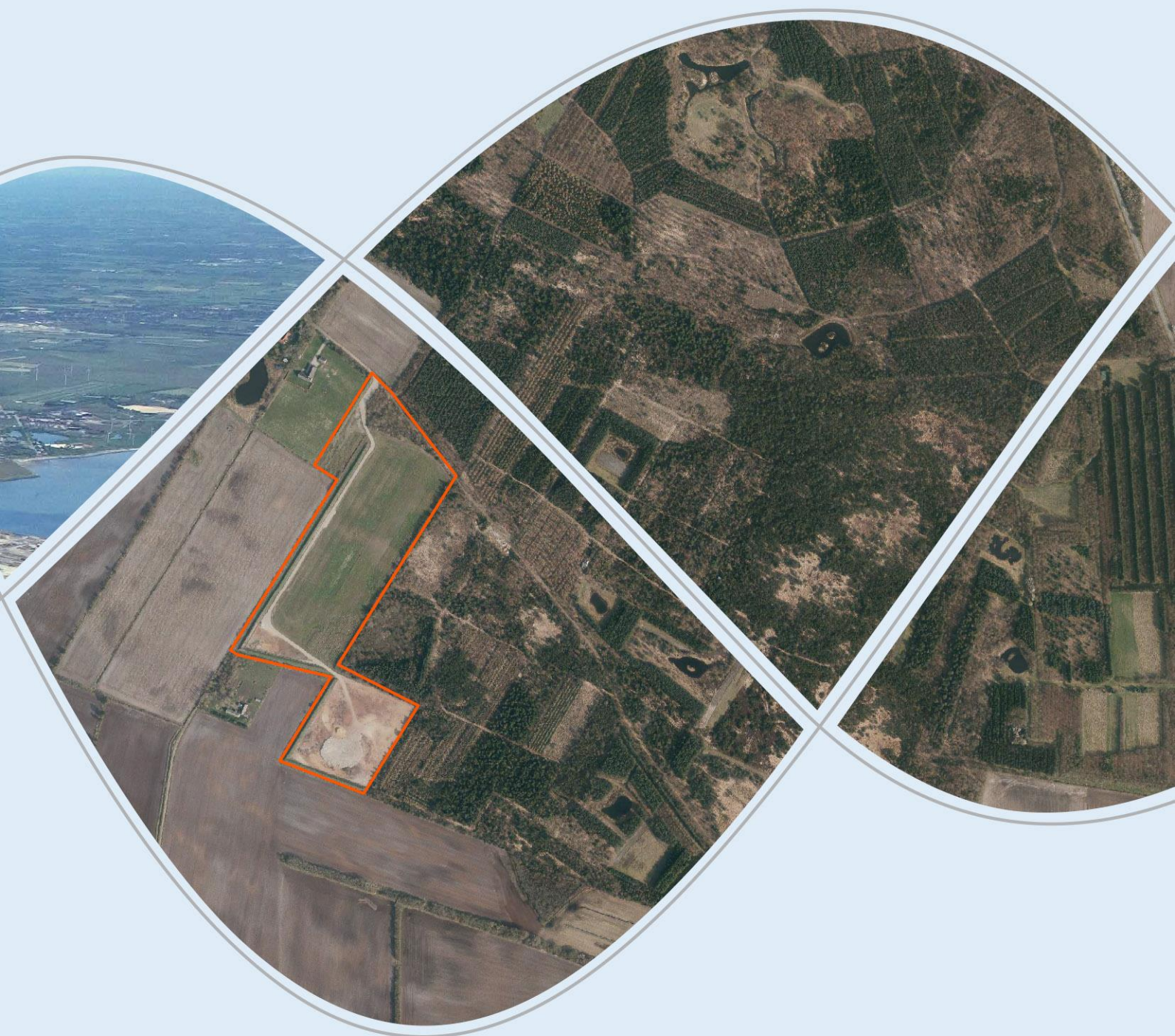


# Ændring af vilkår i miljøgodkendelsen til anvendelse af lettere forurenede jord til opbygning af Indlandsklitten, Sdr. Farup Hedevej 12, 6760 Ribe

Nørgaard Anlæg Miljø ApS, Øster Vedsted Mark 28, 6760 Ribe

12. december 2019



**Teknik & Miljø**  
Esbjerg Kommune

**ESBJERG KOMMUNE**

**Industrimiljø**

**Torvegade 74**

**6700 Esbjerg**

Telefon 7616 1616

E-mail miljø@esbjergkommune.dk

Web www.esbjergkommune.dk

**Sag nr.: 19/32228**

**Sagsansvarlig: Allan Sandholt**

**Copyright:** Alle kort og luftfoto: copyright DDO ®, ©COWI

# Ændring af vilkår i miljøgodkendelsen til anvendelse af lettere forurenede jord til opbygning af Indlandsklitten, Sdr. Farup Hedevej 12, 6760 Ribe.

Matrikel nr.: 29<sup>s</sup> Sdr. Farup By, V. Vedsted

CVR-nr.: 37638846

P-nr.: -

Listepunkt: K 206

Anlæg, der nyttiggør ikke-farligt affald, bortset fra anlæg under listepunkt 5.3 i bilag 1, autoophugning, skibsophugning, biogasfremstilling, kompostering og forbrænding.

Ændringsgodkendelsen omfatter:

Tilladelse til at kunne modtage jordlignende materialer, samt jord med et naturligt forhøjet indhold af nikkel, samt tilladelse til at kunne modtage havnesediment med et forhøjet bariumindhold.

Annonceret den 12. december 2019 på DMA – Digital Miljøadministration [www.dma.mst.dk](http://www.dma.mst.dk)

Klagefristen udløber den 9. januar 2020

Søgsmålsfristen udløber den 12. juni 2020

## Indholdsfortegnelse

1.	Indledning.....	5
2.	Afgørelse .....	6
3.	Lovgrundlag .....	9
4.	Udtalelser og høringssvar.....	9
5.	Baggrund for vilkårsændringerne .....	9
6.	Offentliggørelse .....	13
7.	Klagevejledning .....	13
Bilag 1 - Beliggenhed.....		15
Bilag 2 - Sammenskrivning af gældende vilkår .....		16
Bilag 3 - Ansøgningsmateriale.....		19
Bilag 4 - Supplerende risikovurdering .....		28

# 1. Indledning

RGS Nordic har den 4. september 2019, på vegne af Nørgaard Anlæg Miljø ApS søgt om ændring af den eksisterende miljøgodkendelse<sup>1</sup> til anvendelse af lettere forurenede jord til landskabsmodelleringen - Indlandsklitten. Der er søgt om tilladelse til at kunne modtage jord med et naturligt forhøjet indhold af nikkel, samt tilladelse til at kunne modtage havnesediment med et forhøjet bariumindhold. Desuden ønskes der mulighed for at kunne modtage jordlignende materialer (som gadeopfej og støberisand) som overholder de fastsatte grænseværdier. Samtidig er der anmodet om ændring af egenkontrolvilkår.

Indlandsklitten ligger på Sdr. Farup Hedevej 12, 6760 Ribe. Beliggenheden fremgår af bilag 1.

Aktiviteten er omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens<sup>2</sup> bilag 2, listepunkt K 206. Der er udarbejdet standardvilkår for listepunkt K 206, men de omfatter ikke de ansøgte aktiviteter.

Der er udarbejdet en supplerende risikovurdering for udlægning af jord på Indlandsklitten, med et forhøjet indhold af nikkel og barium. Risikovurderingen har fokuseret på grundvand og overfladerecipienter. Resultatet af risikovurderingen er, at der lokalt i det terrænnære grundvand, umiddelbar under projektområdet, kan forekomme mindre overskridelser af grundvandskvalitetskriterierne, men at der ikke vil blive tale om en grundvandsfane. Vurderingen viser, at der ikke er risiko for nærmest liggende indvindingsboring (markboring). Det nedre grundvandsmagasin er velbeskyttet og der er ikke risiko for at dette magasin bliver påvirket. Der er ikke risiko for nærliggende mose og vandløb.

Det er vurderet at aktiviteten vil kunne drives uden væsentlige gener for omgivelserne, såfremt driften sker i overensstemmelse med miljøgodkendelsen.

Ansøgningsmaterialet kan ses i bilag 3.

---

<sup>1</sup> Miljøgodkendelse til anvendelse af lettere forurenede jord til opbygning af Indlandsklitten, Sdr. Farup Hedevej, 6760 Ribe. Meddelt 29.3.2017.

<sup>2</sup> Godkendelsesbekendtgørelsen: Bekendtgørelse nr. 1317 af 20.11.2018 om godkendelse af listevirksomhed

## 2. Afgørelse

På grundlag af virksomhedens ansøgning meddeler Esbjerg Kommune hermed følgende vilkårsændringer i virksomhedens miljøgodkendelse:

**Vilkår 11** i miljøgodkendelsen af 29. marts 2017 ændres fra:

11. Der må modtages partier af uforurennet jord, samt partier af lettere forurennet jord, som højst må indeholde følgende koncentrationer af stoffer:

Metaller	Grænseværdi mg/kg TS
Bly	400
Cadmium	5
Chrom (bortset fra Chrom VI)	500 <sup>(1)</sup>
Kobber	1000
Kviksølv	1 <sup>(1)</sup>
Zink	1000
Tjærestoffer	
PAH total	40 <sup>(3)</sup>
Benz(a)pyren	3
Dibenz(a)anthrazen	3
Benzin og olie	
C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> kulbrinter	25 <sup>(1,2)</sup>
C <sub>10</sub> -C <sub>15</sub> kulbrinter	40 <sup>(1,2)</sup>
C <sub>15</sub> -C <sub>20</sub> kulbrinter	55 <sup>(1,2)</sup>
C <sub>20</sub> -C <sub>35</sub> kulbrinter	300 <sup>(2)</sup>

<sup>1</sup> Svarende til jordkvalitetskriteriet

<sup>2</sup> Bestemmes ved anvendelse af Reflab 1-metoden

<sup>3</sup> Målt som summen af de 7 PAH-forbindelser: fluoranthen, benz(b+j+k)fluoranthen, benz(a)pyren, di-benz(a,h)anthracen og indeno(1,2,3-cd)pyren

Hvis der forekommer andre forureningskomponenter, skal disse overholde jordkvalitetskriteriet<sup>4</sup>. Såfremt der ikke forefindes et jordkvalitetskriterie for et eller flere forureningskomponenter, skal accept for modtagelse ske efter forudgående aftale med tilsynsmyndigheden.

Ved jordparti forstås en mængde jord, som stammer fra et afgrænset areal, og som indeholder de samme forureningskomponenter.

For jordpartier gælder, at gennemsnittet af koncentrationen i alle prøver (mindst 3 jordprøver) ikke må overskride grænseværdien, og ingen enkelt analyseværdi må overskride grænseværdien med mere end 50 %.

