BaP eller andre tunge PAH til porevand, vil disse være forsinket af en række fysisk-kemiske tilbageholdelsesprocesser. Da fordelingskoefficienten mellem oktanol og vand ($\log K_{ow}$) er 6,5 for BaP, kan fordelingskoefficient mellem jord og porevand (K_d) være mellem 30 og 400, da den er afhængig af jordens organiske indhold. Med antagelse om et organisk indhold på 0,1 % (F_{oc} på 0,001) kan K_d beregnes til 343.

Ud fra jordkoncentrationer og ved simpel beregning i JAGG 2 fås følgende estimat af koncentration i vandløb fra PAH.

Scenarie A	Jord-konc.	Beregnet porevand	Beregnet konc. i toppen af grundvandszonen	Grundvands kriteriet /11/	Beregnet stofflux	Beregnet konc. i vandløb	Miljøkvalitetskrav /ref. 12/
	mg/kg TS	µg/l	µg/l	µg/l	g/år	µg/l	µg/l
Klasse 4-jord							
5 gange klasse 4	25	1,6	0,32	0,01	0,13	2,1E-04	0,05
95 % af prøver er mindre end	14	1,6	0,32	0,01	0,13	2,1E-04	
Gennemsnitsindhold (n=118)	2,78	1,6	0,32	0,01	0,13	2,1E-04	
Klasse 2og 3-jord							
Klasse 3	5	1,6	0,84	0,01	1,4	2,2E-03	0,05
95 % af prøver er mindre end	2,52	1,6	0,84	0,01	1,4	2,2E-03	
Gennemsnitsindhold (n=283)	0,56	1,6	0,84	0,01	1,4	2,2E-03	

Overskridelse af grundvandskriteriet eller miljøkvalitetskravet vises med fed

Tabel 3-3 Scenarie A - Beregning af teoretiske koncentrationer af BaP i vandløb

Scenarie B	Jord-konc.	Beregnet porevand	Beregnet konc. i toppen af grundvandszonen	Grundvands kriteriet /11/	Beregnet stofflux	Beregnet konc. i vandløb	Miljøkvalitetskrav /ref. 12/
	mg/kg TS	µg/l	µg/l	µg/l	g/år	µg/l	µg/l
Klasse 4-jord							
5 gange klasse 4	25	1,6	0,26	0,01	0,16	2,5E-04	0,05
95 % af prøver er mindre end	14	1,6	0,26	0,01	0,16	2,5E-04	
Gennemsnitsindhold (n=118)	2,78	1,6	0,26	0,01	0,16	2,5E-04	
Klasse 2og 3-jord							
Klasse 3	5	1,6	0,93	0,01	1,2	1,9E-03	0,05
95 % af prøver er mindre end	2,52	1,6	0,93	0,01	1,2	1,9E-03	
Gennemsnitsindhold (n=283)	0,56	1,6	0,93	0,01	1,2	1,9E-03	

Overskridelse af grundvandskriteriet eller miljøkvalitetskravet vises med fed

Tabel 3-4 Scenarie B - Beregning af teoretiske koncentrationer af BaP i vandløb

Som det ses af Tabel 3-3 og Tabel 3-4 vil de beregnede koncentrationer i vandløb overholde miljøkvalitetskrav for BaP i vandløbet.

På dette grundlag vurderes, at det er usandsynligt at der vil være udvaskning fra støjvolden, og såfremt der sker en vis udvaskning vil mulige miljømål ikke påvirkes, da BaP tilbageholdes og forsinkes væsentlig under grundvandstransport.

3.3.3 Kulbrinter

Tunge kulbrinter (C_{20} - C_{35}) har mobilitet på grund af deres begrænsede opløselighed. Endvidere vil de på grund af deres hydrofobe egenskaber blive bundet til jordens organiske fase, hvorfor de ikke udvaskes fra jorden /ref. 13, 19, 20/. Tunge kulbrinter er ikke flygtige og vil ikke afdampe til atmosfæren. Grundvandskvalitetskriteriet for summen af kulbrinter er 9 µg/l /ref. 2/.

Der er dog konstateret udvaskning af kulbrinter fra danske jordprøver i forbindelse med batchudvaskningstests af rapporteret i Miljøprojekter 1285, 1286 og 1287 fra 2009 /ref. 15, 16 og 17/. Det er svært at fortolke resultaterne, fordi en jordprøve kan indeholde både lette og tunge kulbrinter. Flere jordprøver viser udvaskning af kulbrinter på op til 10 gange grundvandskriteriet i udvaskningsvæsken /ref. 17/.

Især de tunge kulbrinter kan forventes at være forsinket af en række fysisk-kemiske tilbageholdelsesprocesser, mens de mere vandopløselige og lette kulbrinter vil opløses og være mobile. De lette kulbrinter vil desuden forventes nedbrudt i den umættede og mættede zone, idet erfaring fra villatanksager viser, at såfremt jordkoncentrationer er mindre end 5.000 mg/kg vil forureningsfaner med kulbrinter typisk afgrænses i en afstand på 25-30 m fra kilden /ref. 21/.

Ved antagelse af følgende jordkoncentrationer fås følgende mængder ved simpel beregning i JAGG 2. Til beregning af porevands- og grundvandskoncentrationer er anvendt oliemodul, og forudsat at jordpartier kun indeholder tunge kulbrinter uden indhold af de flygtige eller lette kulbrinter. Dette er fordi jordpartierne, som ønskes anvendt i støjvolden, er uden indhold af flygtige eller lette kulbrinter.

Scenarie A	Jord-konc.	Beregnet porevand	Beregnet konc. i toppen af grundvandszonen	Grundvands kriteriet /11/	Beregnet stofflux	Beregnet konc. i vandløb	Miljøkvalitetskrav /ref. 12/
	mg/kg TS	µg/l	µg/l	µg/l	g/år	µg/l	µg/l
Klasse 4-jord							
5 gange klasse 4	1.500	22	4,1	9	0,002	3,2e-6	9
95 % af prøver er mindre end	1.200	22	4,1	9	0,002	3,2e-6	
Gennemsnitsindhold (n=118)	680	23	4,3	9	0,002	3,2e-6	
Klasse 2og 3-jord							
Klasse 3	300	17	8,4	9	0,014	2,2E-05	9
95 % af prøver er mindre end	250	15	7,4	9	0,013	2,1E-05	
Gennemsnitsindhold (n=283)	123	11	5,1	9	0,009	1,4E-05	

* Der er ingen miljøkvalitetskrav for kulbrinter derfor anvendes grundvandskriteriet
Overskridelse af grundvandskriteriet eller miljøkvalitetskravet vises med fed

Tabel 3-5 Scenarie A - Beregning af teoretiske koncentrationer af kulbrinter i vandløb

Scenarie B	Jord-konc.	Beregnet porevand	Beregnet konc. i toppen af grundvandszonen	Grundvands kriteriet /11/	Beregnet stofflux	Beregnet konc. i vandløb	Miljøkvalitetskrav* /ref. 12/
	mg/kg TS	µg/l	µg/l	µg/l	g/år	µg/l	µg/l
Klasse 4-jord							
5 gange klasse 4	1.500	22	3,3	9	0,002	3,2E-06	9
95 % af prøver er mindre end	1.200	22	3,3	9	0,002	3,2E-06	
Gennemsnitsindhold (n=118)	680	23	3,3	9	0,002	3,2E-06	
Klasse 2og 3-jord							
Klasse 3	300	17	9,2	9	0,013	2,1E-05	9
95 % af prøver er mindre end	250	15	8,2	9	0,011	1,8E-05	
Gennemsnitsindhold (n=283)	123	11	5,6	9	0,008	1,3E-05	

* Der er ingen miljøkvalitetskrav for kulbrinter derfor anvendes grundvandskriteriet
Overskridelse af grundvandskriteriet eller miljøkvalitetskravet vises med fed

Tabel 3-6 Scenarie B - Beregning af teoretiske koncentrationer af kulbrinter i vandløb

Da der ikke er miljøkvalitetskrav for kulbrinter er de beregnede værdier holdt op imod grundvandskriteriet for kulbrinter. Som det ses af Tabel 3-5 og Tabel 3-6 vil de beregnede koncentrationer i vandkanalen være langt under grundvandskriteriet.

På dette grundlag vurderes, at eventuel udvaskning fra støjvolden ikke vil påvirke miljømål, da de tunge kulbrinter tilbageholdes og forsinkes væsentligt under grundvandstransport.

3.3.4 *Slagge*

I forbindelse med screeningsundersøgelse af vindmølleveje er der udført udvaskningstests på 10 jordprøver med indhold af slagge fra Syltholm Vindmøllepark. Der er ikke konstateret problematisk udvaskning af tungmetaller fra jordprøver med undtagelse af udvaskning af arsen i 4 af de 10 jordprøver svarende til kategori 3 i henhold til Slaggebekendtgørelsen /ref. 22/. Ved udvaskning fra slagge er udvaskning af bly mindre end 4 µg/l /ref. 2/.

Herudover er der udført udvaskningstests på 2 slaggeprøver, hvor der konstaterer udvaskning af sulfat svarende til kategori 3 /ref. 22/.

3.4 Identifikation af miljømål

Arealanvendelse

Støjvolden etableres på et areal på 11.799 m².

Der er ikke tale om følsom anvendelse, og støjvolden forventes kortlagt på vidensniveau 2 i henhold til Jordforureningsloven. Der anvendes signalnet til markering af den forurenede jord, og støjvolden overdækkes af 50 cm ren jord, hvorfor der ikke vil kunne ske kontakt til den forurenede jord.

Grundvand

Den kommende støjvold kommer til at ligge i et område uden drikkevandsinteresser (OBD) og uden for indvindingsopland til almen vandforsyning.

Nærmeste aktive vandværk er Rødby Vandværk, der ligger ca. 10 km nordøst for støjvolden /ref. 23/. Nærmeste aktive vandværksboring er DGU-boring nr. 240.649, der ligger ca. 9,5 km mod nordøst /ref. 23/. I boringen er grundvandspejlet for det primære grundvandsmagasin pejlet til ca. kote 4,3 svarende til ca. 5,7 m u.t. Boring 240.649 er filtersat i grus fra 39 m u.t. til 45 m u.t. /ref. 23/.

Overfladerecipienter

Den eksisterende støjvold flyttes ca. en 1 km længere væk fra Strandholm Sø og ca. 0,5 km længere væk fra kysten /ref. 25/.

Støjvolden etableres ca. 15 m syd for den nærliggende grøft (vandløb nr. 2.1.3, distrikt Rødby) på Færgevej og 5 m vest for den del af vandkanalen som ledes mod syd til Østersøvej, hvor den forbindes med vandløb nr. 2.1 og videre via Strandholm pumpestation til Østersøen /ref. 25/.

Beregningerne opsummeret i afsnit 2.6.1- 2.6.3 illustrerer, at indbygning af klasse 2/3 jord i støjvolden samt indbygning af klasse 4 som overdækkes med en membran for at forhindre infiltration, ikke vil medføre en risiko for miljømål for vandkanalen.

4 KONKLUSION

De påviste forurenende stoffer er allesammen hovedsagelig immobile på grund af deres begrænsede opløselighed og de dermed tilbageholdes og forsinkes væsentligt under transport i porevand og grundvand. Såfremt der kan ske en vis udvaskning vil koncentrationer være mindre end miljøkvalitetskriterier /ref. 12/, hvorfor mulige miljømål vil ikke påvirkes.

5 REFERENCER

- /ref. 1/ Vejledning til håndtering af forurenede jord på Sjælland. Amterne på Sjælland, Lolland-Falster samt Frederiksberg og Københavns Kommuner, 2006 og rettelsesblade af april 2008, september 2010 og maj 2014
- /ref. 2/ Femern A/S. Syltholm Vindmøllepark. Forureningsundersøgelse af vindmølleveje og ballastjord omkring vindmøllefundamenter. November 2014.
- /ref. 3/ Lolland Kommune: "Støjvold – Gl. Badevej 11, Rødby. Historik og karakteristika af indbygget jord" NIRAS, 12. januar 2015.
- /ref. 4/ Femern A/S: "Jordforurening – undersøgelser ved Rødbyhavn. Resultat af jord- og sedimentprøvetagning" NIRAS juli, rev. august 2014.
- /ref. 5/ Femern A/S: "Oplæg til bortgravning af punktforureninger" NIRAS, 31. oktober 2014.
- /ref. 6/ Femern A/S: "Camp område, Forureningsundersøgelse af oplagte jordbunker på Strandholmsvej 17 – dele af matr. nr. 244b" NIRAS, November 2014
- /ref. 7/ Femern A/S: "Jord- og affaldshåndteringsplan, Håndtering af jord og affald fra arealer i Rødbyhavn" NIRAS, december 2014
- /ref. 8/ Femern A/S: "Estimat over omkostninger til bortgravning af punktforureninger på arealer ved Rødbyhavn" NIRAS 19. september 2014.
- /ref. 9/ Bilag 7 – beskrivelse af opbygning af den ny Støjvold ved GoKart bane, Færgevej, Rødbyhavn
- /ref. 10/ Miljøportalen www.miljoportal.dk
- /ref. 11/ Miljøstyrelsen. Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord og kvalitetskriterier for drikkevand, maj 2014.
- /ref. 12/ Miljøministeriet. Bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet. Nr. 1022 af 25/08-2010.
- /ref. 13/ Miljøstyrelsen. Projekt om jord og grundvand fra Miljøstyrelsen. Nr. 20. 1996. Kemiske stoffernes opførsel i jord og grundvand: bind 2.
- /ref. 14/ Miljøstyrelsen. Jordforurenings påvirkning af overfladevand, delprojekt 6. Systematisering af data og udvælgelse af overfladevandstruende jordforureninger. Miljøprojekt nr. 1573, 2014
- /ref. 15/ Miljøprojekt nr. 1285. 2009. Håndtering af lettere forurenede jord. Fase 1. Hjelmars, O.; Holm J.; Oberender, A., Hansen, E. A og Hansen, J.B.