Jord fra analysefrie områder, fastsat i regulativ efter jordflytningsbekendtgørelsens<sup>5</sup> § 14, skal dog analyseres som "Jord fra klassificerede områder", jf. tabel 1 i bekendtgørelsens bilag 1, med mindre det af kategoriseringen fremgår, at grænseværdierne i dette vilkår er opfyldte, og at jorden ikke er forurennet med andre stoffer.

<sup>4</sup> Miljøstyrelsens liste over kvalitetskriterier i relation til forurennet jord og kvalitetskriterier for drikkevand, opdateret juni 2015 (og evt. efterfølgende opdateringer heraf).

<sup>5</sup> Bekendtgørelse nr. 1452 af 7.12.2015 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord.

til:

11. Der må modtages partier af uforurennet jord, samt partier af lettere forurennet jord og indbygningseget jordlignende materialer (som f.eks. gadeopfej, støberisand og havnesediment), som højst må indeholde følgende koncentrationer af stoffer:

Metaller	Grænseværdi
Bly	400 mg/kg
Cadmium	5 mg/kg
Chrom (bortset fra Chrom VI)	500 mg/kg <sup>(a)</sup>
Kobber	1000 mg/kg



Kviksølv	1 mg/kg <sup>(a)</sup>
Nikkel	30 mg/kg <sup>(a,d)</sup>
Zink	1000 mg/kg
Tjærestoffer	
PAH total	40 mg/kg <sup>(c)</sup>
Benz(a)pyren	3 mg/kg
Dibenz(a)anthrazen	3 mg/kg
Benzin og olie	
C6-C10 kulbrinter	25 mg/kg <sup>(a,b)</sup>
C10-C15 kulbrinter	40 mg/kg <sup>(a,b)</sup>
C15-C20 kulbrinter	55 mg/kg <sup>(a,b)</sup>
C20-C35 kulbrinter	300 mg/kg <sup>(b)</sup>

<sup>a</sup> Svarende til jordkvalitetskriteriet

<sup>b</sup> Bestemmes ved anvendelse af Reflab 1-metoden

<sup>c</sup> Målt som summen af de 7 PAH-forbindelser: fluoranthen, benz(b+j+k)fluoranthen, benz(a)pyren, di-benz(a,h)anthracen og indeno(1,2,3-cd)pyren

<sup>d</sup> For jord med et naturligt indhold af nikkel over jordkvalitetskriteriet, se vilkår 11a.

Hvis der forekommer andre forureningskomponenter, skal disse overholde jordkvalitetskriterierne<sup>3</sup>. Hvis der ikke forefindes et jordkvalitetskriterie for et eller flere forureningskomponenter, skal accept for modtagelse ske efter forudgående aftale med tilsynsmyndigheden.

Ved jordparti forstås en mængde jord, som stammer fra et afgrænset areal, og som indeholder de samme forureningskomponenter.

For jordpartier gælder, at gennemsnittet af koncentrationen i alle prøver (mindst 3 jordprøver) ikke må overskride grænseværdien, og ingen enkelt analyseværdi må overskride grænseværdien med mere end 50 %.

Jord fra analysefrie områder, fastsat i regulativ efter jordflytningsbekendtgørelsens<sup>4</sup> § 14, skal dog analyseres som "Jord fra klassificerede områder", jf. tabel 1 i bekendtgørelsens bilag 1, med mindre det af kategoriseringen fremgår, at grænseværdierne i dette vilkår er opfyldte, og at jorden ikke er forurenet med andre stoffer.

Nyt vilkår:

**11a** Havnesediment, med et bariumindhold der overskrider jordkvalitetskriteriet (100 mg/kg), kan modtages, hvis indholdet er under 300 mg Ba/kg.

Jord, med et naturligt nikkelindhold der overskrider jordkvalitetskriteriet (30 mg/kg), kan modtages, hvis indholdet er under 90 mg Ni/kg.

Ved tilkørsel af jord med forhøjet nikkelindhold skal der, i forbindelse med anmeldelsen i Jordweb, i hvert enkelt tilfælde redegøres for, om der er tale om intakte aflejringer, som ikke er påvirket af menneskeskabt forurening.

Ændringerne af vilkår 11 og tilføjelsen af vilkår 11a meddeles i henhold til miljøbeskyttelseslovens<sup>5</sup> § 33, stk. 1.

**Vilkår 20** i miljøgodkendelsen af 29. marts 2017 bortfalder.

Bortfald af vilkår 20 meddeles i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 72, stk. 3.

Konsekvensrettelse af vilkår 21 og vilkår 23:

**Vilkår 21** ændres i miljøgodkendelsen af 29. marts 2017 fra:

<sup>3</sup> Miljøstyrelsens liste over kvalitetskriterier i relation til forurenet jord og kvalitetskriterier for drikkevand, opdateret juni 2018 (og evt. efterfølgende opdateringer heraf).

<sup>4</sup> Bekendtgørelse nr. 1452 af 7.12.2015 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord.

<sup>5</sup> Miljøbeskyttelsesloven: Lovbekendtgørelse nr. 1218 af 25.11.2019 om miljøbeskyttelse

21. Såfremt tilsynsmyndigheden finder det påkrævet, skal virksomheden til kontrol af overholdelse af vilkår for modtagelse af jord – herunder vilkår 11 - lade udføre analyser af indbygget jord i terrænreguleringsarealet.

*Disse kontrolanalyser skal som udgangspunkt ske ved udtagning af prøver svarende til mindst én prøve pr. 120 ton jord inden for et af tilsynsmyndigheden udpeget jordvolumen på mellem 1.000 og 2.000 m<sup>3</sup>. Der kan normalt kun kræves kontrol af ét volumen pr. år.*

*Prøverne analyseres for de i vilkår 11 angivne parametre med mindre tilsynsmyndigheden bestemmer andet.*

*Prøvetagning og analysering skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning, jf. bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger.*

*Resultaterne af analyserne skal fremsendes til tilsynsmyndigheden senest 2 måneder efter at tilsynsmyndigheden har udpeget det pågældende jordvolumen.*

til:

21. Hvis tilsynsmyndigheden finder det påkrævet, skal virksomheden til kontrol af overholdelse af vilkår for modtagelse af jord – herunder vilkår 11 og 11a - lade udføre analyser af indbygget jord i terrænreguleringsarealet.

*Disse kontrolanalyser skal som udgangspunkt ske ved udtagning af prøver svarende til mindst én prøve pr. 120 ton jord inden for et af tilsynsmyndigheden udpeget jordvolumen på mellem 1.000 og 2.000 m<sup>3</sup>. Der kan normalt kun kræves kontrol af ét volumen pr. år.*

*Prøverne analyseres for de i vilkår 11 og 11a angivne parametre med mindre tilsynsmyndigheden bestemmer andet.*

*Prøvetagning og analysering skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning, jf. bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger.*

*Resultaterne af analyserne skal fremsendes til tilsynsmyndigheden senest 2 måneder efter at tilsynsmyndigheden har udpeget det pågældende jordvolumen.*

og **vilkår 23** ændres i miljøgodkendelsen af 29. marts 2017 fra:

23. Virksomheden skal i en journal opbevare

- De for jorden registrerede oplysninger
- Dokumentation for og resultater af stikprøvekontrollen i henhold til vilkår 20.
- Dokumentation for og resultater af grundvandsmoniteringen i henhold til vilkår 22.

*Virksomheden skal efter hvert kalenderårs afslutning sammenfatte journalens oplysninger, herunder oplyse modtagne mængder jord og restkapaciteten. Sammenfatningen skal sendes til tilsynsmyndigheden hvert år senest 1. april.*

til:

23. Virksomheden skal i en journal opbevare

- De for jorden registrerede oplysninger
- Dokumentation for og resultater af grundvandsmoniteringen i henhold til vilkår 22.

*Virksomheden skal efter hvert kalenderårs afslutning sammenfatte journalens oplysninger, herunder oplyse modtagne mængder jord og restkapaciteten. Sammenfatningen skal sendes til tilsynsmyndigheden hvert år senest 1. april.*

En sammenskrivning af gældende vilkår fremgår af bilag 2.



### 3. Lovgrundlag

Virksomheden er omfattet af bestemmelserne om godkendelse af forurenende virksomhed i miljøbeskyttelseslovens § 33, stk. 1, idet virksomheden er optaget på listen over godkendelsespligtige virksomheder, som listepunkt K 206 på bilag 2 i godkendelsesbekendtgørelsen.

Revidering af virksomhedens egenkontrolvilkår sker i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 72, stk. 3.

Esbjerg Kommune er godkendelses- og tilsynsmyndighed.

### 4. Udtalelser og høringssvar

Virksomheden og RGS Nordic har haft et udkast til afgørelse til høring. Samtidig er der foretaget partshøring i henhold til forvaltningslovens<sup>6</sup> § 19. De har ikke haft bemærkninger til udkastet.

Esbjerg Kommune har vurderet, at der ikke forekommer andre parter i sagen end virksomheden, som i henhold til forvaltningslovens § 19 har en væsentlig individuel interesse i sagens udfald.

Som et led i sagsbehandlingen har Industrimiljø indhentet en udtalelse fra Natur & Vandmiljø, mht. vurdering af grundvandsrisikoen. Udtalelse er indarbejdet i denne afgørelse.

### 5. Baggrund for vilkårsændringerne

Virksomheden har søgt om mulighed for at kunne modtage jord med et naturligt forhøjet indhold af nikkel, samt modtage jordlignende materialer som f.eks. gadeopfej og støberisand og havnesediment. Havnesedimentet vil kunne have et lettere forhøjet indhold af barium.

Desuden er der ansøgt om at miljøgodkendelsens vilkår 20, der er et egenkontrolvilkår, bortfalder.

Formålet med etablering af Indlandsklitten er at få skabt et rekreativt område, bl.a. ved nyttiggørelse af lettere forurenede jord.

#### Jordlignende materialer

Der er søgt om tilladelse til at kunne modtage jordlignende materialer som f.eks. gadeopfej, støberisand og havnesediment. Materialet vil overholde jordkvalitetskriterierne.

Det er Esbjerg Kommunes vurdering, at hvis der er tale om jordlignende materiale, som har de samme egenskaber i forhold til indbygning som jord, vil der være tale om nyttiggørelse, på samme måde som tilkørsel af lettere forurenede jord er nyttiggørelse.

Forureningskomponenterne i det jordlignende materiale vil svare til lettere forurenede jord og vil dermed ikke overskride jordkvalitetskriterierne.

Det vurderes, at de jordlignende materialer, i forhold til jord, vil have sammenlignelige egenskaber mht. udvaskning af forureningskomponenter, og at de jordlignende materialer derfor ikke vil give anledning til forøget risiko for forurening af grundvandet.

Der stilles vilkår om, at de jordlignende materialer skal være indbygningsegnede.

#### Jord med et naturligt forhøjet nikkelindhold og havnesediment med et forhøjet bariumindhold

Der er søgt om tilladelse til at kunne modtage jord med et naturligt forhøjet indhold af nikkel, op til 90 mg Ni/kg, samt tilladelse til at kunne modtage havnesediment med et forhøjet bariumindhold, op til 300 mg Ba/kg.

Jordkvalitetskriteriet for nikkel er 30 mg/kg. For barium er jordkvalitetskriteriet 100 mg/kg. Fælles for begge stoffer er, at der ikke er fastsat et afskæringskriterium.

---

<sup>6</sup> Forvaltningsloven. Lovbekendtgørelse nr. 433 af 22. april 2014

Jord med et naturligt indhold af nikkel som overskrider jordkvalitetskriterierne, uden der er tale om menneskabt forurening, findes i nogle områder i landet, f.eks. i pyritholdige jorde.

Havnesediment kan have et naturligt højt bariumindhold. Det høje naturlige indhold skyldes, at havnebassiner er et sedimentationsområde for fine organiske partikler, hvortil barium i høj grad er bundet.

I forbindelse med ansøgningen er der blevet lavet en supplerende risikovurdering for udlægning af jord og sediment med et forhøjet indhold af nikkel og barium. Se bilag 4. Konklusionen af den supplerende risikovurdering for nikkel og barium er, at der ikke er risiko for væsentlig påvirkning af omgivelserne, ved indbygning af jord med et lidt forhøjet indhold af de to stoffer.

Esbjerg Kommunes vurdering af grundvandsrisikoen fremgår af afsnittet "Grundvandsinteresser" på side 12.

Der stilles vilkår om, at ved tilkørsel af jord med et naturligt forhøjet nikkelindhold skal der redegøres for, at der er tale om intakte aflejringer, som ikke er påvirket af menneskeskabt forurening.

### **Fjernelse af egenkontrolvilkår**

Virksomheden har bedt om at vilkår 20 fjernes, da vilkår 19 anses for tilstrækkelig og da tilsynsmyndigheden efter vilkår 21 altid kan forlange kontrolanalyser.

De tre vilkår lyder:

19. *Der skal foretages modtagekontrol af hvert jordparti. Modtagekontrollen skal som minimum omfatte:*

- *En visuel og lugtmæssig inspektion af jorden.*
- *En registrering af oplysninger om oprindelseslokaliteten, den leverede jordmængde, samt om der er tale om uforurenet eller lettere forurenet jord.*
- *For lettere forurenet jord foretages en kontrol af, at der foreligger en anmeldelse/anvisning iht. gældende lovgivning, og at jordpartiet iht. anmeldelsens oplysninger kan modtages i overensstemmelse med miljøgodkendelsens vilkår.*

*Hvis jorden indeholder affald eller lugter kraftigt, skal jorden afvises og skal straks fjernes fra området og bortskaffes korrekt.*

20. *Der skal foretages en systematisk stikprøvekontrol af jorden, der modtages på pladsen, således at der udtages en stikprøve for hver 200. lastbil, der ankommer. Prøveudtagning skal ske efter aflæsning, men inden indbygning af jorden.*

*Prøvetagning og analysering skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning, jf. bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. Der skal analyseres for de parametre der fremgår af vilkår 11.*

21. *Såfremt tilsynsmyndigheden finder det påkrævet, skal virksomheden til kontrol af overholdelse af vilkår for modtagelse af jord – herunder vilkår 11 - lade udføre analyser af indbygget jord i terrænreguleringsarealet.*

*Disse kontrolanalyser skal som udgangspunkt ske ved udtagning af prøver svarende til mindst én prøve pr. 120 ton jord inden for et af tilsynsmyndigheden udpeget jordvolumen på mellem 1.000 og 2.000 m<sup>3</sup>. Der kan normalt kun kræves kontrol af ét volumen pr. år.*

*Prøverne analyseres for de i vilkår 11 angivne parametre med mindre tilsynsmyndigheden bestemmer andet.*

*Prøvetagning og analysering skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning, jf. bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger.*

*Resultaterne af analyserne skal fremsendes til tilsynsmyndigheden senest 2 måneder efter at tilsynsmyndigheden har udpeget det pågældende jordvolumen.*

Esbjerg Kommune har vurderet, at kontrolmulighederne med vilkår 19 og 21 er tilstrækkelige, så vilkår 20 kan bortfalde. Det er heller ikke et vilkår Esbjerg Kommune har anvendt i forbindelse med andre lignende godkendelser.

## **Anlæggets beliggenhed og planmæssige forhold**

Anlægget er beliggende på Sdr. Farup Hedevej 12, 6760 Ribe, i landzone. Beliggenheden fremgår af bilag 1.

Arealet ejes af Nørgaard Anlæg Miljø ApS, Ø Vedsted Mark 28, 6760 Ribe.

### **Kommuneplan/lokalplan**

Arealet er i Kommuneplan 2018-30 beliggende i rammeområde 38-070-111. Området er omfattet af Lokalplan nr. 38-070-0001 – Rekreativt anlæg ved Tradsborg Plantage. Det ansøgte er i overensstemmelse med plangrundlaget.

### **Miljøvurdering (VVM)**

Aktiviteten er optaget på bilag 2 i miljøvurderingsloven<sup>7</sup> under punkt 11b – *Anlæg til bortskaffelse af affald*. Ændringer af anlæg på bilag 2 i miljøvurderingsloven er omfattet af bilagets punkt 13a. Esbjerg Kommune har, på baggrund af en screening, vurderet, at aktiviteten, som den er beskrevet, ikke vil påvirke miljøet væsentligt, og derfor ikke er omfattet af krav om miljøvurdering (ikke VVM-pligtigt). Dette meddeles i særskilt afgørelse samtidig med denne afgørelse.

### **Internationale naturbeskyttelsesområder**

Det følger af habitatbekendtgørelsens<sup>8</sup> § 6, stk. 1, at der, før der træffes afgørelse om miljøgodkendelse, skal foretages en vurdering af, om det ansøgte projekt i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt. Nærmeste Natura 2000-område er N89 – Vadehavet, som omfatter EF-fuglebeskyttelsesområde F51 - Ribe Holme og enge med Kongeåens udløb og Habitatområde H78 - Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde. Afstanden til området er 2,9 km. Projektet ligger ikke indenfor Ramsarområde

Projektet indebærer alene, at anlægget fremover kan modtage andre fraktioner til nyttiggørelse. Det vurderes derfor, at dette projekt ikke vil påvirke nogen af ovennævnte områder væsentlig, og at der derfor ikke skal foretages en nærmere konsekvensvurdering af projektets virkninger på Natura 2000-områder under hensyn til bevaringsmålsætningen for de pågældende områder.

### **Artsbeskyttelse – bilag IV-arter**

Det følger af habitatbekendtgørelsens § 10, at der ikke kan meddeles miljøgodkendelse, hvis det ansøgte kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra a), eller ødelægge de plantearter, som er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra b) i alle livsstadier. På habitatdirektivets bilag IV er nævnt en lang række arter, som kræver en særlig beskyttelse. En fortegnelse over de i Danmark hjemmehørende arter findes i habitatbekendtgørelsens bilag 7. Listen omfatter både planter og dyr, og beskyttelsen gælder både for arternes yngle- og rasteområder. I Esbjerg Kommune er der kendskab til forekomst af følgende Bilag IV-arter: birkemus, snæbel, løgfrø, spidssnudet frø, strandtudse, markfirben, odde, småflagermus og grøn mosaikguldsmed.

Afstanden til nærmeste registrerede fund af bilag IV-arter er 850 m (birkemus) og løgfrø 1.750 m.

Projektet indebærer alene, at anlægget fremover kan modtage andre fraktioner til nyttiggørelse. Det vurderes derfor, at det ansøgte ikke vil beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra a) eller ødelægge de plantearter, som er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra b) i alle livsstadier.

<sup>7</sup> Miljøvurderingsloven jf. lovbekendtgørelse nr. 1225 af 25.10.2018 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)

<sup>8</sup> Habitatbekendtgørelsen: Bekendtgørelse nr. 1595 af 6.12.2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter

### **Grundvandsinteresser**

Anlægget er, i henhold til bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer<sup>9</sup>, beliggende i område med drikkevandsinteresser (OD). Den sydligste del af arealet ligger indenfor indvindingsoplandet til Egebæk Hviding Vandværk.

Den geologiske opbygning i området er kendetegnet ved et øvre lag af kvartære sandede aflejringer fra 0-40 m under terræn. Fra 41-70 m forefindes et regionalt fladedækkende lag af marintler (holsteinler). Fra 71 - til stor dybde forefindes neogene sandlag.

Der forefindes to grundvandsmagasiner i området. Et øvre grundvandsmagasin fra ca. 5-10 m under terræn i det øvre kvartære sandlag samt et nedre grundvandsmagasin, som forefindes i sandlaget under Holsteinleret.

Det nedre grundvandsmagasin har grundvandstrykniveau over terræn. Der forekommer en begrænset grundvandsstrømning fra det nedre til det øvre grundvandsmagasin. Det øvre grundvandsmagasin er ubeskyttet og har et indhold af både nitrat og pesticider og er uden drikkevandsmæssig værdi.

Det nedre grundvandsmagasin er en værdifuld drikkevandsmæssig ressource. Magasinet er velbeskyttet pga. det overliggende marine lerlag, samt den sekundære grundvandsstrømning fra det nedre til det øvre grundvandsmagasin som modvirker nedsivning af miljøfremmede stoffer.

Den overordnede grundvandsstrømning i begge grundvandsmagasiner er fra Ø mod V.

De nærmest indvindingsboringer til almen vandværk forefindes ca. 550 m S for lokaliteten. Boringerne er filtersat i det nedre grundvandsmagasin og vil ikke umiddelbart blive påvirket af udstrømning fra matrikel 29s. Der forefindes ikke vandværksboringer filter i det øvre magasin nedstrøms matriklen. Der forefindes to husholdningsboringer beliggende ca. 1,6 km V for matriklen. Boringerne er filtersat i det øvre ubeskyttede grundvandsmagasin. Det vurderes umiddelbart at den store afstand medfører, at grundvandskvaliteten i disse boringer ikke vil blive påvirket væsentligt fra deponering af lettere forurenede jord på førnævnte matrikel.

Det vurderes overordnet, at deponering af lettere forurenede jord på matriklen, ikke vil medføre en væsentlig forringelse af grundvandsressourcen som anvendes til drikkevand.

#### Nikkel

Det vurderes ikke at give anledning til forøget forureningsrisiko for grundvandsressourcen hvis der modtages jord med nikkel indhold op til 90 mg/kg tørstof svarende til 3 gange over jordkvalitetskriteriet. Det vurderes at hovedparten af nikkel vil adsorbere til jordmatriksen og forblive på lokaliteten, sorberet til fast stof, og kun i meget lave koncentrationer vil blive udvasket til grundvandet.

#### Barium

Miljøstyrelsen har tidligere vurderet følgende ift. bariums mobilitet i "Datablad for barium, uorganiske vandopløselige forbindelser maj 2006": "*Barium i jord er ikke særligt mobilt på grund af dannelse af vandopløselige salte samt bariums ringe evne til at danne opløselige komplekser med blandt andet humus*".