- /ref. 16/ Miljøprojekt nr. 1286. 2009. Håndtering af lettere forurenede jord. Supplerende data for udvaskning af uorganiske og organiske stoffer fra jord. Hansen, J. B., Oberender, A., Hjelmar, O.; Asmussen, O og Klem, S.
- /ref. 17/ Miljøprojekt Nr. 1287. 2009. Håndtering af lettere forurenede jord. Konsekvensvurdering. Hansen, J. B., Hjelmar, O., Hansen, E. A.; Oberender, A., og Grøn, C.
- /ref. 18/ Sauv , S.; Hendershot, W. og Allen, H.E. (2000): Solid-Solution Partitioning of Metals in Contaminated Soils: Dependence on pH, total metal burden and organic matter. Environ. Sci. Technol. vol 34, no. 7, s 1125-1131.
- /ref. 19/ Miljøprojekt nr. 1225. 2008. Olie i jord – forslag til analysemetode og justering af jordkvalitetskriterier, samt grundlag for afskæringskriterier. Grøn. C.; Borling, P., Andersen, L.; Cohr, K.-H.; Hansen, J.B., Oberender, A., Nissen, S.V., Lund, U. O. og Falkenberg, J.A.
- /ref. 20/ Miljøstyrelsen. Brev af 21. februar 2008 til alle kommuner og alle regioner. Vurdering af miljø- og sundhedsmæssig risiko ved tungere kulbrinter.
- /ref. 21/ Poul Larsen, Per Loll, Claus Larsen, Maria Grøn, Jesper B. Nielsen, Laura Heron, Katrine Moes og Anders G. Christensen. Erfaringsopsamling på udbredelsen af forureningsfaner i grundvand på Villatank-sager. Miljøprojekt Nr. 1309 2009.
- /ref. 22/ BEK nr. 1662 af 21. december 2010: Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurenede bygge- og anlægsaffald ("Slaggebekendtgørelsen").
- /ref. 23/ Jupiter, nationale boringsdatabase www.geus.dk
- /ref. 24/ Miljøstyrelsen. Vejledning nr. 7. 1998. Oprydning på forurenede lokaliteter - appendikser
- /ref. 25/ Lolland Kommune. [Digitale kort](#)

Fugacitetsberegninger

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
Adresse: _____
Matrikel nr.: _____
Note _____

Lokalitetsnr.: _____
Postnr./by: _____
Projekt nr.: 219735

Bemærkninger
om jordtype

Bemærkninger
om kemiske data

Bemærkninger
om fugacitet

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr./by: _____
 Projekt nr.: 219735

Jord

Kommentar

 Standard data **Indtastede data (angives med fed)**

Jordtype

Sand	
V_L	0,3
V_V	0,15
$\varepsilon=V_L+V_V$	0,45
V_J	0,55
d	2,65
ρ	1,4575
f_{oc}	0,1

Poreluftvolumen

Vandindhold

Samlet porøsitet

Volumen af jordskellet

Kornrumvægt

Volumenvægt

Indhold af organisk kulstof

 V_L V_V $\varepsilon=V_L+V_V$ V_J d ρ f_{oc}

kg/l

kg/l

%

Stoffer

Kommentar

Forureningskomponent

	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
	Benzo(a)pyren	Benzo(a)pyren	Benzo(a)pyren	
	Gennemsnit klasse 4	95% fraktil	Max klasse 4	
Målepunkt	MP			
Dato	dato			
Molmasse	m	252	252	252
Damptryk	p	7,3E-07	7,3E-07	7,3E-07
Vandopløselighed	S	0,00162	0,00162	0,00162
log oktanol/vand ford. koef.	log K_{OW}	6,13	6,13	6,13
K_{OC}	K_{OC}	3,4E+05	3,4E+05	3,4E+05
Henrys konstant	K_H	4,6E-05	4,6E-05	4,6E-05

g/mol

Pa

mg/l

Maksimal ford. luft

Maksimal ford. vand

Maksimal ford. jord

Mættede damptryk

 f_l f_v f_j C_{Lmax}

2,8E-08	2,8E-08	2,8E-08		
3,0E-04	3,0E-04	3,0E-04		
1,00	1,00	1,00		
7,4E-05	7,4E-05	7,4E-05		

mg/m³

Fugacitetsberegninger

Kommentar

Målt konc. i poreluft

Beregnet jordkonc.

Beregnet vandskonc.

Målt konc. i grundvand

Beregnet poreluftskonc.

Beregnet jordkonc.

Målt konc. i jorden

Beregnet poreluftskonc.

Beregnet vandskonc.

Risiko for fri fase?

Anvendt Brugerdata?

 C_L C_t C_v C_v C_L C_t C_t C_L C_v

mg/m³

mg/kg TS

mg/l

mg/l

mg/m³

mg/kg TS

2,78	14	25							
7,4E-05	7,4E-05	7,4E-05							
0,00162	0,00162	0,00162							

mg/kg TS

mg/m³

mg/l

Risiko for frifase	Risiko for frifase	Risiko for frifase	nej
--------------------	--------------------	--------------------	-----

Nej	Nej	Nej	Nej
-----	-----	-----	-----

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

NIRAS

jaf

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret

Godkendt

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler.

Fugacitetsberegninger

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
Adresse: _____
Matrikel nr.: _____
Note

Lokalitetsnr.: _____
Postnr./by: _____
Projekt nr.: 219735

Bemærkninger
om jordtype

Bemærkninger
om kemiske data

Bemærkninger
om fugacitet

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Jord

Kommentar

Standard data Indtastede data (angives med fed)

Jordtype _____
 Poreluftvolumen V_L _____
 Vand-indhold V_V _____
 Samlet porøsitet $\varepsilon = V_L + V_V$ _____
 Volumen af jordskellet V_J _____
 Kornrumvægt d _____
 Volumenvægt ρ _____
 Indhold af organisk kulstof f_{oc} _____

Sand	
V_L	0,3
V_V	0,15
$\varepsilon = V_L + V_V$	0,45
V_J	0,55
d	2,65
ρ	1,4575
f_{oc}	0,1

Beregning: Fugacitet

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
0	00-01-1900	Nej	Nej

Jordkoncentrationer				Vandkoncentrationer			Poreluft konc.		
Indtastede værdier	Beregnet ud fra profil	Indtastede værdier	Overskridelse af kriteriet	Beregnet ud fra fugacitet	Grundvands-kriteriet	Overskridelse af kriteriet	Beregnet ud fra fugacitet	Afdampnings-kriteriet	Overskridelse af kriteriet
mg/kg	mg/kg	mg/kg	gange	µg/l	µg/l	gange	mg/m³	mg/m³	gange
BTEX'er									
Benzen	0	1,5	Nej	0	1	Nej	0	1,3E-04	Nej
Toluen	0			0	5	Nej	0	0,4	Nej
Ethylbenzen	0			0			0		
Sum Xylener	0			0	5	Nej	0	0,1	Nej
Naphtalen	0			0	1	Nej	0	0,04	Nej
Kulbrintefraktioner									
C ₆ -C ₁₀	0	25	Nej	0,0			0,1		
C ₁₀ -C ₁₅	0			0			0		
C ₁₅ -C ₂₀	0			0			0		
C ₂₀ -C ₃₅	300	300		11			1,6E-05		
Sum af kulbrinter	300	100	3	17	9	2	3,4	0,1	33,8
Alkylbenzener									
C ₉ -C ₁₀ aromatiske kulbrinter				0	1	Nej	0	0,03	4,629
Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)									
Benzo(a)pyren	0,50	0,3	1,7	0,0	0,01	Nej	1,4E-08		
benzo(b+j+k)fluoranthen	0,50			0,0			6,6E-09		
benzo(ghi)perylene	0,40			3,2E-04			1,5E-10		
Dibenz(a,h)anthracen	0,05	0,3	Nej	2,1E-04			4,0E-13		
Fluoranthen	0			0	0,1	Nej	0		
indeno(1,2,3-cd)pyren	18,09			0,0			9,2E-09		
Sum af 7 PAH'er jord	19,14	4	4,8						
Sum af 4 PAH'er				0,0	0,1	Nej			
NSO-forbindelser									
Sum af NSO-forbindelser	0	0,10		6,0			3,2		

Beregningerne udført af

Firmanavn NIRAS
 Navn/initialer jaf
 Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
 Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Oliestoffer - fugacitetsberegninger

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
Adresse: _____
Matrikel nr.: _____
Note _____

Lokalitetsnr.: _____
Postnr/by: _____
Projekt nr.: 219735

Bemærkninger
om jordtypen

Bemærkninger
kemisk analyse

Teoretisk beregning af porevandskoncentration for klasse 4-jord ved 5 gange gænsen for klasse 3-jord for tungkulbrinter C20-C35 og uden indhold af de lette kulbrinte svarende til klasse 2, 3 eller 4.

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Jord

Kommentar

Standard data Indtastede data (angives med fed)

Jordtype _____
 Poreluftvolumen V_L _____
 Vand-indhold V_V _____
 Samlet porøsitet $\epsilon = V_L + V_V$ _____
 Volumen af jordskellet V_J _____
 Kornrumvægt d _____
 Volumenvægt ρ _____
 Indhold af organisk kulstof f_{oc} _____

Sand	
V_L	0,3
V_V	0,15
$\epsilon = V_L + V_V$	0,45
V_J	0,55
d	2,65
ρ	1,4575
f_{oc}	0,1

Beregning: Fugacitet

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
0	00-01-1900	Nej	Nej

Jordkoncentrationer				Vandkoncentrationer			Poreluft konc.		
Indtastede værdier	Beregnet ud fra profil	Indtastede værdier	Overskridelse af kriteriet	Beregnet ud fra fugacitet	Grundvands-kriteriet	Overskridelse af kriteriet	Beregnet ud fra fugacitet	Afoampnings-kriteriet	Overskridelse af kriteriet
mg/kg	mg/kg	mg/kg	gange	µg/l	µg/l	gange	mg/m³	mg/m³	gange
BTEX'er									
Benzen	0	1,5	Nej	0	1	Nej	0	1,3E-04	Nej
Toluen	0			0	5	Nej	0	0,4	Nej
Ethylbenzen	0			0			0		
Sum Xylener	0			0	5	Nej	0	0,1	Nej
Naphtalen	0			0	1	Nej	0	0,04	Nej
Kulbrintefraktioner									
C ₆ -C ₁₀	0	25	Nej	0,0			0,2		
C ₁₀ -C ₁₅	0			0			0		
C ₁₅ -C ₂₀	0			0			0		
C ₂₀ -C ₃₅	250	250		9			1,5E-05		
Sum af kulbrinter	250	100	2,5	15	9	2	4,1	0,1	40,5
Alkylbenzener									
C ₉ -C ₁₀ aromatiske kulbrinter				0	1	Nej	0	0,03	5,55417
Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)									
Benzo(a)pyren	0,50	0,3	1,7	0,0	0,01	Nej	1,7E-08		
benzo(b+j+k)fluoranthen	0,50			0,0			7,9E-09		
benzo(ghi)perylene	0,40			3,8E-04			1,8E-10		
Dibenz(a,h)anthracen	0,05	0,3	Nej	2,1E-04			4,8E-13		
Fluoranthen	0			0	0,1	Nej	0		
indeno(1,2,3-cd)pyren	15,08			0,0			9,2E-09		
Sum af 7 PAH'er jord	16,13	4	4,0						
Sum af 4 PAH'er				0,0	0,1	Nej			
NSO-forbindelser									
Sum af NSO-forbindelser	0	0,10		6,0			3,9		

Beregningerne udført af

Firmanavn NIRAS
 Navn/initialer jaf
 Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
 Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Oliestoffer - fugacitetsberegninger

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
Adresse: _____
Matrikel nr.: _____
Note _____

Lokalitetsnr.: _____
Postnr/by: _____
Projekt nr.: 219735

Bemærkninger
om jordtypen

Bemærkninger
kemisk analyse

Teoretisk beregning af porevandskoncentration for klasse 4-jord ved 5 gange gænsen for klasse 3-jord for tungkulbrinter C20-C35 og uden indhold af de lette kulbrinte svarende til klasse 2, 3 eller 4.

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Jord

Kommentar

Standard data **Indtastede data (angives med fed)**

Jordtype
 Poreluftvolumen V_L
 Vand-indhold V_V
 Samlet porøsitet $\varepsilon = V_L + V_V$
 Volumen af jordskellet V_J
 Kornrumvægt d
 Volumenvægt ρ
 Indhold af organisk kulstof f_{oc}

Sand	
V_L	0,3
V_V	0,15
$\varepsilon = V_L + V_V$	0,45
V_J	0,55
d	2,65
ρ	1,4575
f_{oc}	0,1

Beregning: Fugacitet

Kommentar



Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
0	00-01-1900	Nej	Nej

Jordkoncentrationer				Vandkoncentrationer			Poreluft konc.			
Indtastede værdier	Beregnet ud fra profil	Indtastede værdier	Overskridelse af kriteriet	Beregnet ud fra fugacitet	Grundvands-kriteriet	Overskridelse af kriteriet	Beregnet ud fra fugacitet	Afoampnings-kriteriet	Overskridelse af kriteriet	
mg/kg	mg/kg	mg/kg	gange	µg/l	µg/l	gange	mg/m ³	mg/m ³	gange	
BTEX'er										
Benzen	0	1,5	Nej	0	1	Nej	0	1,3E-04	Nej	
Toluen	0			0	5	Nej	0	0,4	Nej	
Ethylbenzen	0			0			0			
Sum Xylener	0			0	5	Nej	0	0,1	Nej	
Naphtalen	0			0	1	Nej	0	0,04	Nej	
Kulbrintefraktioner										
C ₆ -C ₁₀	0	0	25	Nej	0,0		0,3			
C ₁₀ -C ₁₅		0			0		0			
C ₁₅ -C ₂₀		0			0		0			
C ₂₀ -C ₃₅	123	123			4		1,4E-05			
Sum af kulbrinter	123	123	100	1,23	11	9	1	8,2	0,1	82,3
Alkylbenzener										
C ₉ -C ₁₀ aromatiske kulbrinter					0	1	Nej	0	0,03	11,281
Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)										
Benzo(a)pyren	0,50	0,3	1,7	0,0	0,01	Nej	3,5E-08			
benzo(b+j+k)fluoranthren	0,50			0,0			1,6E-08			
benzo(ghi)perylene	0,40			7,8E-04			3,7E-10			
Dibenz(a,h)anthracen	0,05	0,3	Nej	2,1E-04			9,8E-13			
Fluoranthren	0			0	0,1	Nej	0			
indeno(1,2,3-cd)pyren	7,42			0,0			9,2E-09			
Sum af 7 PAH'er jord	8,47	4	2,1							
Sum af 4 PAH'er				0,0	0,1	Nej				
NSO-forbindelser										
Sum af NSO-forbindelser	0	0,10			6,2			7,9		

Beregningerne udført af

Firmanavn NIRAS
 Navn/initialer jaf
 Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
 Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Oliestoffer - fugacitetsberegninger

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
Adresse: _____
Matrikel nr.: _____
Note _____

Lokalitetsnr.: _____
Postnr/by: _____
Projekt nr.: 219735

Bemærkninger
om jordtypen

Bemærkninger
kemisk analyse

Teoretisk beregning af porevandskoncentration for klasse 4-jord ved 5 gange gænsen for klasse 3-jord for tungkulbrinter C20-C35 og uden indhold af de lette kulbrinte svarende til klasse 2, 3 eller 4.