Det vurderes derfor at barium kun i ringe eller begrænset omfang vil blive mobiliseret fra det oplagrede materiale og derfor også at jord med et bariumindhold på op til 300 mg/kg tørstof (3 gange over jordkvalitetskriteriet på 100 mg/kg tørstof) ikke vil udgøre en risiko for grundvandet.

### **BAT - Bedste tilgængelige teknik**

Som forudsætning for at kunne meddele miljøgodkendelse, skal det vurderes, om virksomheden har truffet de nødvendige foranstaltninger til at forebygge og begrænse forureningen ved anvendelse af BAT. Kriterierne i godkendelsesbekendtgørelsens bilag 6 skal, i relevant omfang, lægges til grund ved vurderingen af om der er anvendt BAT.

---

<sup>9</sup> Bekendtgørelse nr. 1420 af 28.11.2018 om udpegning af drikkevandsressourcer

Projektet indebærer alene, at anlægget fremover kan modtage andre fraktioner til nyttiggørelse. Ved at nyttiggøre lettere forurenede jord og jordlignende materialer spares råstofferressourcer. Samtidig vil der være mulighed for at mindske transportafstande og dermed CO<sub>2</sub>-udledning, ved at have et lokalt anlæg.

Esbjerg Kommune vurderer på den baggrund, at virksomheden anvender BAT.

## Helhedsvurdering

Esbjerg Kommune vurderer, at det ansøgte ikke påfører omgivelserne væsentlig forurening, som er uforenelig med hensynet til omgivelsernes sårbarhed og kvalitet, jf. miljøbeskyttelseslovens kapitel 1, når driften er i overensstemmelse med de oplysninger der ligger til grund for afgørelsen og når de fastsatte vilkår overholdes.

## 6. Offentliggørelse

Afgørelsen annonceres og offentliggøres udelukkende digitalt.

Afgørelsen kan ses på [Digital MiljøAdministration \(DMA\) - dma.mst.dk/](https://dma.mst.dk/)

Der er adgang til sagens øvrige oplysninger med de begrænsninger, der følger af lovgivningen.

## 7. Klagevejledning

Afgørelsen kan, jf. miljøbeskyttelseslovens § 91, stk. 1, påklages til Miljø- og Fødevareklagenævnet af

- Ansøgeren
- Enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- Styrelsen for patientsikkerhed
- Foreninger og organisationer, i det omfang de har klageret over den konkrete afgørelse, jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 99 og 100.

Du klager via klageportalen, som du finder via linket [kpo.naevneneshus.dk](https://kpo.naevneneshus.dk)

Klageportalen findes også via [borger.dk](https://borger.dk) eller [virk.dk](https://virk.dk). Du logger på klageportalen med Nem-ID.

En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Esbjerg Kommune via klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr på 900 kr. for borgere og 1.800 kr. for virksomheder, organisationer og offentlige myndigheder.

I klageportalen sendes din klage automatisk først til Esbjerg Kommune. Hvis Esbjerg Kommune fastholder afgørelsen, sender Esbjerg Kommune klagen videre til behandling i nævnet via klageportalen. Du får besked om videresendelsen.

Miljø- og Fødevareklagenævnet afviser din klage, hvis du sender den uden om klageportalen, medmindre du er blevet fritaget for brug af klageportalen. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning via mail til [Miljø- og Fødevareklagenævnet](mailto:Miljoe-og-Foedevareklagenævnet@klima.mst.dk). Nævnet afgør herefter, om du kan fritages for at bruge klageportalen. [Se betingelserne for at blive fritaget.](#)"

### Klagefristens udløb

Klagen skal indgives **senest den 9. januar 2020**

### Orientering om klage

Hvis Esbjerg Kommune får besked fra Klageportalen om, at der er indgivet en klage over afgørelsen, orienterer Esbjerg Kommune virksomheden herom.

### Betingelser, mens en klage behandles

Virksomheden vil kunne udnytte afgørelsen, mens Miljø- og Fødevareklagenævnet behandler en eventuel klage, medmindre nævnet bestemmer noget andet. Forudsætningen

for det er, at virksomheden opfylder de vilkår, der er stillet i afgørelsen. Udnyttes afgørelsen sker dette dog på ansøgerens eget ansvar og indebærer ingen begrænsning for Miljø- og Fødevareklagenævnets mulighed for at ændre eller ophæve afgørelsen.

#### Søgsmål

Afgørelsen kan indbringes for domstolene. En sådan retssag skal være anlagt inden 6 måneder efter afgørelsen er meddelt, dvs. senest den 12. juni 2020.

#### **Kopi sendt til:**

Danmarks Naturfredningsforening. [dnesbjerg-sager@dn.dk](mailto:dnesbjerg-sager@dn.dk)

Friluftsrådet. [Sydvestjylland@friluftsradet.dk](mailto:Sydvestjylland@friluftsradet.dk)

Styrelsen for patientsikkerhed, [stps@stps.dk](mailto:stps@stps.dk)

## **Bilag**

Bilag 1 - Beliggenhed.

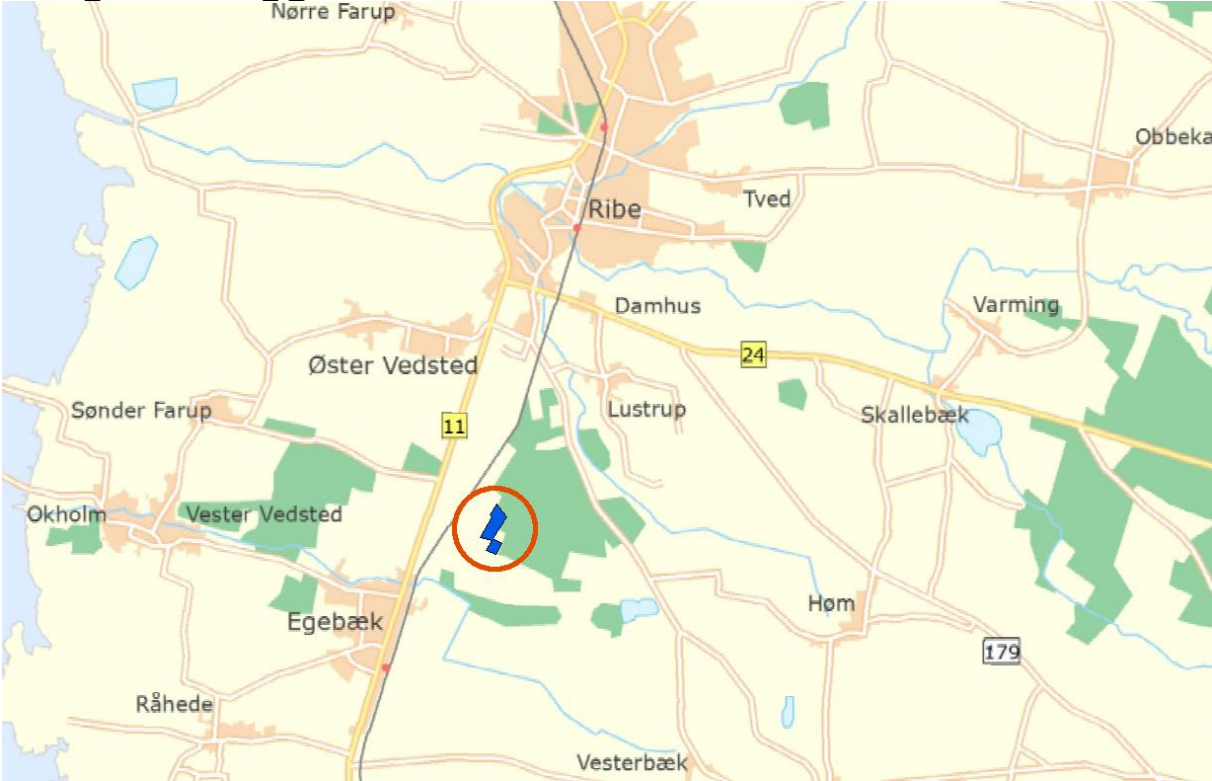
Bilag 2 - Sammenskrivning af gældende vilkår.

Bilag 3 - Ansøgningsmateriale.

Bilag 4 - Supplerende risikovurdering.



# Bilag 1 - Beliggenhed



## Bilag 2 - Sammenskrivning af gældende vilkår

pr. 12. december 2019

### Generelt

1. Et eksemplar af godkendelsen skal til enhver tid være tilgængeligt på virksomheden. Driftspersonalet skal være orienteret om godkendelsens indhold.
2. Tilladelsen til at tilkøre lettere forurenede jord udløber, når anlægget er færdigetablet og arealet overgår til rekreativt areal, dog senest 31.12.2029.
3. Hvis der sker ændringer i virksomhedens ejerforhold, skal tilsynsmyndigheden orienteres herom senest 1 måned efter ændringen.
4. Terrænreguleringen, inklusive slutfodækning, skal være afsluttet senest ved udgangen af 2029, så anlægget kan færdiggøres som rekreativt område senest i 2030.
5. Såfremt terrænreguleringen afsluttes inden udgangen af 2029, skal virksomheden straks orientere tilsynsmyndigheden herom.

### Indretning og drift

6. Der må anvendes op til 500.000 m<sup>3</sup> jord til terrænregulering.
7. Terrænreguleringen, hvor der er anvendt lettere forurenede jord, skal overalt afsluttes med markeringsnet og slutfodækkes med minimum 0,5 m uforurenede jord, som tilsås på en måde, der sikrer mod slitage og erosion af afdækningslaget. Markering og afdækning skal foretages løbende, efterhånden som færdig opfyldningshøjde opnås på delarealer, og tilsåning skal foretages senest 6 måneder efter, at afdækning er udført.
8. Pladsen indrettes så det sikres, at der ikke sker aflæsning af jord uden forudgående aftale, f.eks. ved aflåst bom eller lignende.
9. Der skal opstilles mobile hegn og skiltes i anlægsperioden, for at forhindre gæster i at komme i kontakt med den lettere forurenede jord
10. Tilkørsel af jord og terrænregulering skal ske i tidsrummet kl. 7-18 på hverdage.
11. Der må modtages partier af uforurenede jord, samt partier af lettere forurenede jord og indbygningsejnet jordlignende materialer (som f.eks. gadeopfej, støberisand og havnesediment), som højst må indeholde følgende koncentrationer af stoffer:

Metaller	Grænseværdi
Bly	400 mg/kg
Cadmium	5 mg/kg
Chrom (bortset fra Chrom VI)	500 mg/kg <sup>(a)</sup>
Kobber	1000 mg/kg
Kviksølv	1 mg/kg <sup>(a)</sup>
Nikkel	30 mg/kg <sup>(a,d)</sup>
Zink	1000 mg/kg
Tjærestoffer	
PAH total	40 mg/kg <sup>(c)</sup>
Benz(a)pyren	3 mg/kg
Dibenz(a)anthrazen	3 mg/kg
Benzin og olie	
C6-C10 kulbrinter	25 mg/kg <sup>(a,b)</sup>
C10-C15 kulbrinter	40 mg/kg <sup>(a,b)</sup>
C15-C20 kulbrinter	55 mg/kg <sup>(a,b)</sup>
C20-C35 kulbrinter	300 mg/kg <sup>(b)</sup>

<sup>a</sup> Svarende til jordkvalitetskriteriet

<sup>b</sup> Bestemmes ved anvendelse af Reflab 1-metoden

<sup>c</sup> Målt som summen af de 7 PAH-forbindelser: fluoranthen, benz(b+j+k)fluoranthen, benz(a)pyren, di-benz(a,h)anthracen og indeno(1,2,3-cd)pyren

<sup>d</sup> For jord med et naturligt indhold af nikkel over jordkvalitetskriteriet, se vilkår 11a.

Hvis der forekommer andre forureningskomponenter, skal disse overholde jordkvalitetskriterierne<sup>10</sup>. Hvis der ikke forefindes et jordkvalitetskriterie for et eller flere forureningskomponenter, skal accept for modtagelse ske efter forudgående aftale med tilsynsmyndigheden.

<sup>10</sup> Miljøstyrelsens liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord og kvalitetskriterier for drikkevand, opdateret juni 2018 (og evt. efterfølgende opdateringer heraf).

Ved jordparti forstås en mængde jord, som stammer fra et afgrænset areal, og som indeholder de samme forureningskomponenter.

For jordpartier gælder, at gennemsnittet af koncentrationen i alle prøver (mindst 3 jordprøver) ikke må overskride grænseværdien, og ingen enkelt analyseværdi må overskride grænseværdien med mere end 50 %.

Jord fra analysefrie områder, fastsat i regulativ efter jordflytningsbekendtgørelsens<sup>11</sup> § 14, skal dog analyseres som "Jord fra klassificerede områder", jf. tabel 1 i bekendtgørelsens bilag 1, med mindre det af kategoriseringen fremgår, at grænseværdierne i dette vilkår er opfyldte, og at jorden ikke er forurennet med andre stoffer.

- 11a. Havnesediment, med et bariumindhold der overskrider jordkvalitetskriteriet (100 mg/kg), kan modtages, hvis indholdet er under 300 mg Ba/kg.

Jord, med et naturligt nikkelindhold der overskrider jordkvalitetskriteriet (30 mg/kg), kan modtages, hvis indholdet er under 90 mg Ni/kg.

Ved tilkørsel af jord med forhøjet nikkelindhold skal der, i forbindelse med anmeldelsen i Jordweb, i hvert enkelt tilfælde redegøres for, om der er tale om intakte aflejringer, som ikke er påvirket af menneskeskabt forurening.

12. Der må ikke modtages og indbygges jord, der er forurennet med affald, herunder byggeaffald.
13. Virksomheden skal udarbejde en driftsinstruks, der beskriver, hvordan personalet skal foretage fornøden modtagekontrol, og hvordan de skal forholde sig i tilfælde af driftsforstyrrelser og uheld. Driftsinstruksen skal altid være tilgængelig for og kendt af personalet.

## Luftforurening

14. Virksomheden må ikke give anledning til støvgener uden for virksomhedens område, som efter tilsynsmyndighedens vurdering er væsentlige for omgivelserne

## Støj

15. Virksomhedens samlede bidrag til støjbelastning må ikke - målt ved nærmeste nabobeboelsers udendørs opholdsarealer i tilknytning til boligen - overstige nedenstående støjgrænser. De angivne værdier for støjbelastningen er de ækvivalente, korrigerede lyd niveauer i dB(A).

	Tidspunkt	dB(A)	Referencetidsrum
Hverdage. Mandag - fredag	Kl. 7 - 18	55	8 timer

Støjgrænsen gælder ved boligens facade eller det mest støjbelastede punkt på et udendørs opholdsareal indenfor 10-15 m fra boligen (udlagt som terrasser, anlagte plæner mv.).

16. Tilsynsmyndigheden kan kræve, at virksomheden skal dokumentere, at støjgrænserne, jf. vilkår 15, er overholdt.

Dokumentationen skal senest 3 måneder efter, at kravet er fremsat, tilsendes tilsynsmyndigheden sammen med oplysninger om driftsforholdene under evt. målingen.

Virksomhedens støj skal dokumenteres ved måling eller beregning efter gældende vejledninger fra Miljøstyrelsen, p.t. nr. 6/1984 om Måling af ekstern støj og nr. 5/1993 om Beregning af ekstern støj fra virksomheder. Måling skal foretages, når virksomheden er i fuld drift eller efter anden aftale med tilsynsmyndigheden. Målingerne/beregningerne skal foretages som "Miljømåling - ekstern støj", jfr. bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger<sup>12</sup>.

Støjdokumentationen skal gentages, når tilsynsmyndigheden finder det påkrævet. Hvis støjgrænserne er overholdt, kan der kun kræves én årlig måling/beregning, med mindre der sker væsentlige ændringer eller der modtages støjklager. Udgifterne til støjdokumentationen afholdes af virksomheden.

Støjgrænsen anses for overholdt, hvis målte eller beregnede værdier fratrukket den udvidede usikkerhed er mindre end eller lig med støjgrænsen. Målingernes og beregningernes udvidede usikkerhed fastsættes i overensstemmelse med Miljøstyrelsens

<sup>11</sup> Bekendtgørelse nr. 1452 af 7.12.2015 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord.

<sup>12</sup> Bekendtgørelse nr. 914 af 27.6.2016 om kvalitetskrav til miljømålinger.

vejledninger og Orientering nr. 36 fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium for støjmåling<sup>13</sup>.

## **Beskyttelse af jord, grundvand og overfladevand**

17. Senest 6 måneder efter godkendelsens meddelelse skal der fremsendes forslag til placering af 2 borer i det øvre grundvandsmagasin (én opstrøms og én nedstrøms Indlandsklitten). Monitoringsboringerne skal placeres under hensyntagen til grundvandets strømningsretning.  
Monitoringsboringerne skal være etableret og monitoringen skal påbegyndes, inden anlægsarbejderne påbegyndes.
18. Ved eventuelt spild af brændstof, hydraulikolie ol. skal der straks ske opsamling af det forurenede jordvolumen og bortskaffelse af jorden til godkendt modtageanlæg efter anmeldelse og godkendelse af tilsynsmyndigheden.

## **Egenkontrol**

### Modtagekontrol

19. Der skal foretages modtagekontrol af hvert jordparti. Modtagekontrollen skal som minimum omfatte:
- En visuel og lugtmæssig inspektion af jorden.
  - En registrering af oplysninger om oprindelseslokaliteten, den leverede jordmængde, samt om der er tale om uforurenede eller lettere forurenede jord.
  - For lettere forurenede jord foretages en kontrol af, at der foreligger en anmeldelse/anvisning iht. gældende lovgivning, og at jordpartiet iht. anmeldelsens oplysninger kan modtages i overensstemmelse med miljøgodkendelsens vilkår.
- Hvis jorden indeholder affald eller lugter kraftigt, skal jorden afvises og skal straks fjernes fra området og bortskaffes korrekt.
20. [Udgået].
21. Hvis tilsynsmyndigheden finder det påkrævet, skal virksomheden til kontrol af overholdelse af vilkår for modtagelse af jord – herunder vilkår 11 og 11a - lade udføre analyser af indbygget jord i terrænreguleringsarealet.  
Disse kontrolanalyser skal som udgangspunkt ske ved udtagning af prøver svarende til mindst én prøve pr. 120 ton jord inden for et af tilsynsmyndigheden udpeget jordvolumen på mellem 1.000 og 2.000 m<sup>3</sup>. Der kan normalt kun kræves kontrol af ét volumen pr. år.  
Prøverne analyseres for de i vilkår 11 og 11a angivne parametre med mindre tilsynsmyndigheden bestemmer andet.  
Prøvetagning og analysering skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning, jf. bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger.  
Resultaterne af analyserne skal fremsendes til tilsynsmyndigheden senest 2 måneder efter at tilsynsmyndigheden har udpeget det pågældende jordvolumen.

### Grundvandskontrol

22. Der udtages en årlig prøve i hver af de to borer de første to år, herefter udtages en prøve i hver boring hvert 5. år. Prøvetagning og analysering skal som udgangspunkt udføres som akkrediteret teknisk prøvning, jf. bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. Der skal analyseres for de parametre der fremgår af vilkår 11.

### **Driftsjournal**

23. Virksomheden skal i en journal opbevare
- De for jorden registrerede oplysninger
  - Dokumentation for og resultater af grundvandsmonitoringen i henhold til vilkår 22.
- Virksomheden skal efter hvert kalenderårs afslutning sammenfatte journalens oplysninger, herunder oplyse modtagne mængder jord og restkapaciteten. Sammenfatningen skal sendes til tilsynsmyndigheden hvert år senest 1. april.

---

<sup>13</sup> Miljøstyrelsens referencelaboratorium for støjmåling. Orientering nr. 36. Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder. 30.11.2005.

## Bilag 3 - Ansøgningsmateriale



### Ansvarlig myndighed

Esbjerg Kommune

### Indsendt af

Jens Schmidt Kristensen  
Rosenparken 45  
6740 Bramming  
**E-mail:** jskr@rgsnordic.com  
**Telefon** 40605447

**Indsendt:** 04-09-2019 15:33  
**BOM-nummer:** MaID-2019-3490  
**Indsendelse nr.:** 1  
**Fase:** Ansøgning

### Ansøgning for Miljøgodkendelse/ anmeldelse

**Projekt:** Sdr Farup Hedevej 12, 6760 Ribe  
**Klassifikation:** Ingen klassifikationer  
**Ansøgningstyper** Miljøgodkendelse/ anmeldelse til ændring på bestående virksomhed

### Sted(er)

**Virksomheder** Nørgaard Anlæg Miljø ApS, CVR: 37638846, P-nr.: 1021366281  
**Adresser** Sdr Farup Hedevej 12, 6760 Ribe

### Ansøgere

Jens Schmidt Kristensen  
Rosenparken 45  
6740 Bramming  
**E-mail:** jskr@rgsnordic.com  
**Telefon:** 40605447

## Indholdsfortegnelse

Samlet oversigt over bilag i indsendelsen .....	1
Oversigt over dokumentation pr. fase .....	1
• Som del af ansøgningen .....	1
Angiv CVR og P-nummer .....	1
Ansøger og ejerforhold .....	2
Ansøger og ejerforhold for ejeren af ejendommen .....	2
Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter .....	2
Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på .....	3
Forholdet til VVM .....	3
Beskriv det ansøgte projekt .....	3
Tegninger over affaldsanlæggets indretning .....	3
Beskyttelse af jord og grundvand .....	4
Virksomhedens forslag til vilkår om egenkontrol .....	4
VVM - Arealanvendelse .....	4
VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden .....	4
VVM - Miljøforhold .....	5
VVM - Forhold til BREF .....	6
VVM - Projektets placering .....	6
Andre relevante oplysninger .....	7
Øvrige forhold .....	7
Tidligere indsendelser .....	7



## Samlet oversigt over bilag i indsendelsen

Bilag med versionskode	Refereret fra
<a href="#">2015-1003 Supplerende risikovurdering for udlægning af letere forurenet jord på Indlandsåltten.pdf</a> SHA1:AD7ECE167DCC6EFD4BC16D29B988B813682A15AF	Beskyttelse af jord og grundvand

## Oversigt over dokumentation pr. fase

### Som del af ansøgningen

Den dokumentation der skal vedlægges ansøgningen når den indsendes.