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Jord

Kommentar

Standard data **Indtastede data (angives med fed)**

Jordtype _____
 Poreluftvolumen V_L _____
 Vand-indhold V_V _____
 Samlet porøsitet $\varepsilon = V_L + V_V$ _____
 Volumen af jordskellet V_J _____
 Kornrumvægt d _____
 Volumenvægt ρ _____
 Indhold af organisk kulstof f_{oc} _____

Sand	
V_L	0,3
V_V	0,15
$\varepsilon = V_L + V_V$	0,45
V_J	0,55
d	2,65
ρ	1,4575
f_{oc}	0,1

Beregning: Fugacitet

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
0	00-01-1900	Nej	Nej

Jordkoncentrationer				Vandkoncentrationer			Poreluft konc.		
Indtastede værdier	Beregnet ud fra profil	Indtastede værdier	Overskridelse af kriteriet	Beregnet ud fra fugacitet	Grundvands-kriteriet	Overskridelse af kriteriet	Beregnet ud fra fugacitet	Afdampnings-kriteriet	Overskridelse af kriteriet
mg/kg	mg/kg	mg/kg	gange	µg/l	µg/l	gange	mg/m³	mg/m³	gange
BTEX'er									
Benzen	0	1,5	Nej	0	1	Nej	0	1,3E-04	Nej
Toluen	0			0	5	Nej	0	0,4	Nej
Ethylbenzen	0			0			0		
Sum Xylener	0			0	5	Nej	0	0,1	Nej
Naphtalen	0			0	1	Nej	0	0,04	Nej
Kulbrintefraktioner									
C ₆ -C ₁₀	0	25	Nej	0,0			0,0		
C ₁₀ -C ₁₅	0			0			0		
C ₁₅ -C ₂₀	0			0			0		
C ₂₀ -C ₃₅	1.500	1.500		16			3,0E-05		
Sum af kulbrinter	1.500	1.500	100	22	9	2	0,7	0,1	6,8
Alkylbenzener									
C ₉ -C ₁₀ aromatiske kulbrinter				0	1	Nej	0	0,03	Nej
Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)									
Benzo(a)pyren	0,50	0,3	1,7	5,5E-04	0,01	Nej	2,9E-09		
benzo(b+j+k)fluoranthen	0,50			5,1E-04			1,3E-09		
benzo(ghi)perylene	0,40			6,4E-05			3,0E-11		
Dibenz(a,h)anthracen	0,05	0,3	Nej	7,6E-05			8,0E-14		
Fluoranthen	0			0	0,1	Nej	0		
indeno(1,2,3-cd)pyren	90,45			0,0			9,2E-09		
Sum af 7 PAH'er jord	91,50	4	22,9						
Sum af 4 PAH'er				0,0	0,1	Nej			
NSO-forbindelser									
Sum af NSO-forbindelser	0	0,10		5,9			0,6		

Beregningerne udført af

Firmanavn NIRAS
 Navn/initialer jaf
 Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
 Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Oliestoffer - fugacitetsberegninger

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
Adresse: _____
Matrikel nr.: _____
Note _____

Lokalitetsnr.: _____
Postnr/by: _____
Projekt nr.: 219735

Bemærkninger
om jordtypen

Bemærkninger
kemisk analyse

Teoretisk beregning af porevandskoncentration for klasse 4-jord ved 5 gange gænsen for klasse 3-jord for tungkulbrinter C20-C35 og uden indhold af de lette kulbrinte svarende til klasse 2, 3 eller 4.

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Jord

Kommentar

Standard data **Indtastede data (angives med fed)**

Jordtype
 Poreluftvolumen V_L
 Vand-indhold V_V
 Samlet porøsitet $\varepsilon = V_L + V_V$
 Volumen af jordskellet V_J
 Kornrumvægt d
 Volumenvægt ρ
 Indhold af organisk kulstof f_{oc}

Sand	
V_L	0,3
V_V	0,15
$\varepsilon = V_L + V_V$	0,45
V_J	0,55
d	2,65
ρ	1,4575
f_{oc}	0,1

Beregning: Fugacitet

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
0	00-01-1900	Nej	Nej

	Jordkoncentrationer				Vandkoncentrationer			Poreluft konc.		
	Indtastede værdier mg/kg	Beregnet ud fra profil mg/kg	Indtastede værdier mg/kg	Overskridelse af kriteriet gange	Beregnet ud fra fugacitet µg/l	Grundvands-kriteriet µg/l	Overskridelse af kriteriet gange	Beregnet ud fra fugacitet mg/m³	Afdampnings-kriteriet mg/m³	Overskridelse af kriteriet gange
BTEX'er										
Benzen		0	1,5	Nej	0	1	Nej	0	1,3E-04	Nej
Toluen		0			0	5	Nej	0	0,4	Nej
Ethylbenzen		0			0			0		
Sum Xylener		0			0	5	Nej	0	0,1	Nej
Naphtalen		0			0	1	Nej	0	0,04	Nej
Kulbrintefraktioner										
C ₆ -C ₁₀	0	0	25	Nej	0,0			0,0		
C ₁₀ -C ₁₅		0			0			0		
C ₁₅ -C ₂₀		0			0			0		
C ₂₀ -C ₃₅	1.200	1.200			16			2,7E-05		
Sum af kulbrinter	1.200	1.200	100	12	22	9	2	0,8	0,1	8,4
Alkylbenzener										
C ₉ -C ₁₀ aromatiske kulbrinter					0	1	Nej	0	0,03	1,15774
Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)										
Benzo(a)pyren		0,50	0,3	1,7	6,8E-04	0,01	Nej	3,6E-09		
benzo(b+j+k)fluoranthen		0,50			6,3E-04			1,7E-09		
benzo(ghi)perylene		0,40			8,0E-05			3,8E-11		
Dibenz(a,h)anthracen		0,05	0,3	Nej	9,5E-05			1,0E-13		
Fluoranthen		0			0	0,1	Nej	0		
indeno(1,2,3-cd)pyren		72,36			0,0			9,2E-09		
Sum af 7 PAH'er jord		73,41	4	18,4						
Sum af 4 PAH'er					0,0	0,1	Nej			
NSO-forbindelser										
Sum af NSO-forbindelser	0	0,10			5,9			0,8		

Beregningerne udført af

Firmanavn NIRAS
 Navn/initialer jaf
 Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
 Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Oliestoffer - fugacitetsberegninger

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
Adresse: _____
Matrikel nr.: _____
Note _____

Lokalitetsnr.: _____
Postnr/by: _____
Projekt nr.: 219735

Bemærkninger
om jordtypen

Bemærkninger
kemisk analyse

Teoretisk beregning af porevandskoncentration for klasse 4-jord ved 5 gange gænsen for klasse 3-jord for tungkulbrinter C20-C35 og uden indhold af de lette kulbrinte svarende til klasse 2, 3 eller 4.

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Jord

Kommentar

Standard data **Indtastede data (angives med fed)**

Jordtype _____
 Poreluftvolumen V_L _____
 Vand-indhold V_V _____
 Samlet porøsitet $\epsilon = V_L + V_V$ _____
 Volumen af jordskellet V_J _____
 Kornrumvægt d _____
 Volumenvægt ρ _____
 Indhold af organisk kulstof f_{oc} _____

Sand	
V_L	0,3
V_V	0,15
$\epsilon = V_L + V_V$	0,45
V_J	0,55
d	2,65
ρ	1,4575
f_{oc}	0,1

Beregning: Fugacitet

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
0	00-01-1900	Nej	Nej

	Jordkoncentrationer				Vandkoncentrationer			Poreluft konc.		
	Indtastede værdier mg/kg	Beregnet ud fra profil mg/kg	Indtastede værdier mg/kg	Overskridelse af kriteriet gange	Beregnet ud fra fugacitet µg/l	Grundvands-kriteriet µg/l	Overskridelse af kriteriet gange	Beregnet ud fra fugacitet mg/m³	Afdampnings-kriteriet mg/m³	Overskridelse af kriteriet gange
BTEX'er										
Benzen		0	1,5	Nej	0	1	Nej	0	1,3E-04	Nej
Toluen		0			0	5	Nej	0	0,4	Nej
Ethylbenzen		0			0			0		
Sum Xylener		0			0	5	Nej	0	0,1	Nej
Naphtalen		2,3E-05			1,5E-04	1	Nej	1,2E-05	0,04	Nej
Kulbrintefraktioner										
C ₆ -C ₁₀	0	0	25	Nej	0,0			0,1		
C ₁₀ -C ₁₅		1,18			1,1			0,3		
C ₁₅ -C ₂₀		0,82			0,0			0,0		
C ₂₀ -C ₃₅	680	680			16			2,0E-05		
Sum af kulbrinter	682	682	100	6,82	23	9	3	1,8	0,1	18,3
Alkylbenzener										
C ₉ -C ₁₀ aromatiske kulbrinter					0	1	Nej	0	0,03	2,03586
Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)										
Benzo(a)pyren		0,50	0,3	1,7	0,0	0,01	Nej	6,3E-09		
benzo(b+j+k)fluoranthen		0,50			0,0			2,9E-09		
benzo(ghi)perylene		0,40			1,4E-04			6,7E-11		
Dibenz(a,h)anthracen		0,05	0,3	Nej	1,7E-04			1,8E-13		
Fluoranthen		4,2E-04			9,2E-05	0,1	Nej	1,5E-08		
indeno(1,2,3-cd)pyren		41,00			0,0			9,2E-09		
Sum af 7 PAH'er jord		42,05	4	10,5						
Sum af 4 PAH'er					0,0	0,1	Nej			
NSO-forbindelser										
Sum af NSO-forbindelser	0	0,10			6,0			1,4		

Beregningerne udført af

Firmanavn NIRAS
 Navn/initialer jaf
 Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
 Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Oliestoffer - fugacitetsberegninger

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
Adresse: _____
Matrikel nr.: _____
Note _____

Lokalitetsnr.: _____
Postnr/by: _____
Projekt nr.: 219735

Bemærkninger
om jordtypen

Bemærkninger
kemisk analyse

Teoretisk beregning af porevandskoncentration for klasse 4-jord ved 5 gange gænsen for klasse 3-jord for tungkulbrinter C20-C35 og uden indhold af de lette kulbrinte svarende til klasse 2, 3 eller 4.

SCENARIO A

Risikovurdering ved indbygning af forurenet jord i Størvold

Jordparametre

Tørstof	0,88
Jordens densitet	1,6
Vandmættede porositet, $e_w = (V_v + V_L)$	0,4
Porøsitet i umættede zone	0,15

Scenario A

Klasse 2-3 - Infiltration i størvold	0,1 m/år	Bredde	300	Areal	8375
Klasse 4 under membran - Infiltration	0,025 m/år	Bredde	125	Areal	3125
Grundvands porevandshastighed	50 m/år	Vandløb	20 l/sec		

Bly, Pb	Jordkonc. mg/kg TS	Kd - Pb 1000	Beregnet porevand µg/l	Fortynding gange	Beregnet konc. i øverste 25 cm i toppen af grundvandszonen µg/l	Grundvands kriteriet µg/l	Beregnet stofflux g/år	Stoftransport hastighed i porevand m/år	Stoftransport hastighed i grundvand m/år	Beregnet konc. i vandløb µg/l	Miljøkvantets krav (bekendt. 1022) µg/l
Klasse 4-jord	5 gange klasse 4	2.000	1.760	21	83,80952	1	137,5	0,000016	0,0125	0,22	0,34
	95 % fraktil	145	128	21	6,07619	1	9,96875	0,000016	0,0125	0,02	0,34
	Gennemsnit. konc. iht. til jord analyser	47	41	21	1,96952		3,23125	0,000016	0,0125	0,01	
Klasse 2 og 3-jord	Klasse 3	400	352	5	64,26158		294,8	0,000062	0,0125	0,47	
	95 % fraktil	190	167	5	30,52425		140,03	0,000062	0,0125	0,22	
	Gennemsnit. konc. iht. til jord analyser	61	54	5	9,79989		44,957	0,000062	0,0125	0,07	

1296

Benzo(a) Pyren (BaP)	Jordkonc. mg/kg TS	Beregning foretages i JAGG 2	Beregnet porevand µg/l	Fortynding gange	Beregnet konc. i øverste 25 cm i toppen af grundvandszonen µg/l	Grundvands kriteriet µg/l	Beregnet stofflux g/år	Stoftransport hastighed i porevand m/år	Stoftransport hastighed i grundvand m/år	Beregnet konc. i vandløb µg/l	Miljøkvantets krav (bekendt. 1022) µg/l
Klasse 4-jord	5 gange klasse 4	25	1,6		0,32		0,13	0,000129	0,039	2,1E-04	0,05
	95 % fraktil	14	1,6		0,32		0,13	0,000129	0,039	2,1E-04	0,05
	Gennemsnit. konc. iht. til jord analyser	2,78	1,6		0,23		0,13	0,000129	0,039	2,1E-04	0,05
Klasse 2 og 3-jord	Klasse 3	5	1,6		0,84		1,4	0,000514	0,039	2,2E-03	0,05
	95 % fraktil	2,52	1,6		0,84		1,4	0,000514	0,039	2,2E-03	0,05
	Gennemsnit. konc. iht. til jord analyser	0,56	1,6		0,84		1,4	0,000514	0,039	2,2E-03	0,05

retardation - JAGG

2014

Kulbrinter	Jordkonc. mg/kg TS	Beregning foretages i JAGG 2	Beregnet porevand µg/l	Fortynding gange	Beregnet konc. i øverste 25 cm i toppen af grundvandszonen µg/l	Grundvands kriteriet µg/l	Beregnet stofflux g/år	Stoftransport hastighed i porevand m/år	Stoftransport hastighed i grundvand m/år	Beregnet konc. i vandløb µg/l	Miljøkvantets krav (bekendt. 1022) µg/l
Klasse 4-jord	5 gange klasse 4	1500	22		4,1		0,002	0,000083	0,025	3,2E-06	9
	95 % fraktil	1.200	22		4,1		0,002	0,000083	0,025	3,2E-06	9
	Gennemsnit. konc. iht. til jord analyser	680	23		4,3		0,002	0,000083	0,025	3,2E-06	9
Klasse 2 og 3-jord	Klasse 3	300	17		8,4		0,014	0,000331	0,025	2,2E-05	9
	95 % fraktil	250	15		7,4		0,013	0,000331	0,025	2,1E-05	9
	Gennemsnit. konc. iht. til jord analyser	123	11		5,1		0,009	0,000331	0,025	1,4E-05	9

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Beregningstypen

A: Beregnet koncentration B: Målt koncentration

Areal af det forurenede område A 8.375 m Filterlængde l m
 Bredde af det forurenede område B 300 m

Nettonedbør N 243 mm/år
 Kommune/Egn Lolland 100

Det først betydende magasin

Kommentar

	Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
Aguifer	Sand, mellemkornet		
Effektiv porøsitet	e _{eff}	0,2	
Porøsitet, vandmættet	e _W	0,45	
Bulkmassefylde	(rho) _b	1,7	kg/l
% organisk indhold	f _{oc}	0,01	
Tykkelse af GV-magasin	d _{m_max}	10,0	m
Hydraulisk gradient	i	0,0065	m/m
Hydraulisk ledningsevne	k	5,00E-05	m/s

Stoffer og stofegenskaber

Kommentar

Forureningskomponent

	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
Målepunkt	Benzo(a)pyren	Benzo(a)pyren	Benzo(a)pyren		
Dato	Gennemsnit Klasse 2/3	95% fraktil	Klasse 3		
Målt GV-koncentration					mg/l
Baggrundskoncentration					mg/l

Beregning: Grundvand

Kommentar

Kildestyrken anvendt i beregning

Beregnet værdi anvendt

Værdien fra vertikaltransport anvendt

Testværdi anvendt

Grundvandskvalitetskriterie

Grundvandskoncentration: **Trin 1**

Overskridelse af kriteriet **Trin 1**

Grundvandskoncentration: **Trin 2**

Overskridelse af kriteriet **Trin 2**

	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
	0,0016	0,0016	0,0016		mg/l
	Ja	Ja	Ja		
	Nej	Nej	Nej		
	nej	nej	nej		
	1,0E-05	1,0E-05	1,0E-05		mg/l
	8,40E-04	8,40E-04	8,40E-04		mg/l
	84	84	84		
	3,80E-04	3,80E-04	3,80E-04		mg/l
	38	38	38		

Trin 3 inklusive sorption og nedbrydning

Nedbrydningsforhold:

Aerobe forhold Anaerobe forhold

1. ordens nedbrydningskonst. aerob
 1. ordens nedbrydningskonst. anaerob
 log k_{ow}

Retardationskoefficient

Forureningsflux vertikal (Trin 1a)

(GV-konc. med kun nedbryd.: Trin 3)

GV-konc. med sorpt. og nedbryd: **Trin 3**

Overskridelse af kriteriet **Trin 3**

Anvendt brugerdata

0,06	0,06	0,06			days ⁻¹
0	0	0			days ⁻¹
6,13	6,13	6,13			
1.296	1.296	1.296			
1,40	1,40	1,40			g/år
1,20E-13	1,20E-13	1,20E-13			mg/l
0	0	0			mg/l
nej	nej	nej			
bemærkning	bemærkning	bemærkning			

Beregningerne udført af

Firmanavn NIRAS
 Navn/initialer jaf
 Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
 Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Grundvand

Lokaliteten

Navn:

Støjvold ved Gokartbane Rødby

Lokalitetsnr.: _____

Adresse:

Postnr/by: _____

Matrikel nr.:

Projekt nr.: 219735

Note

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)

Bemærkninger
om magasinparametre

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om beregning, f.eks. om
aerobe eller anaerobe forhold

Bemærkninger
om fysisk/kemiske data

Grundvand

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby Lokalitetsnr.: _____
Adresse: _____ Postnr/by: _____
Matrikel nr.: _____ Projekt nr.: 219735
Note _____

Grundvand

Lokaliteten

Navn:

Støjvold ved Gokartbane Rødby

Lokalitetsnr.:

Adresse:

Postnr/by:

Matrikel nr.:

Projekt nr.: 219735

Note

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)

Bemærkninger
om magasinparametre

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om beregning, f.eks. om
aerobe eller anaerobe forhold

Bemærkninger
om fysisk/kemiske data

Grundvand

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby Lokalitetsnr.: _____
Adresse: _____ Postnr/by: _____
Matrikel nr.: _____ Projekt nr.: 219735
Note _____

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Areal af det forurenede område A 8.375 m
 Bredde af det forurenede område B 300 m

Nettonedbør N
 Kommune/Egn

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
<u>243</u>	100	mm/år
Lolland		

Det først betydende magasin

Kommentar

Aguifer

Effektiv porøsitet eeff

Porøsitet, vandmættet eW

Bulkmassefylde (rho)b

% organisk indhold foc

Tykkelse af GV-magasin dm_max

Hydraulisk ledningsevne k

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
Sand, mellemkornet		
<u>0,2</u>		
<u>0,45</u>		
<u>1,7</u>		kg/l
<u>0,01</u>	0,1	
	10,0	m
<u>5,00E-05</u>		m/s

Beregning: Grundvand

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
		Nej	Ja

Pore-vands konc.	Nedbrydnings konstant	Trin 1 C1	Trin 2 C2	Trin 3 C3	Grundvands-kriteriet	Over-skrivelse af kriteriet
µg/l	dage ⁻¹	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	gange

Flux g/år

BTEX'er

Benzen

Toluen

Ethylbenzen

Sum Xylener

Sum af xylener+ethylbenzen

Naphtalen

0	0	0	0	0	1,0	Nej
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0	1,0	

Kulbrintefraktioner

C₆-C₁₀C₁₀-C₁₅C₁₅-C₂₀C₂₀-C₃₅

Sum af kulbrinter

0,03	0	0,016	0,007	0,007		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
10,8	0	5,6	2,55	2,55		
16,8	0	8,36	3,8	3,8	9,0	Nej

0,014

Alkylbenzener

C₉-C₁₀ aromatiske kulbrinter

0,03	0	0,016	0,007	0,007	1,0	Nej
------	---	-------	-------	-------	-----	-----

Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)

Fluoranthen

Benzo(a)pyren

Sum af 4 PAH'er

0	0	0	0	0	0,1	Nej
0,003	0	0,001	0,001	0,001	0,01	Nej
0,013	0	0,007	0,003	0,003	0,1	Nej

NSO-forbindelser

Sum af NSO-forbindelser

6,03	0	2,73	1,24	1,24		
------	---	------	------	------	--	--

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

NIRASjaf

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret

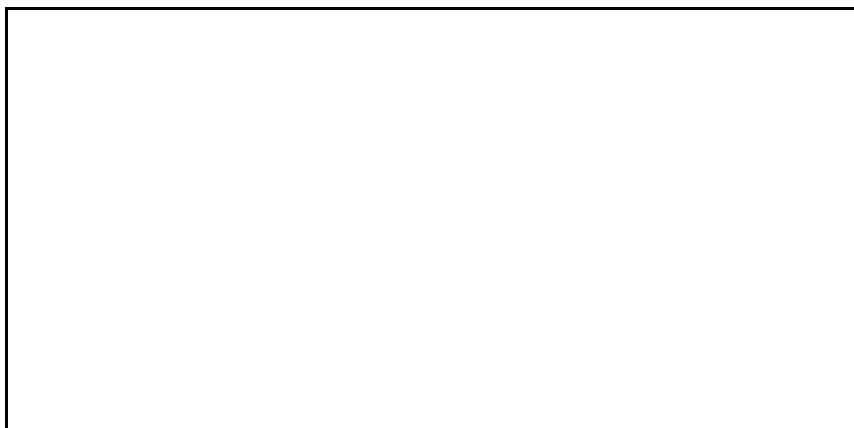
Godkendt

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding the contaminated area and nettonedbør.

Bemærkninger
om magasinparametre

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding magazine parameters.

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Areal af det forurenede område A 8.375 m
 Bredde af det forurenede område B 300 m

Nettonedbør N
 Kommune/Egn

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
<u>243</u>	100	mm/år
Lolland		

Det først betydende magasin

Kommentar

Aguifer

Effektiv porøsitet eeff

Porøsitet, vandmættet eW

Bulkmassefylde (rho)b

% organisk indhold foc

Tykkelse af GV-magasin dm_max

Hydraulisk ledningsevne k

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
Sand, mellemkornet		
<u>0,2</u>		
<u>0,45</u>		
<u>1,7</u>		kg/l
<u>0,01</u>	0,1	
	10,0	m
<u>5,00E-05</u>		m/s

Beregning: Grundvand

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
		Nej	Ja

Porevands konc.	Nedbrydnings konstant	Trin 1 C1	Trin 2 C2	Trin 3 C3	Grundvandskriteriet	Over-skrivelse af kriteriet
µg/l	dage ⁻¹	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	gange

Flux g/år

BTEX'er

Benzen

Toluen

Ethylbenzen

Sum Xylener

Sum af xylener+ethylbenzen

Naphtalen

0	0	0	0	0	1,0	Nej
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0	1,0	

Kulbrintefraktioner

C₆-C₁₀C₁₀-C₁₅C₁₅-C₂₀C₂₀-C₃₅

Sum af kulbrinter

0,03	0	0,016	0,007	0,007		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
8,93	0	4,66	2,11	2,11		
15,0	0	7,42	3,37	3,37	9,0	Nej

0,013

Alkylbenzener

C₉-C₁₀ aromatiske kulbrinter

0,03	0	0,016	0,007	0,007	1,0	Nej
------	---	-------	-------	-------	-----	-----

Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)

Fluoranthen

Benzo(a)pyren

Sum af 4 PAH'er

0	0	0	0	0	0,1	Nej
0,003	0	0,002	0,001	0,001	0,01	Nej
0,014	0	0,007	0,003	0,003	0,1	Nej

NSO-forbindelser

Sum af NSO-forbindelser

6,04	0	2,74	1,24	1,24		
------	---	------	------	------	--	--

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

NIRASjaf

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret

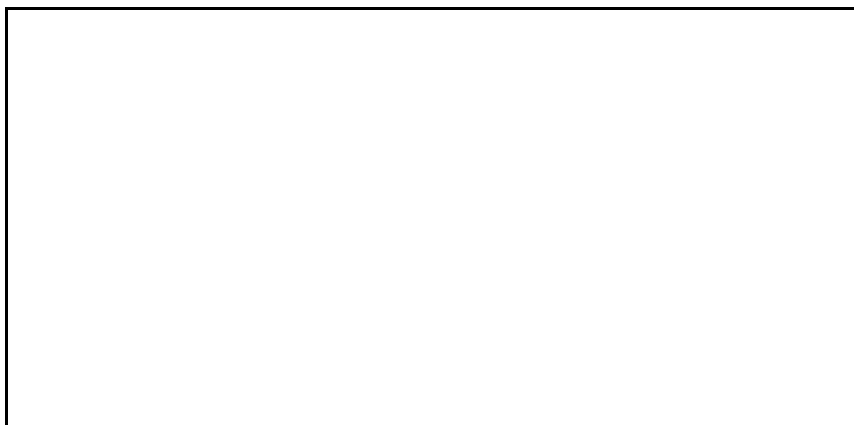
Godkendt

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding the contaminated area and nettonedbør.

Bemærkninger
om magasinparametre

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding magazine parameters.