Udfyldt	Obligatorisk	Bilag	Dokumentation
x			Angiv CVR og P-nummer
x			Ansøger og ejerforhold
x			Ansøger og ejerforhold for ejeren af ejendommen
x	x		Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter
x			Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på
x			Forholdet til VVM
			Oplysninger om væsentlige miljøforhold
x			Beskriv det ansøgte projekt
x			Tegninger over affaldsanlæggets indretning
			Forslag til generelle vilkår
			Forslag til vilkår til indretning og drift
			Tegninger over placering af råvarer, hjælpestoffer og affald
x		x	Beskyttelse af jord og grundvand
			Forslag til vilkår for jord og grundvand
x			Virksomhedens forslag til vilkår om egenkontrol
			Forslag til standard vilkår for egenkontrol
x			VVM - Arealanvendelse
x			VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden
x			VVM - Miljøforhold
x			VVM - Forhold til BREF
x			VVM - Projektets placering
x			Andre relevante oplysninger
x			Øvrige forhold

## Angiv CVR og P-nummer

### CVR-nummer

37638846 - Nørgaard Anlæg Miljø ApS

P-nummer  
1021366281 - Norgaard Anlæg Miljø ApS  
Ø Vedsted Mark 28  
6760 Ribe

### Ansøger og ejerforhold

Formularfelt	Udfyldt værdi
Ansøgers navn	Jens Kristensen
Vejnavn	Mådevej
Vejnummer	87
Postnummer	6705
By	Esbjerg Ø
Virksomhedens navn	Norgaard Anlæg ApS
Vejnavn	Øster Vedsted Mark
Vejnummer	28
Postnummer	6760
By	Ribe
Angiv matrikelnummer, hvis det er forskelligt fra det fremsøgte	29s sdr. farup by, v. vedsted
Angiv P-numre, hvis der søges til flere P-numre	
Bemærkning	
Kontaktperson	Jens Kristensen
Vejnavn	mådevej
Vejnummer	87
Postnummer	6705
By	Esbjerg Ø
Telefonnummer	40605447
Mailadresse	jskr@rgsnordic.com
Er ejer forskellig fra ansøger?	Ja [Kode: true]
Eventuelle yderligere bemærkninger	Det er RGS Nordic A/S der ansøger om tillæg til eksisterende miljøgodkendelse, på vejene af Norgaard Anlæg ApS.

### Ansøger og ejerforhold for ejeren af ejendommen

Markeret ikke relevant:

### Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter

#### Hovedaktivitet

Bilag 2, Listepunkt K 206, Nyttiggørelse og bortskaffelse af affald, Anlæg, der nyttiggør ikke-farligt affald

#### Anvendelsesområde(r):

- Ingen af de nævnte anvendelsesområder passer til min virksomhed

Side 2 ud af 7

**Biaktiviteter**  
Ingen valgt

### Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på

Formularfelt	Udfyldt værdi
Nye oplysninger om virksomhedens art (type og status)?	Nej [Kode: false]
Nye oplysninger om forholdet til VVM	Ja [Kode: true]
Bygningsmæssige ændringer, tidspunkter for bygge- og anlægsarbejder, driftsstart og planlagte ændringer i fremtiden?	Nej [Kode: false]
Ændringer til oversigtsplan og driftstid?	Nej [Kode: false]
Skal der indsendes nyt tegningsmateriale?	Nej [Kode: false]
Nye oplysninger om virksomhedens produktion?	Nej [Kode: false]
Nye oplysninger om bedst tilgængelige teknik (BAT)?	Nej [Kode: false]
Ændring i forhold til udledning til luft?	Nej [Kode: false]
Ændring i forhold til spildevand?	Nej [Kode: false]
Ændring i forhold til støj?	Nej [Kode: false]
Ændring i forhold til affald?	Nej [Kode: false]
Ændring i forhold til forurening af jord og grundvand?	Ja [Kode: true]
Ændring af forslag til vilkår om egenkontrol?	Ja [Kode: true]
Nye oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld?	Nej [Kode: false]
Nye oplysninger om virksomhedens ophør?	Nej [Kode: false]
Ændringer til det Ikke-teknisk resumé?	Nej [Kode: false]

### Forholdet til VVM

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet opført på bilag 1 til VVM bekendtgørelsen	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv punktet på bilag 1	
Er projektet opført på bilag 2 til VVM bekendtgørelsen	Ja [Kode: true]
Hvis ja, angiv punktet på bilag 2	11b
Eventuelle yderligere bemærkninger	

### Beskriv det ansøgte projekt

**Redegørelse:**

Der ønskes at det kommer med i miljøgodkendelsen at der må bruges jord ligendematerialer så længe det overholder div. grænseværdier, der er tale om havne sediment, gadeopfej og stoberi sand.

### Tegninger over affaldsanlæggets indretning

Side 3 ud af 7

Markeret ikke relevant:

### Beskyttelse af jord og grundvand

Redegørelse:

Bilag

[2015-1003 Supplerende risikovurdering for udlægning af letere forurenede jord på Indlandsklitten.pdf](#)

### Virksomhedens forslag til vilkår om egenkontrol

Redegørelse:

Der ønskes at punkt 20 fjernes i "miljøgodkendelsen til anvendelse af letere forurenede jord til opbygning af Indlandsklitten", da vilkår i punkt 19 omkring krav til egne kontrol er fyldt gørende, samt at ifølge punkt 21 kan myndighederne gøre krav på kontrol af overholdes af vilkår for modtagelse af jord.

Der ønskes at græseværdien for nikkel hæves i miljøgodkendelsen, når det drejer sig om jord med naturligt forhøjet nikkel tal.

Der ønskes at græseværdien for barium hæves, grundet ønske om at modtage havnesediment.

### VVM - Arealanvendelse

Formularfelt	Udfyldt værdi
Angiv det fremtidige samlede bebyggede m <sup>2</sup>	0
Angiv det fremtidige samlede befæstede areal m <sup>2</sup>	0
Angiv om der er behov for grundvandssænkning	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv hvor mange m <sup>3</sup> der er behov for at udpumpe	
Angiv projektets samlede grundareal i ha eller m <sup>2</sup>	ca 10 ha
Angiv måleenhed ha eller m <sup>2</sup>	ha
Angiv projektets samlede bebyggede areal i m <sup>2</sup>	
Angiv projektets samlede befæstede areal i m <sup>2</sup>	
Angiv projektets samlede bygningsmasse i m <sup>3</sup>	
Angiv projektets maksimale bygningshøjde i m	
Angiv om projektet berører flere kommune end beliggenhedskommunen	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

### VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden

Formularfelt	Udfyldt værdi
Angiv anlægsperioden	
Angiv vandmængde i anlægsperioden	
Angiv affaldstype og mængder i anlægsperioden	Små mængder dagrenovation fra evt. skurvogn.
Angiv spildevandsmængde og type i anlægsperioden	Små mængder spildevand fra sanitære formål i evt. skurvogn.

Side 4 ud af 7

Angiv håndtering af regnvand i anlægsperioden
Råstoffer – oplys om type og mængde i driftsfasen
Mellemprodukter – oplys om type og mængde i driftsfasen
Færdigvarer – oplys om type og mængde i driftsfasen
Vand – mængde i driftsfasen
Angiv håndtering af regnvand i driftsperioden
Er der behov for belysning, som i aften og nattetimer vil kunne oplyse naboarealer og omgivelserne?
Hvis ja, angiv og begrund omfanget
Forudsætter projektet etablering af selvstændig vandforsyning?
Eventuelle yderligere bemærkninger

## VVM - Miljøforhold

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet omfattet af en eller flere af Miljøstyrelsens vejledninger eller bekendtgørelser om støj?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger eller bekendtgørelser	
Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen	
Vil det samlede anlæg, når projektet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen	
Giver projektet anledning til lugtgener eller øgede lugtgener i anlægsperioden og/eller i driftsfasen?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv omfang og forventet udbredelse	
Beskriv de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge eller begrænse væsentlige skadelige virkninger for miljøet	
Er projektet omfattet af Miljøstyrelsens vejledninger, regler og bekendtgørelser om luftforurening?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger, regler eller bekendtgørelser.	
Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.	
Vil det samlede anlæg kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.	
Vil projektet give anledning til støvgener eller øgede støvgener i anlægsperioden eller i driftsfasen?	Ja [Kode: true]

Hvis ja, angives omfang og forventet udbredelse.

Jordhåndteringen vil øge risikoen for støvgener i forhold til den nuværende situation. Ved ugunstige vindforhold vil der i tørre perioder kunne opstå støvflugt. Støvfrembringende arbejder indstilles, hvis der er risiko for støv-flugt til naboer.

Eventuelle yderligere bemærkninger

### VVM - Forhold til BREF

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BREF-dokumenter?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv hvilke.	
Vil anlægget kunne overholde de angivne BREF-dokumenter?	
Hvis nej, angiv og begrund hvilke BREF-dokumenter, der ikke kan overholdes.	
Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BAT-konklusioner?	Nej [Kode: false]
Vil anlægget kunne overholde de angivne BAT-konklusioner?	
Hvis nej, angiv og begrund hvilke BAT-konklusioner, der ikke vil kunne overholdes.	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

### VVM - Projektets placering

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet placeret i et område med registreret jordforurening?	Nej [Kode: false]
Kan projektet rummes inden for lokalplanens generelle formål?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angiv hvorfor.	
Forudsætter projektet dispensation fra gældende bygge- og beskyttelseslinjer?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv hvilke	
Indebærer projektet behov for at begrænse anvendelsen af naboarealer?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Vil projektet kunne udgøre en hindring for anvendelsen af udlagte råstofområder?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Er projektet tænkt placeret indenfor kystnærhedszonen?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Forudsætter projektet rydning af skov?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Vil projektet være i strid med eller til hinder for realiseringen af en rejst fredningssag?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste beskyttede naturtype i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3.	
Rummer § 3 området beskyttede arter? Angiv i givet fald hvilke.	