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Areal af det forurenede område A 8.375 m
 Bredde af det forurenede område B 300 m

Nettonedbør N
 Kommune/Egn

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
<u>243</u>	100	mm/år
Lolland		

Det først betydnende magasin

Kommentar

Aguifer Sand, mellemkornet
 Effektiv porøsitet eeff 0,2
 Porøsitet, vandmættet eW 0,45
 Bulkmassefylde (rho)b 1,7 kg/l
 % organisk indhold foc 0,01 **0,1**
 Tykkelse af GV-magasin dm_max 10,0 m
 Hydraulisk ledningsevne k 5,00E-05 m/s

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	

Beregning: Grundvand

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
		Nej	Ja

Pore-vands konc.	Nedbryd-nings konstant	Trin 1 C1	Trin 2 C2	Trin 3 C3	Grund vands-kriteriet	Over-skrivelse af kriteriet
µg/l	dage ⁻¹	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	gange

Flux g/år

BTEX'er

Benzen
 Toluen
 Ethylbenzen
 Sum Xylener
 Sum af xylener+ethylbenzen
 Naphtalen

0	0	0	0	0	1,0	Nej
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0	1,0	

Kulbrintefraktioner

C₆-C₁₀
 C₁₀-C₁₅
 C₁₅-C₂₀
 C₂₀-C₃₅
 Sum af kulbrinter

0,03	0	0,016	0,007	0,007		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
4,32	0	2,25	1,02	1,02		
10,5	0	5,07	2,3	2,3	9,0	Nej

0,009

Alkylbenzener

C₉-C₁₀ aromatiske kulbrinter

0,03	0	0,016	0,007	0,007	1,0	Nej
------	---	-------	-------	-------	-----	-----

Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)

Fluoranthen
 Benzo(a)pyren
 Sum af 4 PAH'er

0	0	0	0	0	0,1	Nej
0,007	0	0,003	0,002	0,002	0,01	Nej
0,018	0	0,009	0,004	0,004	0,1	Nej

NSO-forbindelser

Sum af NSO-forbindelser

6,15	0	2,8	1,27	1,27		
------	---	-----	------	------	--	--

Beregningerne udført af

Firmanavn NIRAS
 Navn/initialer jaf
 Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

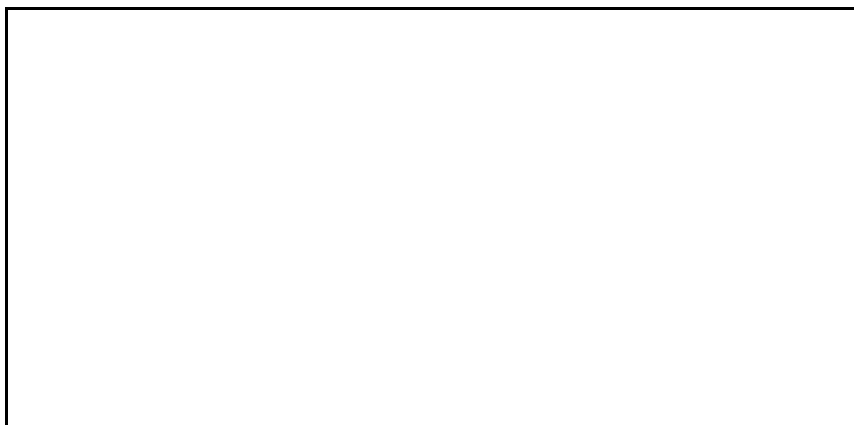
Kontrolleret _____
 Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding the contaminated area and nettonedbør.

Bemærkninger
om magasinparametre

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding magazine parameters.

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Areal af det forurenede område A 3.125 m
 Bredde af det forurenede område B 125 m

Nettonedbør N
 Kommune/Egn

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
243	25,0	mm/år
Lolland		

Det først betydende magasin

Kommentar

Aguifer

Effektiv porøsitet eeff

Porøsitet, vandmættet eW

Bulkmassefylde (rho)b

% organisk indhold foc

Tykkelse af GV-magasin dm_max

Hydraulisk ledningsevne k

Standard data Indtastede data (angives med fed)

Sand, mellemkornet		
0,2		
0,45		
1,7		kg/l
0,01	0,1	
	10,0	m
5,00E-05		m/s

Beregning: Grundvand

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
		Nej	Ja

Pore-vands konc.	Nedbryd-nings konstant	Trin 1 C1	Trin 2 C2	Trin 3 C3	Grund vands-kriteriet	Over-skrivelse af kriteriet
µg/l	dage ⁻¹	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	gange

Flux g/år

BTEX'er

Benzen

Toluen

Ethylbenzen

Sum Xylener

Sum af xylener+ethylbenzen

Naphtalen

0	0	0	0	0	1,0	Nej
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0	1,0	

Kulbrintefraktioner

C₆-C₁₀C₁₀-C₁₅C₁₅-C₂₀C₂₀-C₃₅

Sum af kulbrinter

0,03	0	0,006	0,002	0,002		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
15,8	0	3,1	1,03	1,03		
21,7	0	4,12	1,36	1,36	9,0	Nej

0,002

Alkylbenzener

C₉-C₁₀ aromatiske kulbrinter

0,03	0	0,006	0,002	0,002	1,0	Nej
------	---	-------	-------	-------	-----	-----

Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)

Fluoranthen

Benzo(a)pyren

Sum af 4 PAH'er

0	0	0	0	0	0,1	Nej
0,001	0	0,0	0,0	0,0	0,01	Nej
0,011	0	0,002	0,001	0,001	0,1	Nej

NSO-forbindelser

Sum af NSO-forbindelser

5,86	0	1,01	0,335	0,335		
------	---	------	-------	-------	--	--

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

NIRAS

jaf

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret

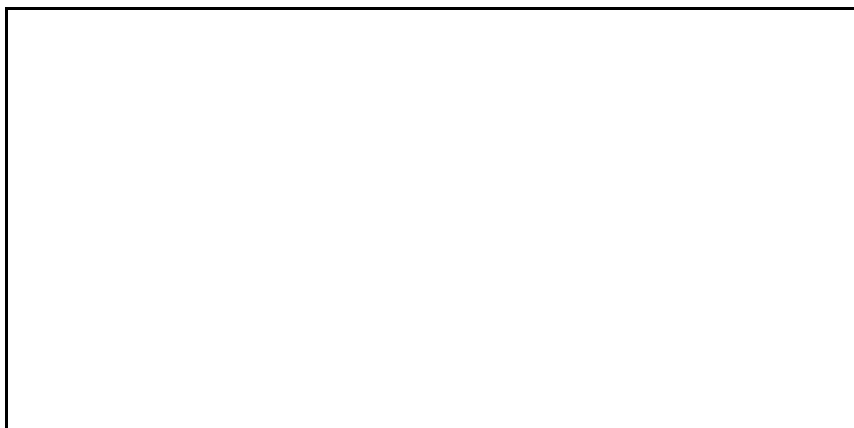
Godkendt

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding the contaminated area and nettonedbør.

Bemærkninger
om magasinparametre

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding magazine parameters.

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Areal af det forurenede område A 3.125 m
 Bredde af det forurenede område B 125 m

Nettonedbør N 243 25,0 mm/år
 Kommune/Egn Lolland

Det først betydende magasin

Kommentar

Aguifer Sand, mellemkornet
 Effektiv porøsitet eeff 0,2
 Porøsitet, vandmættet eW 0,45
 Bulkmassefylde (rho)b 1,7 kg/l
 % organisk indhold foc 0,01 0,1
 Tykkelse af GV-magasin dm_max 10,0 m
 Hydraulisk ledningsevne k 5,00E-05 m/s

Beregning: Grundvand

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
		Nej	Ja

Pore-vands konc.	Nedbryd-nings konstant	Trin 1 C1	Trin 2 C2	Trin 3 C3	Grund vands-kriteriet	Over-skrivelse af kriteriet
µg/l	dage ⁻¹	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	gange

Flux g/år

BTEX'er

Benzen	0	0	0	0	0	1,0	Nej
Toluen	0	0	0	0	0	5,0	
Ethylbenzen	0	0	0	0	0		
Sum Xylener	0	0	0	0	0		
Sum af xylener+ethylbenzen	0	0	0	0	0	5,0	
Naphtalen	0	0	0	0	0	1,0	

Kulbrintefraktioner

C ₆ -C ₁₀	0,03	0	0,006	0,002	0,002		
C ₁₀ -C ₁₅	0	0	0	0	0		
C ₁₅ -C ₂₀	0	0	0	0	0		
C ₂₀ -C ₃₅	15,8	0	3,1	1,03	1,03		
Sum af kulbrinter	21,7	0	4,12	1,36	1,36	9,0	Nej

0,002

Alkylbenzener

C ₉ -C ₁₀ aromatiske kulbrinter	0,03	0	0,006	0,002	0,002	1,0	Nej
---	------	---	-------	-------	-------	-----	-----

Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)

Fluoranthen	0	0	0	0	0	0,1	Nej
Benzo(a)pyren	0,001	0	0,0	0,0	0,0	0,01	Nej
Sum af 4 PAH'er	0,011	0	0,002	0,001	0,001	0,1	Nej

NSO-forbindelser

Sum af NSO-forbindelser	5,9	0	1,01	0,336	0,336		
-------------------------	-----	---	------	-------	-------	--	--

Beregningerne udført af

Firmanavn NIRAS
 Navn/initialer jaf
 Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

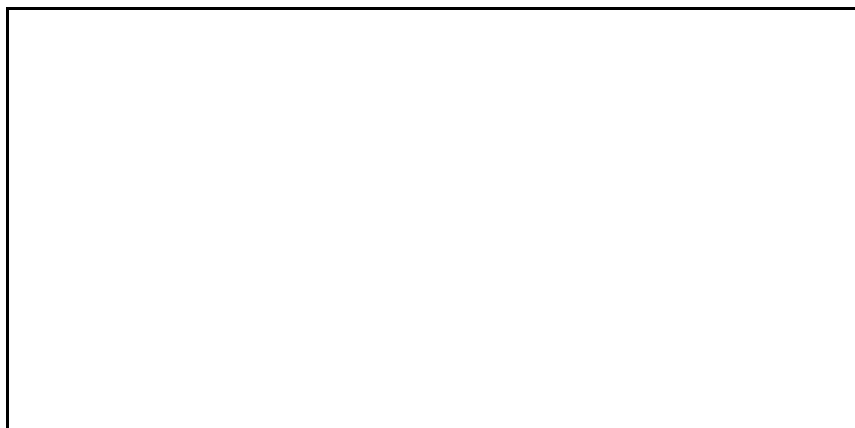
Kontrolleret _____
 Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding the contaminated area and nettonedbør.

Bemærkninger
om magasinparametre

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding magazine parameters.

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Areal af det forurenede område A 3.125 m
 Bredde af det forurenede område B 125 m

Nettonedbør N
 Kommune/Egn

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
243	25,0	mm/år
Lolland		

Det først betydende magasin

Kommentar

Aguifer Sand, mellemkornet
 Effektiv porøsitet eeff 0,2
 Porøsitet, vandmættet eW 0,45
 Bulkmassefylde (rho)b 1,7 kg/l
 % organisk indhold foc 0,01 **0,1**
 Tykkelse af GV-magasin dm_max m
 Hydraulisk ledningsevne k 5,00E-05 m/s

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
Sand, mellemkornet		
0,2		
0,45		
1,7		kg/l
0,01	0,1	
	10,0	m
5,00E-05		m/s

Beregning: Grundvand

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
		Nej	Ja

Pore-vands konc.	Nedbryd-nings konstant	Trin 1 C1	Trin 2 C2	Trin 3 C3	Grund vands-kriteriet	Over-skrivelse af kriteriet
µg/l	dage ⁻¹	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	gange

Flux g/år

BTEX'er

Benzen
 Toluen
 Ethylbenzen
 Sum Xylener
 Sum af xylener+ethylbenzen
 Naphtalen

0	0	0	0	0	1,0	Nej
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	5,0	
0,0	0	0,0	0,0	0,0	1,0	

Kulbrintefraktioner

C₆-C₁₀
 C₁₀-C₁₅
 C₁₅-C₂₀
 C₂₀-C₃₅
 Sum af kulbrinter

0,03	0	0,006	0,002	0,002		
1,07	0	0,209	0,069	0,069		
0,003	0	0,001	0,0	0,0		
15,7	0	3,08	1,02	1,02		
22,8	0	4,31	1,43	1,43	9,0	Nej

0,002

Alkylbenzener

C₉-C₁₀ aromatiske kulbrinter

0,03	0	0,006	0,002	0,002	1,0	Nej
------	---	-------	-------	-------	-----	-----

Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)

Fluoranthen
 Benzo(a)pyren
 Sum af 4 PAH'er

0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,1	Nej
0,001	0	0,0	0,0	0,0	0,01	Nej
0,012	0	0,002	0,001	0,001	0,1	Nej

NSO-forbindelser

Sum af NSO-forbindelser

5,97	0	1,02	0,337	0,337		
------	---	------	-------	-------	--	--

Beregningerne udført af

Firmanavn NIRAS
 Navn/initialer jaf
 Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

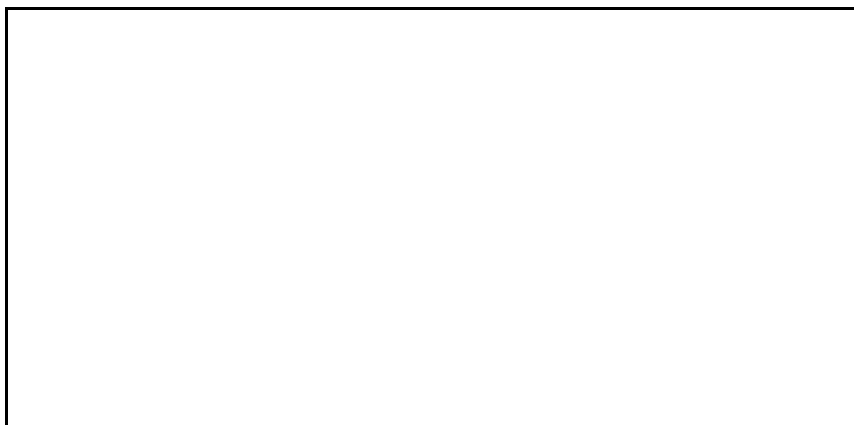
Kontrolleret _____
 Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding the contaminated area and nettonedbør.

Bemærkninger
om magasinparametre

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding magazine parameters.

SCENARIO B

Risikovurdering ved indbygning af forurenet jord i Størvold

Jordparametre

Tørstof	0,88
Jordens densitet	1,6
Vandmættede porositet, $e_w = (V_v + V_L)$	0,4
Porøsitet i umættede zone	0,15

Scenario B

Klasse 2-3 - Infiltration i størvold	0,1 m/år	Bredde	215	Areal	7440
Klasse 4 under membran - Infiltration	0,025 m/år	Bredde	210	Areal	4060
Grundvands porevandshastighed	50 m/år	Vandløb	20 l/sec		

Bly, Pb		Jordkonc. mg/kg TS	Kd - Pb 1000	Beregnet porevand µg/l	Fortynding gange	Beregnet konc. i øverste 25 cm i toppen af grundvandszonen µg/l	Grundvands kriteriet µg/l	Beregnet stofflux g/år	Stoftransport hastighed i porevand m/år	Stoftransport hastighed i grundvand m/år	Beregnet konc. i vandløb µg/l	Miljøkvalitets krav (bekendt. 1022) µg/l
Klasse 4-jord	5 gange klasse 4	2.000		1.760	27	66	1	179	0,000016	0,0125	0,28	0,34
	95 % fraktil	145		128	27	5	1	13	0,000016	0,0125	0,02	0,34
	Gennemsnit. konc. iht til jord analyser	47		41	27	2	1	4	0,000016	0,0125	0,01	0,34
Klasse 2 og 3-jord	Klasse 3	400		352	5	76	1	262	0,000062	0,0125	0,42	0,34
	95 % fraktil	190		167	5	36	1	124	0,000062	0,0125	0,20	0,34
	Gennemsnit. konc. iht til jord analyser	61		54	5	12	1	40	0,000062	0,0125	0,06	0,34

1296

Benzo(a) Pyren (BaP)		Jordkonc. mg/kg TS	Beregning foretages i JAGG 2	Beregnet porevand µg/l	Fortynding gange	Beregnet konc. i øverste 25 cm i toppen af grundvandszonen µg/l	Grundvands kriteriet µg/l	Beregnet stofflux g/år	Stoftransport hastighed i porevand m/år	Stoftransport hastighed i grundvand m/år	Beregnet konc. i vandløb µg/l	Miljøkvalitets krav (bekendt. 1022) µg/l
Klasse 4-jord	5 gange klasse 4	25	Retardation - JAGG 1296 med 0,1% organisk i sand materiale	1,6		0,26	0,01	0,16	0,000129	0,039	2,5E-04	0,05
	95 % fraktil	14		1,6		0,26	0,01	0,16	0,000129	0,039	2,5E-04	0,05
	Gennemsnit. konc. iht til jord analyser	2,78		1,6		0,26	0,01	0,16	0,000129	0,039	2,5E-04	0,05
Klasse 2 og 3-jord	Klasse 3	5		1,6		0,93	0,01	1,20	0,000514	0,039	1,9E-03	0,05
	95 % fraktil	2,52		1,6		0,93	0,01	1,20	0,000514	0,039	1,9E-03	0,05
	Gennemsnit. konc. iht til jord analyser	0,56		1,6		0,93	0,01	1,20	0,000514	0,039	1,9E-03	0,05

retardation - JAGG

2014

Kulbrinter		Jordkonc. mg/kg TS	Beregning foretages i JAGG 2	Beregnet porevand µg/l	Fortynding gange	Beregnet konc. i øverste 25 cm i toppen af grundvandszonen µg/l	Grundvands kriteriet µg/l	Beregnet stofflux g/år	Stoftransport hastighed i porevand m/år	Stoftransport hastighed i grundvand m/år	Beregnet konc. i vandløb µg/l	Miljøkvalitets krav (bekendt. 1022) µg/l
Klasse 4-jord	5 gange klasse 4	1500	Retardation - JAGG 2014 med 0,1% organisk i sand materiale	22		4,1	9	0,002	0,000083	0,025	3,2E-06	9
	95 % fraktil	1.200		22		4,1	9	0,002	0,000083	0,025	3,2E-06	9
	Gennemsnit. konc. iht til jord analyser	680		23		4,3	9	0,002	0,000083	0,025	3,2E-06	9
Klasse 2 og 3-jord	Klasse 3	300		17		8,4	9	0,014	0,000331	0,025	2,2E-05	9
	95 % fraktil	250		15		7,4	9	0,013	0,000331	0,025	2,1E-05	9
	Gennemsnit. konc. iht til jord analyser	123		11		5,1	9	0,009	0,000331	0,025	1,4E-05	9

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Beregningstypen

A: Beregnet koncentration B: Målt koncentration

Areal af det forurenede område A 7.440 m Filterlængde l m
 Bredde af det forurenede område B 215 m

Nettonedbør N 243 mm/år
 Kommune/Egn Lolland

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
	<u>100</u>	

Det først betydnende magasin

Kommentar

Aguifer

Effektiv porøsitet eeff

Porøsitet, vandmættet eW

Bulkmassefylde (rho)b

% organisk indhold foc

Tykkelse af GV-magasin dm_max

Hydraulisk gradient i

Hydraulisk ledningsevne k

Standard data	Indtastede data (angives med fed)		
Sand, mellemkornet			
0,2			
0,45			
1,7			kg/l
0,01	<u>0,1</u>		
	<u>10,0</u>		m
	<u>0,0065</u>		m/m
5,00E-05			m/s

Stoffer og stofegenskaber

Kommentar

Forureningskomponent

Målepunkt

Dato

Målt GV-koncentration

Baggrundskoncentration

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
Benzo(a)pyren	Benzo(a)pyren	Benzo(a)pyren		
average klasse 3	95% fraktil	Klasse 3		
				mg/l
				mg/l

Beregning: Grundvand

Kommentar

Kildestyrken anvendt i beregning

Beregnet værdi anvendt

Værdien fra vertikaltransport anvendt

Testværdi anvendt

Grundvandskvalitetskriterie

Grundvandskoncentration: Trin 1

Overskridelse af kriteriet Trin 1

Grundvandskoncentration: Trin 2

Overskridelse af kriteriet Trin 2

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
0,0016	0,0016	0,0016		mg/l
Ja	Ja	Ja		
Nej	Nej	Nej		
nej	nej	nej		
1,0E-05	1,0E-05	1,0E-05		mg/l
9,30E-04	9,30E-04	9,30E-04		mg/l
93	93	93		
4,50E-04	4,50E-04	4,50E-04		mg/l
45	45	45		

Trin 3 inklusive sorption og nedbrydning

Nedbrydningsforhold:

Aerobe forhold Anaerobe forhold

1. ordens nedbrydningskonst. aerob
 1. ordens nedbrydningskonst. anaerob
 log k_{ow}

Retardationskoefficient

Forureningsflux vertikal (Trin 1a)

(GV-konc. med kun nedbryd.: Trin 3)

GV-konc. med sorpt. og nedbryd: Trin 3

Overskridelse af kriteriet Trin 3

Anvendt brugerdata

0,06	0,06	0,06			days ⁻¹
0	0	0			days ⁻¹
6,13	6,13	6,13			
1.296	1.296	1.296			
1,20	1,20	1,20			g/år
1,40E-13	1,40E-13	1,40E-13			mg/l
0	0	0			mg/l
nej	nej	nej			
bemærkning	bemærkning	bemærkning			

Beregningerne udført af

Firmanavn NIRAS
 Navn/initialer jaf
 Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
 Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Grundvand

Lokaliteten

Navn:

Støjvold ved Gokartbane Rødby

Lokalitetsnr.: _____

Adresse:

Postnr/by: _____

Matrikel nr.:

Projekt nr.: 219735

Note

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)

--

Bemærkninger
om magasinparametre

--

Bemærkninger
om forurening

--

Bemærkninger
om beregning, f.eks. om
aerobe eller anaerobe forhold

--

Bemærkninger
om fysisk/kemiske data

--

Grundvand

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby Lokalitetsnr.: _____
Adresse: _____ Postnr/by: _____
Matrikel nr.: _____ Projekt nr.: 219735
Note _____

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Beregningstypen

 A: Beregnet koncentration B: Målt koncentration

Areal af det forurenede område A 4.060 m Filterlængde l m
 Bredde af det forurenede område B 210 m

Nettonedbør N 243 25,0 mm/år
 Kommune/Egn Lolland

Det først betydende magasin

Kommentar

Standard data Indtastede data (angives med fed)

	Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
Aguifer	Sand, mellemkornet		
Effektiv porøsitet	e _{eff} 0,2		
Porøsitet, vandmættet	e _W 0,45		
Bulkmassefylde	(rho) _b 1,7		kg/l
% organisk indhold	f _{oc} 0,01	0,1	
Tykkelse af GV-magasin	dm _{max}	10,0	m
Hydraulisk gradient	i	0,0065	m/m
Hydraulisk ledningsevne	k	5,00E-05	m/s

Stoffer og stofegenskaber

Kommentar

Forureningskomponent

Målepunkt

Dato

Målt GV-koncentration

Baggrundskoncentration

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
Benzo(a)pyren	Benzo(a)pyren	Benzo(a)pyren		
Average klasse 4	95 % fraktil	Max klasse 4		
				mg/l
				mg/l

Beregning: Grundvand

Kommentar

Kildestyrken anvendt i beregning

Beregnet værdi anvendt

Værdien fra vertikaltransport anvendt

Testværdi anvendt

Grundvandskvalitetskriterie

Grundvandskoncentration: **Trin 1**Overskridelse af kriteriet **Trin 1**Grundvandskoncentration: **Trin 2**Overskridelse af kriteriet **Trin 2**

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
0,0016	0,0016	0,0016		mg/l
Ja	Ja	Ja		
Nej	Nej	Nej		
nej	nej	nej		
1,0E-05	1,0E-05	1,0E-05		mg/l
2,60E-04	2,60E-04	2,60E-04		mg/l
26	26	26		
8,30E-05	8,30E-05	8,30E-05		mg/l
8	8	8		

Trin 3 inklusive sorption og nedbrydning

Nedbrydningsforhold:

 Aerobe forhold Anaerobe forhold

1. ordens nedbrydningskonst. aerob
 1. ordens nedbrydningskonst. anaerob
 log k_{ow}

Retardationskoefficient

Forureningsflux vertikal (Trin 1a)

(GV-konc. med kun nedbryd.: Trin 3)

GV-konc. med sorpt. og nedbryd: **Trin 3**Overskridelse af kriteriet **Trin 3**

Anvendt brugerdata

	Stof 1	Stof 2	Stof 3		
	0,06	0,06	0,06		days ⁻¹
	0	0	0		days ⁻¹
	6,13	6,13	6,13		
	1.296	1.296	1.296		
	0,16	0,16	0,16		g/år
	2,50E-14	2,50E-14	2,50E-14		mg/l
	0	0	0		mg/l
	nej	nej	nej		
	bemærkning	bemærkning	bemærkning		

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

NIRASjaf

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____

Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Grundvand

Lokaliteten

Navn:

Støjvold ved Gokartbane Rødby

Lokalitetsnr.: _____

Adresse:

Postnr/by: _____

Matrikel nr.:

Projekt nr.: 219735

Note

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)

Bemærkninger
om magasinparametre

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om beregning, f.eks. om
aerobe eller anaerobe forhold

Bemærkninger
om fysisk/kemiske data

Grundvand

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby Lokalitetsnr.: _____
Adresse: _____ Postnr/by: _____
Matrikel nr.: _____ Projekt nr.: 219735
Note _____

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Areal af det forurenede område A

7.440	m
-------	---

 Bredde af det forurenede område B

215	m
-----	---

Nettonedbør N
 Kommune/Egn

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
243	100	mm/år
Lolland		

Det først betydende magasin

Kommentar

Aguifer

Effektiv porøsitet eeff

Porøsitet, vandmættet eW

Bulkmassefylde (rho)b

% organisk indhold foc

Tykkelse af GV-magasin dm_max

Hydraulisk ledningsevne k

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
Sand, mellemkornet		
0,2		
0,45		
1,7		kg/l
0,01	0,1	
	10,0	m
5,00E-05		m/s

Beregning: Grundvand

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
		Nej	Ja

Porevands konc.	Nedbrydnings konstant	Trin 1 C1	Trin 2 C2	Trin 3 C3	Grundvandskriteriet	Over-skrivelse af kriteriet
µg/l	dage ⁻¹	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	gange

Flux g/år

BTEX'er

Benzen

Toluen

Ethylbenzen

Sum Xylener

Sum af xylener+ethylbenzen

Naphtalen

0	0	0	0	0	1,0	Nej
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0	1,0	

Kulbrintefraktionier

C₆-C₁₀C₁₀-C₁₅C₁₅-C₂₀C₂₀-C₃₅

Sum af kulbrinter

0,03	0	0,017	0,008	0,008		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
10,8	0	6,17	2,99	2,99		
16,8	0	9,21	4,45	4,45	9,0	Nej

0,013

Alkylbenzener

C₉-C₁₀ aromatiske kulbrinter

0,03	0	0,017	0,008	0,008	1,0	Nej
------	---	-------	-------	-------	-----	-----

Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)

Fluoranthen

Benzo(a)pyren

Sum af 4 PAH'er

0	0	0	0	0	0,1	Nej
0,003	0	0,002	0,001	0,001	0,01	Nej
0,013	0	0,008	0,004	0,004	0,1	Nej

NSO-forbindelser

Sum af NSO-forbindelser

6,03	0	3,01	1,45	1,45		
------	---	------	------	------	--	--

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

NIRAS

jaf


Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret

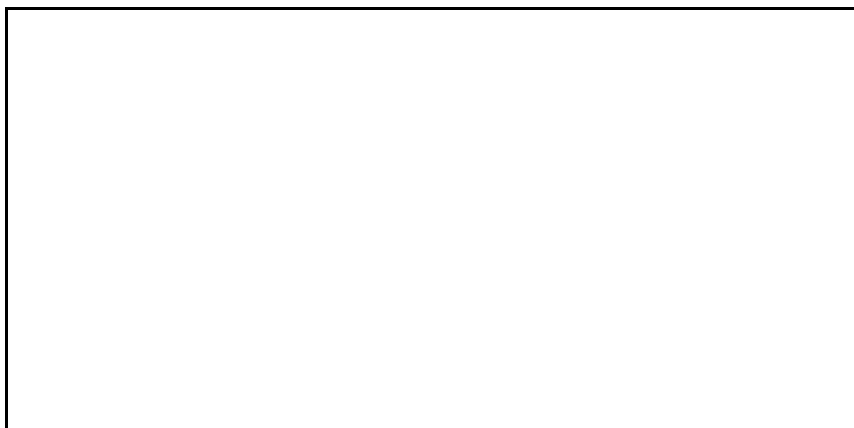
Godkendt

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)