Side 6 ud af 7



Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste fredede område.	
Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste Habitatområde.	
Vil projektet kunne overholde kvalitetskravene for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet?	Ja [Kode: true]
Bemærkning til overstående	
Er projektet placeret i et område, der i kommuneplanen er udpeget som område med risiko for oversvømmelse.	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Er projektet placeret i et område, der, jf. oversvømmelsesloven, er udpeget som risikoområde for oversvømmelse?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Er projektet placeret i et område med særlige drikkevandsinteresser?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Er der andre lignende anlæg eller aktiviteter i området, der sammen med det ansøgte må forventes at kunne medføre en øget samlet påvirkning af miljøet (Kumulative forhold)?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Vil den forventede miljøpåvirkning kunne berøre nabolande?	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

### Andre relevante oplysninger

Redegørelse:

### Ovrige forhold

Redegørelse:

### Tidligere indsendelser

*Der er ingen tidligere versioner*

## **Bilag 4 - Supplerende risikovurdering for udlægning af lettere forurenede jord**

UDI-  
KAST

# Supplerende risikovurdering for udlægning af lettere forurenede jord på Indlandsklitten

Matr. nr. 29s, Sdr. Farup By, Vedsted



**Rekvirent:** RGS Nordic  
**Dato:** 28. august 2019  
**DMR-sagsnr.:** 2015-1003



**Dansk Miljørådgivning A/S**

*Din rådgiver gør en forskel ...*

Industrivej 10a, 8680 Ry Tlf. 86 95 06 66 E-mail: ry@dmr.dk www.dmr.dk

## Supplerende risikovurdering for udlægning af lettere forurenede jord på Indlandsklitten

### Indholdsfortegnelse

<b>1. Registreringsblad</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Indledning og formål</b> .....	<b>3</b>
2.1 Nuværende tilladelse til indbygning af lettere forurenede jord .....	3
2.2 Forslag til ændring af grænseværdier for nikkel og barium .....	4
<b>3. Geologiske og hydrogeologiske forhold</b> .....	<b>5</b>
3.1 Lokale geologiske og hydrogeologiske forhold .....	5
3.2 Indvindingsinteresser .....	5
3.3 Overfladevand .....	6
<b>4. Risikovurdering</b> .....	<b>7</b>
4.1 Påvirkning af områdets øvre magasin .....	7
4.2 Påvirkning af områdets nedre magasin .....	7
4.3 Påvirkning af indvindingsboringer .....	7
4.4 Påvirkning af nærliggende mose .....	9
4.5 Påvirkning af nærliggende vandløb .....	9
<b>5. Opsummering af risikovurdering</b> .....	<b>11</b>
<b>6. Referencer</b> .....	<b>12</b>

### Bilagsfortegnelse

<b>Bilag 1.</b>	Situationsplan med projektområde
<b>Bilag 2.</b>	Situationsplan med fremtidige højdekurver
<b>Bilag 3.</b>	Potentialekort for øvre grundvandsmagasin
<b>Bilag 4.</b>	Beregning af forureningsstofferne transporttid
<b>Bilag 5.</b>	Beregning af fortynding i vandløb
<b>Bilag 6.</b>	Oplysninger fra Esbjerg Kommune om områdets vandløb

Sagsbehandler

Andreas Houlberg Kristensen  
Civilingeniør, ph.d.

Kvalitetskontrol

Claus Larsen  
Civilingeniør, kvalitetschef

## 1. Registreringsblad

<b>Rekvirent</b>	RGS Nordic, Mådevej 87, 6705 Esbjerg
<b>DMR-sagsnr.</b>	2015-1003
<b>Adresse</b>	Indlandsklitten, Egebæk
<b>Matrikelnr.</b>	29s, Sdr. Farup By, Vedsted
<b>Kommune</b>	Esbjerg Kommune
<b>Region</b>	Region Syddanmark
<b>Grundareal</b>	Ca. 90.000 m <sup>2</sup>
<b>Sagsbehandler</b>	Andreas Houlberg Kristensen, civilingeniør, ph.d.
<b>Kvalitetskontrol</b>	Claus Larsen, civilingeniør, kvalitetschef
<b>Kortlægningsstatus</b>	Ikke kortlagt
<b>Grundvandsforhold</b>	Projektområdet er beliggende i et område med drikkevandsinteresser (OD) og delvis inden for indvindingsopland til et vandværk.

## 2. Indledning og formål

"Indlandsklitten" er navnet på et rekreativt område ved Sdr. Farup Hedevej, 6760 Ribe, som er under etablering på et tidligere markareal ca. 5,5 km sydvest for Ribe. Projektet omfatter terrænregulering ved nyttiggørelse af lettere forurenede jord fra Nørgaard Anlæg Miljø ApS, Ribe. Der forventes at skulle tilkøbes ca. 500.000 m<sup>3</sup> lettere forurenede overskudsjord, som udlægges i bakker med en højde på op til 13 meter som led i etablering af et rekreativt område med stier og hytter /1/. Tegninger af områdets forventede udformning og højdekurver er vedlagt som bilag 1 og 2.

I forbindelse med ansøgning om en miljøgodkendelse har Dansk Miljørådgivning A/S (DMR) i 2015 udarbejdet en risikovurdering med fokus på projektets potentielle påvirkning af grundvand og nærliggende overfladevand /2/. Miljøgodkendelsen blev givet den 29. marts 2017 /1/.

På vegne af RGS Nordic, Esbjerg har DMR udarbejdet en supplerende risikovurdering til brug ved ansøgning om ændring af den nuværende miljøgodkendelse. Baggrunden er, at man ønsker mulighed for at indbygge jord og sedimenter med indhold af nikkel og barium over Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier, hvilket ikke er muligt i dag. Risikovurderingen har stadig fokus på indvindingsinteresser samt nærliggende beskyttet overfladevand (et vandløb og en mose).

### 2.1 Nuværende tilladelse til indbygning af lettere forurenede jord

Projektområdet omfatter matr. nr. 29s, Sdr. Farup By, Vedsted og dækker ca. 90.000 m<sup>2</sup>.

Udlægningen af lettere forurenede jord afsluttes med et dæklag af minimum 0,5 m ren overjord. Overjorden beplantes med græs og træer til sikring mod slitage og erosion /1/. Miljøgodkendelsen angiver grænseværdierne vist i tabel 2.1 /1/. For stoffer, som ikke fremgår af listen, gælder Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier. Jordflytningsbekendtgørelsens 50%-regel er gældende /3/.

Metaller	Grænseværdi mg/kg TS
Bly	400
Cadmium	5
Chrom (bortset fra Chrom VI)	500 <sup>(1)</sup>
Kobber	1000
Kviksølv	1 <sup>(1)</sup>
Zink	1000
Tjærestoffer	
PAH total	40 <sup>(3)</sup>
Benz(a)pyren	3
Dibenz(a)anthracen	3
Benzin og olie	
C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> kulbrinter	25 <sup>(1,2)</sup>
C <sub>10</sub> -C <sub>15</sub> kulbrinter	40 <sup>(1,2)</sup>
C <sub>15</sub> -C <sub>20</sub> kulbrinter	55 <sup>(1,2)</sup>
C <sub>20</sub> -C <sub>35</sub> kulbrinter	300 <sup>(2)</sup>

<sup>1</sup> Svarende til jordkvalitetskriteriet

<sup>2</sup> Bestemmes ved anvendelse af Reflab 1-metoden

<sup>3</sup> Målt som summen af de 7 PAH-forbindelser: fluoranthen, benz(b+j+k)fluoranthen, benz(a)pyren, di-benz(a,h)anthracen og indeno(1,2,3-cd)pyren

**Tabel 2.1** Nuværende grænseværdier for tungmetaller, PAH'er og kulbrinter.

## 2.2 Forslag til ændring af grænseværdier for nikkel og barium

Udover jord med forureningsstofferne vist i tabel 2.1, ønskes det at kunne indbygge jord og sedimenter, som er svagt forurenede med metallerne nikkel og barium. Nedenfor er der beskrevet forslag til ændringer.

### Nikkel

Sedimenter og visse jordtyper (typisk lerjord) kan til tider have naturlige indhold af nikkel som overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium på 30 mg/kg TS /4/. Afskæringskriteriet for nikkel er ligeledes 30 mg/kg, hvilket betyder, at alle overskridelser af jordkvalitetskriteriet for nikkel medfører, at jorden betegnes som kraftigt forurenede. Erfaringsmæssigt konstateres i visse områder naturlige indhold af nikkel på op til 90-120 mg/kg TS – dvs. uden at der har været tale om menneskeskabt forurening. Det ses f.eks. for pyritholdige jorde. Nikkel har generelt en lille udbredelse i jord og grundvand, men mobiliteten er størst ved lav pH. Der er fastsat grundvands- og drikkevandskvalitetskriterier for nikkel på hhv. 10 og 20 µg/L.

Der ønskes mulighed for at kunne modtage jord og sedimenter på Indlandsklitten med nikkelindhold på op til 90 mg/kg TS, svarende til tre gange jordkvalitetskriteriet.

Esbjerg Kommune har tidligere bemærket, at en eventuel øget grænseværdi for nikkel vil forudsætte, at der i hvert enkelt tilfælde vurderes at være tale om intakte aflejringer, som ikke er påvirket af menneskeskabt forurening.

### Barium

Havnesedimenter kan erfaringsmæssigt have indhold af barium, som overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium på 100 mg/kg TS /4/. Der er ikke fastsat et afskæringskriterium for barium. Der er desuden ikke fastsat et grundvandskvalitetskriterium, men drikkevandskvalitetskriteriet er 700 µg/l.

Barium findes også i vid udstrækning naturligt i jorden. Mobiliteten af barium i jord og grundvand er normalt lille, idet barium udfælder med f.eks. sulfat og karbonat eller danner komplekser med humus.

Der ønskes mulighed for at kunne modtage jord og sedimenter på Indlandsklitten med bariumindhold på op til 300 mg/kg TS, svarende til tre gange jordkvalitetskriteriet.

## 3. Geologiske og hydrogeologiske forhold

Esbjerg Kommune har oplyst, at den generelle geologiske opbygning i området er kendetegnet ved et øvre lag af kvartære sandede aflejringer til ca. 40 m under terræn. Fra ca. 40-70 m er der et lag af marint ler (Holsteinler). Fra ca. 70 m under terræn træffes neogene sandlag /1, 2/.

Der er overordnet set to grundvandsmagasiner i området: Et øvre og et nedre magasin.

Det øvre grundvandsmagasin er beliggende fra ca. 5-10 m under terræn i det øvre kvartære sandlag. I bilag 3 er vedlagt et potentialekort for det øvre grundvandsmagasin, som ved projektområdet vurderes at have en nordvestlig strømningsretning. Grundvandet strømmer således ud mod Vesterhavet, som er beliggende ca. 4,5 km fra projektområdet. Magasinet har en relativt lav gradient på ca. 1 ‰ (0,001 m/m). Der er tale om et frit magasin /1, 2/.

Det nedre grundvandsmagasin er beliggende i det neogene sandlag under Holsteinleret, som generelt er ca. 30 m tykt. Grundvandstrykniveauet er over terræn (artesiske magasin). Der forekommer en begrænset grundvandsstrømning fra det nedre til det øvre grundvandsmagasin. Esbjerg Kommune oplyser, at det dybe grundvandsmagasin har en overvejende vestlig strømningsretning /1, 2/.