Bemærkninger
om magasinparametre



Grundvand-Olie

JAGG - scenarie B Kulbrinter kl. 2+3 (95% fraktil)

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Areal af det forurenede område A

7.440	m
-------	---

 Bredde af det forurenede område B

215	m
-----	---

Nettonedbør N

243	100	mm/år
-----	-----	-------

 Kommune/Egn

Lolland	
---------	--

Standard data **Indtastede data (angives med fed)**

Det først betydende magasin

Kommentar

Aguifer

Sand, mellemkornet	
--------------------	--

 Effektiv porøsitet eeff

0,2	
-----	--

 Porøsitet, vandmættet eW

0,45	
------	--

 Bulkmassefylde (rho)b

1,7	kg/l
-----	------

 % organisk indhold foc

0,01	0,1
------	-----

 Tykkelse af GV-magasin dm_max

	10,0	m
--	------	---

 Hydraulisk ledningsevne k

5,00E-05		m/s
----------	--	-----

Standard data **Indtastede data (angives med fed)**

Beregning: Grundvand

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
		Nej	Ja

Pore-vands konc.	Nedbrydnings konstant	Trin 1 C1	Trin 2 C2	Trin 3 C3	Grund vands-kriteriet	Over-skrivelse af kriteriet
µg/l	dage ⁻¹	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	gange

Flux g/år

BTEX'er

Benzen	0	0	0	0	1,0	Nej
Toluen	0	0	0	0	5,0	
Ethylbenzen	0	0	0	0		
Sum Xylener	0	0	0	0		
Sum af xylener+ethylbenzen	0	0	0	0	5,0	
Naphtalen	0	0	0	0	1,0	

Kulbrintefraktioner

C ₆ -C ₁₀	0,03	0	0,017	0,008	0,008		
C ₁₀ -C ₁₅	0	0	0	0	0		
C ₁₅ -C ₂₀	0	0	0	0	0		
C ₂₀ -C ₃₅	8,93	0	5,13	2,48	2,48		
Sum af kulbrinter	15,0	0	8,17	3,95	3,95	9,0	Nej

0,011

Alkylbenzener

C ₉ -C ₁₀ aromatiske kulbrinter	0,03	0	0,017	0,008	0,008	1,0	Nej
---	------	---	-------	-------	-------	-----	-----

Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)

Fluoranthen	0	0	0	0	0	0,1	Nej
Benzo(a)pyren	0,003	0	0,002	0,001	0,001	0,01	Nej
Sum af 4 PAH'er	0,014	0	0,008	0,004	0,004	0,1	Nej

NSO-forbindelser

Sum af NSO-forbindelser	6,04	0	3,02	1,46	1,46		
-------------------------	------	---	------	------	------	--	--

Beregningerne udført af

Firmanavn NIRAS
 Navn/initialer jaf
 Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

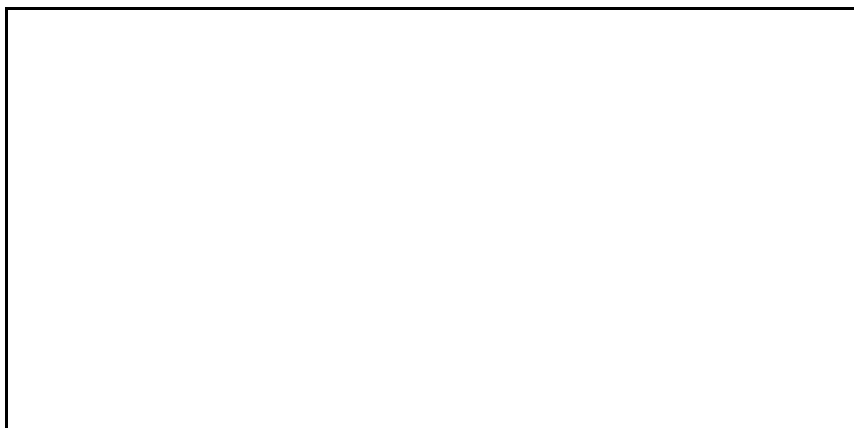
Kontrolleret _____
 Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding the contaminated area and nettonedbør.

Bemærkninger
om magasinparametre

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding magazine parameters.

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Areal af det forurenede område A 7.440 m
 Bredde af det forurenede område B 215 m

Nettonedbør N
 Kommune/Egn

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
<u>243</u>	100	mm/år
Lolland		

Det først betydende magasin

Kommentar

Aguifer

Effektiv porøsitet eeff

Porøsitet, vandmættet eW

Bulkmassefylde (rho)b

% organisk indhold foc

Tykkelse af GV-magasin dm_max

Hydraulisk ledningsevne k

Standard data Indtastede data (angives med fed)

Sand, mellemkornet		
<u>0,2</u>		
<u>0,45</u>		
<u>1,7</u>		kg/l
<u>0,01</u>	0,1	
	10,0	m
<u>5,00E-05</u>		m/s

Beregning: Grundvand

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
		Nej	Ja

Porevands konc.	Nedbrydnings konstant	Trin 1 C1	Trin 2 C2	Trin 3 C3	Grundvandskriteriet	Over-skrivelse af kriteriet
µg/l	dage ⁻¹	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	gange

Flux g/år

BTEX'er

Benzen

Toluen

Ethylbenzen

Sum Xylener

Sum af xylener+ethylbenzen

Naphtalen

0	0	0	0	0	1,0	Nej
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0	1,0	

Kulbrintefraktioner

C₆-C₁₀C₁₀-C₁₅C₁₅-C₂₀C₂₀-C₃₅

Sum af kulbrinter

0,03	0	0,017	0,008	0,008		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
4,32	0	2,48	1,2	1,2		
10,5	0	5,59	2,7	2,7	9,0	Nej

0,008

Alkylbenzener

C₉-C₁₀ aromatiske kulbrinter

0,03	0	0,017	0,008	0,008	1,0	Nej
------	---	-------	-------	-------	-----	-----

Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)

Fluoranthen

Benzo(a)pyren

Sum af 4 PAH'er

0	0	0	0	0	0,1	Nej
0,007	0	0,004	0,002	0,002	0,01	Nej
0,018	0	0,01	0,005	0,005	0,1	Nej

NSO-forbindelser

Sum af NSO-forbindelser

6,15	0	3,08	1,49	1,49		
------	---	------	------	------	--	--

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

NIRAS

jaf


Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret

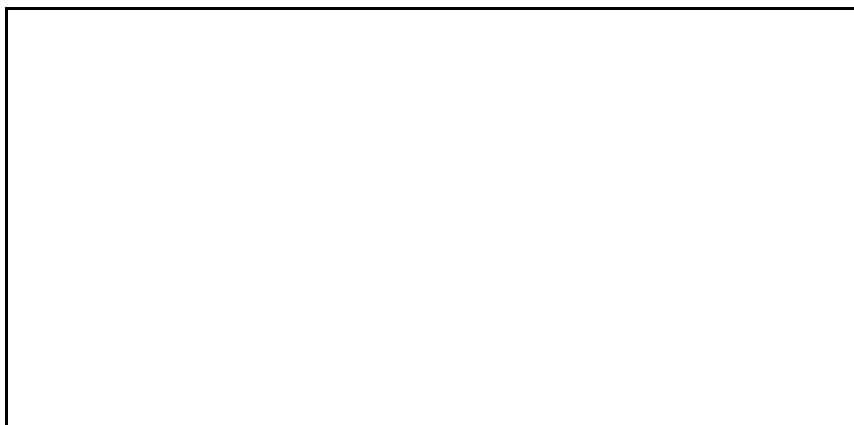
Godkendt

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)



Bemærkninger
om magasinparametre



Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Areal af det forurenede område A

4.060	m
-------	---

 Bredde af det forurenede område B

210	m
-----	---

Nettonedbør N
 Kommune/Egn

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
243	25,0	mm/år
Lolland		

Det først betydende magasin

Kommentar

Aguifer

Effektiv porøsitet eeff

Porøsitet, vandmættet eW

Bulkmassefylde (rho)b

% organisk indhold foc

Tykkelse af GV-magasin dm_max

Hydraulisk ledningsevne k

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
Sand, mellemkornet		
0,2		
0,45		
1,7		kg/l
0,01	0,1	
	10,0	m
5,00E-05		m/s

Beregning: Grundvand

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
		Nej	Ja

Porevands konc.	Nedbrydnings konstant	Trin 1 C1	Trin 2 C2	Trin 3 C3	Grundvandskriteriet	Over-skrivelse af kriteriet
µg/l	dage ⁻¹	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	gange

Flux g/år

BTEX'er

Benzen

Toluen

Ethylbenzen

Sum Xylener

Sum af xylener+ethylbenzen

Naphtalen

0	0	0	0	0	1,0	Nej
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0	1,0	

Kulbrintefraktioner

C₆-C₁₀C₁₀-C₁₅C₁₅-C₂₀C₂₀-C₃₅

Sum af kulbrinter

0,03	0	0,005	0,002	0,002		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
15,8	0	2,51	0,806	0,806		
21,7	0	3,33	1,07	1,07	9,0	Nej

0,002

Alkylbenzener

C₉-C₁₀ aromatiske kulbrinter

0,03	0	0,005	0,002	0,002	1,0	Nej
------	---	-------	-------	-------	-----	-----

Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)

Fluoranthen

Benzo(a)pyren

Sum af 4 PAH'er

0	0	0	0	0	0,1	Nej
0,001	0	0,0	0,0	0,0	0,01	Nej
0,011	0	0,002	0,001	0,001	0,1	Nej

NSO-forbindelser

Sum af NSO-forbindelser

5,86	0	0,819	0,263	0,263		
------	---	-------	-------	-------	--	--

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

NIRAS

jaf

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret

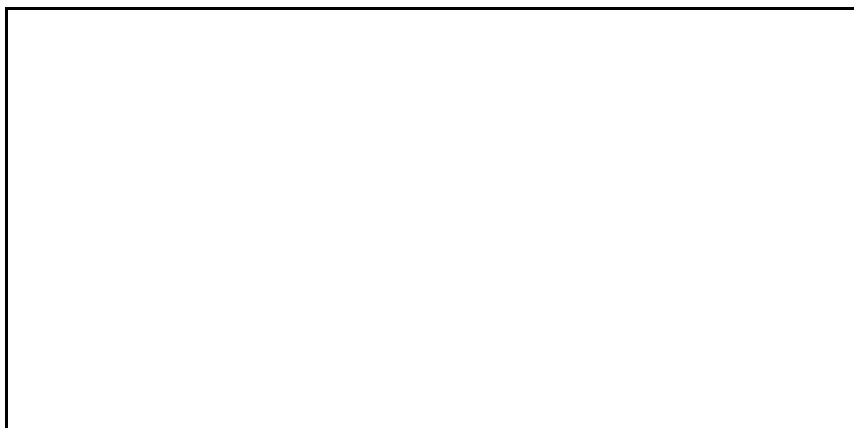
Godkendt

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding the contaminated area and nettonedbør.

Bemærkninger
om magasinparametre

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding magazine parameters.

Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Areal af det forurenede område A 4.060 m
 Bredde af det forurenede område B 210 m

Nettonedbør N
 Kommune/Egn

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
243	25,0	mm/år
Lolland		

Det først betydende magasin

Kommentar

Aguifer

Effektiv porøsitet eeff

Porøsitet, vandmættet eW

Bulkmassefylde (rho)b

% organisk indhold foc

Tykkelse af GV-magasin dm_max

Hydraulisk ledningsevne k

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
Sand, mellemkornet		
0,2		
0,45		
1,7		kg/l
0,01	0,1	
	10,0	m
5,00E-05		m/s

Beregning: Grundvand

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
		Nej	Ja

Pore-vands konc.	Nedbryd-nings konstant	Trin 1 C1	Trin 2 C2	Trin 3 C3	Grund vands-kriteriet	Over-skrivelse af kriteriet
µg/l	dage ⁻¹	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	gange

Flux g/år

BTEX'er

Benzen

Toluen

Etylbenzen

Sum Xylener

Sum af xylener+etylbenzen

Naphtalen

0	0	0	0	0	1,0	Nej
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	5,0	
0	0	0	0	0	1,0	

Kulbrintefraktioner

C₆-C₁₀C₁₀-C₁₅C₁₅-C₂₀C₂₀-C₃₅

Sum af kulbrinter

0,03	0	0,005	0,002	0,002		
0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0		
15,8	0	2,51	0,805	0,805		
21,7	0	3,33	1,07	1,07	9,0	Nej

0,002

Alkylbenzener

C₉-C₁₀ aromatiske kulbrinter

0,03	0	0,005	0,002	0,002	1,0	Nej
------	---	-------	-------	-------	-----	-----

Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)

Fluoranthen

Benzo(a)pyren

Sum af 4 PAH'er

0	0	0	0	0	0,1	Nej
0,001	0	0,0	0,0	0,0	0,01	Nej
0,011	0	0,002	0,001	0,001	0,1	Nej

NSO-forbindelser

Sum af NSO-forbindelser

5,9	0	0,82	0,263	0,263		
-----	---	------	-------	-------	--	--

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

NIRASjaf


Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret

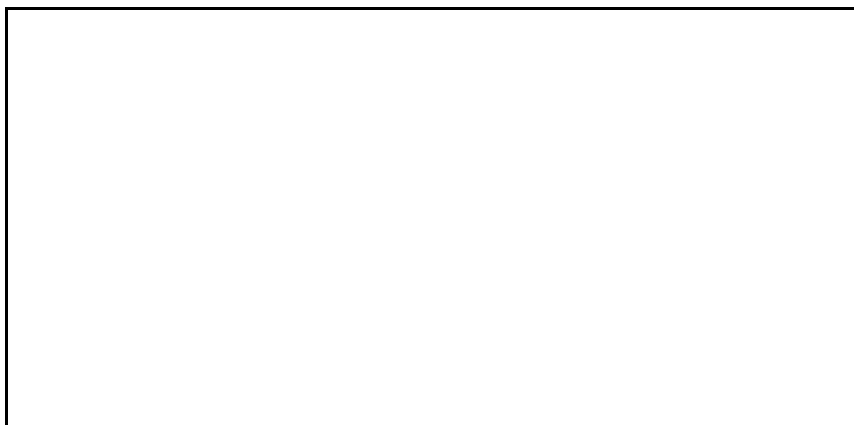
Godkendt

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)



Bemærkninger
om magasinparametre



Lokaliteten

Navn: Støjvold ved Gokartbane Rødby
 Adresse: _____
 Matrikel nr.: _____
 Note _____

Lokalitetsnr.: _____
 Postnr/by: _____
 Projekt nr.: 219735

Det forurenede område

Kommentar

Areal af det forurenede område A

4.060	m
-------	---

 Bredde af det forurenede område B

210	m
-----	---

Nettonedbør N
 Kommune/Egn

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
243	25,0	mm/år
Lolland		

Det først betydende magasin

Kommentar

Aguifer Sand, mellemkornet
 Effektiv porøsitet eeff

0,2	
-----	--

 Porøsitet, vandmættet eW

0,45	
------	--

 Bulkmassefylde (rho)b

1,7	kg/l
-----	------

 % organisk indhold foc

0,01	0,1
------	------------

 Tykkelse af GV-magasin dm_max

	10,0	m
--	-------------	---

 Hydraulisk ledningsevne k

5,00E-05		m/s
----------	--	-----

Standard data	Indtastede data (angives med fed)	
Sand, mellemkornet		
0,2		
0,45		
1,7		kg/l
0,01	0,1	
	10,0	m
5,00E-05		m/s

Beregning: Grundvand

Kommentar

Målepunkt	Dato	Fri fase?	Anvendt brugerdata
		Nej	Ja

Porevands konc.	Nedbrydnings konstant	Trin 1 C1	Trin 2 C2	Trin 3 C3	Grundvandskriteriet	Over-skrivelse af kriteriet
µg/l	dage ⁻¹	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	gange

Flux g/år

BTEX'er

Benzen	0	0	0	0	1,0	Nej
Toluen	0	0	0	0	5,0	
Ethylbenzen	0	0	0	0		
Sum Xylener	0	0	0	0		
Sum af xylener+ethylbenzen	0	0	0	0	5,0	
Naphtalen	0	0	0	0	1,0	

Kulbrintefraktioner

C ₆ -C ₁₀	0,03	0	0,005	0,002	0,002		
C ₁₀ -C ₁₅	0	0	0	0	0		
C ₁₅ -C ₂₀	0	0	0	0	0		
C ₂₀ -C ₃₅	15,8	0	2,5	0,803	0,803		
Sum af kulbrinter	21,8	0	3,33	1,07	1,07	9,0	Nej

0,002

Alkylbenzener

C ₉ -C ₁₀ aromatiske kulbrinter	0,03	0	0,005	0,002	0,002	1,0	Nej
---	------	---	-------	-------	-------	-----	-----

Polyaromatiske Kulbrinter (PAH)

Fluoranthen	0	0	0	0	0	0,1	Nej
Benzo(a)pyren	0,001	0	0,0	0,0	0,0	0,01	Nej
Sum af 4 PAH'er	0,012	0	0,002	0,001	0,001	0,1	Nej

NSO-forbindelser

Sum af NSO-forbindelser	5,98	0	0,823	0,264	0,264		
-------------------------	------	---	-------	-------	-------	--	--

Beregningerne udført af

Firmanavn NIRAS
 Navn/initialer jaf
 Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

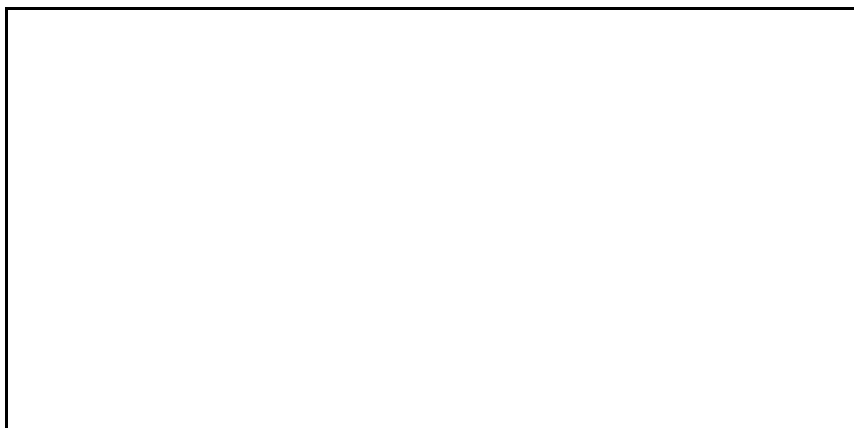
Kontrolleret _____
 Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Bemærkninger
om det forurenede område
(herunder nettonedbør)

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding the contaminated area and nettonedbør.

Bemærkninger
om magasinparametre

A large, empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes regarding magazine parameters.

BILAG G Bilag A 3 til Sjællandsvejledningen

Bilag A3

Klasseinddeling ved angivelse af højeste gennemsnitskoncentration

Stof	Klasse 0	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
Arsen (As)	10	20	20	50	>50
Cadmium (Cd)	0,5	0,5	1	5	>5
Chrom VI (Cr VI)	2	20	35	50	>50
Chrom total (Cr total)	50	500	500	750	>750
Kobber (Cu)	30	500	500	750	>750
Kviksølv (Hg)	0,1	1	1	5 *	>5 *
Nikkel (Ni)	15	30	40	100	>100
Bly (Pb)	40	40	120	400	>400
Tin (Sn)	20	20	50	200	>200
Zink (Zn)	100	500	500	1.500	>1.500
Gammel VKI metode:					
Olie total (C ₆ – C ₃₅), heraf: ^G	100	100	200	300	>300
Flygtige (Benzin) (C ₆ – C ₁₀) ^G	25	25	35	50	>50
Let olie (C ₁₀ – C ₂₅) ^G	50	50	75	100	>100
Tung olie (C ₂₅ – C ₃₅) ^G	100	100	200	300	>300
Reflab 4:					
Olie total (C ₆ – C ₄₀), heraf: ^{R, O}	150	150	300	450	>450
Flygtige (Benzin) (C ₆ – C ₁₀) ^{R, O}	25	25	35	50	>50
Let olie total (C ₁₀ – C ₂₀) ^{R, O} , heraf:	47	47	71	95	>95
Let olie (C ₁₀ – C ₁₅) ^{R, O}	20	20	30	40	>40
Let olie (C ₁₅ – C ₂₀) ^{R, O}	47	47	71	95	>95
Tung olie (C ₂₀ – C ₄₀) ^{R, O}	150	150	300	450	>450
Reflab 1:					
Olie total (C ₆ – C ₃₅), heraf: ^N	100	100	200	300	>300
Flygtige (Benzin) (C ₆ – C ₁₀) ^N	25	25	35	50	>50
Let olie total (C ₁₀ – C ₂₀) ^N , heraf:	55	55	83	110	>110
Let olie (C ₁₀ – C ₁₅) ^N	40	40	60	80	>80
Let olie (C ₁₅ – C ₂₀) ^N	55	55	83	110	>110
Tung olie (C ₂₀ – C ₃₅) ^N	100	100	200	300	>300
BTEX total, heraf:					
BTEX total, heraf:	0,6	0,6	10	15	>15
Benzen	0,1	0,1	1,5	2,5	>2,5
PAH total^{a)}, heraf:					
PAH total ^{a)} , heraf:	1,0	4,0^T	15	75	>75
Benz(a)pyren	0,1	0,3 ^T	1	5	>5
Dibenz(a,h)antracen	0,1	0,3 ^T	1	5	>5
Naphtalen					
Naphtalen	0,5	0,5	1	10	>10
Phenoler					
Phenoler	0,1	0,1	5	70	>70
Cyanid total, heraf:					
Cyanid total, heraf:	5	5	500	1.000	>1.000
Cyanid, syreflygtig	5	5	10	100	>100

Alle værdier er i mg/kg tørstof.

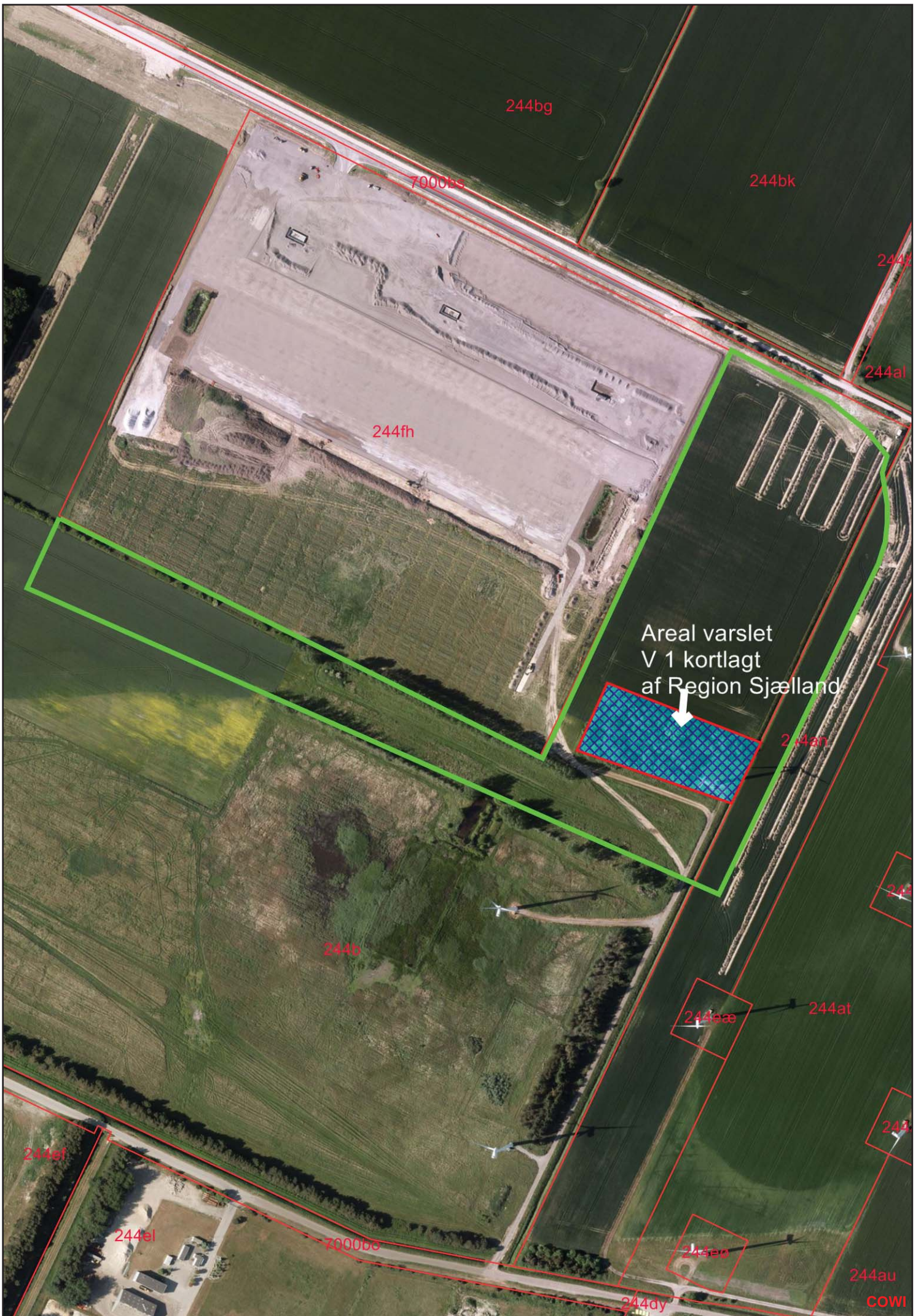
* Skal vurderes afhængigt af kviksølvs tilstandsform.

^T Teknisk tilpasning som følge af udmelding fra miljøstyrelsen den 22. december 2005

- a) 7 enkeltstoffer, i henhold til miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1998. Floutanthen, benz(b)flouranthen, benz(j)flouranthen, benz(a)pyren, dibenz(a,h)sntracen og indeno(1,2,3-cd)pyren
- G Analyseret ved tidligere anvendt målemetode GC/FID-pentan
- R Analyseret ved Reflab 4 – metoden, beskrevet i Miljøstyrelsens orienteringsbrev af 7. januar 2008 ” Revideret bekendtgørelse om jordflytning og kriterier for olie i jord”
- O Værdierne er beregnet efter retningslinier i Miljøstyrelsens brev af 4. marts 2008 ”Konvertering af analyseresultater mellem ny og gammel metode for analyse af olie/benzin i jord”.
- N Værdierne er beregnet efter retningslinier i Miljøstyrelsens brev af 9. juli 2010 ”Rettelse af listen over kvalitetskriterier på Miljøstyrelsens hjemmeside”

Alle øvrige stoffer vurderes særskilt

BILAG H Areal, varslet V 1 kortlagt af Region Sjælland



244bg

7000bs

244bk

244al

244al

244fh

Areal varslet
V 1 kortlagt
af Region Sjælland

244an

244

244b

244ae

244at

244ef

244

244el

7000be

244eo

244dy

244au

COWI