### 3.1 Lokale geologiske og hydrogeologiske forhold

Projektområdets terrænkote (inden etablering af jordmodtageranlæg) er ca. 11 m DVR90.

Den nærmeste dybe boring er DGU-boring 140.800, som er placeret ca. 250 m sydvest for lokaliteten (inaktiv markindvinding). Under 0,2 m sandmuld er der i denne boring truffet smeltevandssand til 27 m under terræn. Smeltevandssandet er kalkfrit og svagt siltet. Grundvandsspejlet blev i 1981 pejlet til 1,25 m under terræn. Der vurderes her at være tale om områdets øvre grundvandsmagasin /2/.

Med henblik på at karakterisere det øverste jordlag er der tidligere udtaget syv overfladeprøver fra projektområdet. Ved prøvetagningen kunne der konstateres 25-30 cm muldjord, hvorunder der blev truffet sand /2/.

I de syv jordprøver er der målt pH og indhold af organisk stof. Resultaterne viser pH-værdier mellem 5,3 og 6,4 med de laveste værdier i den sydlige del af området. De målte værdier er inden for det interval der normalt ses i naturlige muldjorde.

Ved glødetabsbestemmelse er det organiske stofindhold bestemt til 3,5-5,5 %, svarende til et organisk kulstofindhold på 2,0-3,2 % (korrektionsfaktor på 0,58 /2/). Til sammenligning er tabelværdien for organisk kulstofindhold i JAGG på 0,1% for både ler og sand. Resultaterne viser således, at projektområdet er dækket af relativt organisk muldlag, der er lettere forsuret i den sydlige del af området.

### 3.2 Indvindingsinteresser

Områdets drikkevandsinteresser fremgår af bilag 3. Lokaliteten er beliggende i et område med drikkevandsinteresser (OD), dvs. ikke inden for områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Siden 2015 er der dog foretaget ændringer af indvindingsområder til Egebæk Hviding Vandværk, der nu går ind i den sydligste del af projektområdet.

Det øvre grundvandsmagasin er ubeskyttet og har ifølge Esbjerg Kommune indhold af både nitrat og pesticider. Det nedre grundvandsmagasin er en værdifuld drikkevandsmæssig



ressource. Områdets indvindingsboringer til almen drikkevandsforsyning oppumper fra dette magasin.

Ifølge Esbjerg Kommune og GEUS' Jupiter database er de nærmeste boringer til almen drikkevandsforsyning DGU boringerne 140.938 og 140.1484, som er beliggende ca. 500 m sydsydvest for lokaliteten og således ikke i strømningsretningen fra projektområdet. Boringerne tilhører Egebæk-Hviding Vandværk I/S og oppumpede i 2014 tilsammen 117.954 m<sup>3</sup>. Der oppumpes fra filtre hhv. 116 og 112,5 m under terræn i det nedre grundvandsmagasin. Magasinet er ved disse boringer beskyttet af mindst 45 m fed ler.

Der er ifølge Esbjerg Kommune ikke vandværksboringer filtersat i det øvre magasin nedstrøms projektområdet. Ca. 1,6 km vest for matriklen er der dog to husholdningsboringer filtersat i det øvre grundvandsmagasin.

Der er desuden flere mark-/haveindvindinger i området, som oppumper fra det øvre magasin. Den nærmeste er placeret på Tøndervej 47 ca. 750 m fra lokaliteten i nedstrøms retning (DGU 140.902). Boringen er ifølge Jupiter-databasen 15 m dyb og har tilladelse til indvinding af 28.000 m<sup>3</sup>. I 2014 blev der indvundet 10.000 m<sup>3</sup> fra boringen.

### 3.3 Overfladevand

Figur 3.1 viser placeringen af beskyttede overfladerecipienter nær lokaliteten. De nærmeste beskyttede recipienter omfatter et vandløb (Hedegroftens øvre del beliggende op ad en del af det vestlige matrikelskel) og en mose (<5 m fra østligt matrikelskel). Der er ikke fastsat målsætninger for hverken vandløbet eller mosen. Vandløbet har tidligere haft en C-målsætning. Esbjerg kommune har oplyst, at vandløbet er sommerudtørrende. Yderligere oplysninger om områdets vandløb er vedlagt som bilag 8 /2/.



**Figur 3.1:** Placering af beskyttede overfladerecipienter i området, hvor der planlægges terrænregulering med svagt forurenede jord. Kortet er fra miljøportalen, men vandløbets udformning er korrigeret på baggrund af oplysninger fra Esbjerg Kommune.

## 4. Risikovurdering

Risikovurderingen for udlægning af nikkel og bariumholdige materialer (jord og sediment) i projektområdet udføres med udgangspunkt i samme principper, som blev anvendt i /2/. Risikovurderingen omfatter fem fokusområder.

1. Påvirkning af områdets øvre magasin
2. Påvirkning af områdets nedre magasin
3. Forureningsudbredelse i områdets øvre magasin samt risiko for indvindingsboringer
4. Påvirkning af nærliggende beskyttede mose
5. Påvirkning af nærliggende vandløb (ikke beskyttet).

### 4.1 Påvirkning af områdets øvre magasin

Det øvre grundvandsmagasin lige under projektområdet vurderes at være beliggende ca. 1,5-2 m under det oprindelige terrænniveau. Magasinet er frit og uden beskyttende lerlag.

Miljøstyrelsens JAGG-model (1.5 og 2.0) kan ikke anvendes til fugacitetsberegninger for metaller. Med relativt kort afstand til grundvandsspejlet vurderes der dog at være risiko for lokal grundvandsforurening som følge af udvaskning fra tilkørt jord med indhold af nikkel og barium. Dette underbygges af svagt forsurede forhold i muldlaget, som kan øge mobiliteten af nikkel.

Erfaringsmæssigt har grundvandsforureninger med tungmetaller en fanelængde, der er mindre end ca. 50 m /5/. Dette er vel at mærke for kraftige punktkildeforureninger og ikke for svagt forurenede jord, hvor grundvandsforureningen vurderes at være yderst begrænset, som følge af metallernes ringe mobilitet i jord og grundvand.

### 4.2 Påvirkning af områdets nedre magasin

Det nedre magasin er beliggende fra ca. 70 m under terræn og under ca. 30-45 m fedt ler (Holsteinler). Magasinet er desuden artesisk og der sker i mindre grad grundvandsstrømning fra det nedre til det øvre grundvandsmagasin, som modvirker nedsivning af miljøfremmede stoffer.

Udvaskning af porevand med lettere forhøjede indhold af relativt immobile forureningsstoffer til det øvre grundvandsmagasin vurderes derfor med meget stor sikkerhed ikke at udgøre en risiko for det dybtliggende nedre magasin, der anvendes til almen drikkevandsforsyning.

### 4.3 Påvirkning af indvindingsboringer

Som beskrevet vurderes der lokalt under projektområdet at kunne opstå lettere forhøjede grundvandsindhold af nikkel og barium, hvis stofferne findes i jord tilkørt til Indlandsklitten.

Som tidligere beskrevet kan Miljøstyrelsens JAGG-model ikke anvendes til vurdering af udvaskning og transport af tungmetaller i grundvandet. I bilag 4 er der i stedet beskrevet beregninger, der har til formål at belyse mobiliteten af forureningsstofferne i det øvre grundvandsmagasin på baggrund af principperne i JAGG-modellen. Beregningernes formål er at estimere hvor lang tid det vil tage eventuelle forureningsstoffer i grundvandet at transporteres horisontalt til den nærmeste indvindingsboring i nedstrøms retning.

Vurderingerne baseres på en række forudsætninger, som vurderes samlet set at gøre beregningerne særdeles konservative:

- Den nærmeste indvindingsboring i nedstrøms retning er placeret 750 m fra projektområdet. Der er tale om en markindvinding (DGU 140.902) beliggende på Tøndervej 47. Boringen har tilladelse til indvinding af 28.000 m<sup>3</sup>/år, men 2014-indvindingen var dog kun på 10.000 m<sup>3</sup>. Boringen antages at indvinde den maksimale vandmængde over en periode på 4 måneder årligt. Der medtages betydningen af en øget vandspejlsgradient og dermed en øget transporthastighed.
- Der ses bort fra adsorption i den umættede zone over grundvandet. Jordens indhold af nikkel og barium antages at blive spredt til det øvre grundvandsmagasin uden forsinkelse. Med ca. 1,5-2,0 m til grundvandsspejlet vurderes det at være en konservativ antagelse.
- Der ses bort fra fortynding i grundvandszonen. Beregningerne er helt uafhængige af forureningskoncentrationerne i grundvandet, som vurderes at være relativt lave.
- Aquifer materialet antages ud fra eksisterende DGU-boringer at være mellem- grovkornet sand. Baseret på tabelværdier fra JAGG 1.5 antages en volumenvægt på 1,46 kg/L, et vandindhold på 0,45 L/L, et indhold af organisk kulstof,  $f_{oc}$  på 0,001 samt en mættet hydraulisk ledningsevne på 10<sup>-4</sup> m/s.
- For begge metaller fastsættes en konservativ  $K_d$ -værdi (adsorption) under grundvandstransporten, som beskrevet i bilag 4.
- Der ses bort fra betydningen af nærliggende vandløb, som vurderes at reducere udbredelsen af eventuel grundvandsforurening. Risikoen for overfladerecipienter behandles i afsnit 4.4 og 4.5.

Øvrige beregningsmæssige antagelser er beskrevet i bilag 4. Ud fra de udførte beregninger vurderes grundvandshastigheden i det øvre magasin omkring projektområdet at være mellem 14 og 22 m/år.

Grundvandstransporten fra projektområdet til den nærmeste indvindingsboring (750 m fra projektområdet) vurderes således at tage mellem ca. 34 og 54 år. Transporthastigheden af opløste stoffer i grundvandet vil dog være væsentligt langsommere som følge af retardation jordmatrixen, herunder adsorption.

Ved inddragelse af retardationen er der i bilag 4 estimeret transporttider for de enkelte forureningsstoffer til markindvindingsboringen. Transporttiderne fremgår af tabel 4.2:

Stof		$K_d$ (L/kg)	$R$ (-)	Transporttid (år)
Tungmetaller	Nikkel	50	401	>3.000
	Barium	14	113	>3.000

**Tabel 4.1:**  $K_d$ -værdier, retardationsfaktorer og transporttider. Se bilag 4 for beskrivelse af antagelserne bag beregningerne.

For både nikkel og barium er transporttiden mere end 3.000 år, svarende til transporthastigheder på maksimalt 25 cm/år.

De konservative transporthastigheder for nikkel og barium på maksimalt 0,25 m/år viser, at de to metaller i praksis er immobile i grundvandsmagasinet og ikke vil udgøre en risiko for indvindingsinteresser. Det skal desuden nævnes, at beregningerne er uafhængige af stoffernes startkoncentration. Det vurderes, at grundvandskoncentrationerne lige under projektområdet vil være meget lave og reelt slet ikke give anledning til transport i grundvandet.

Det skal nævnes, at det øvre grundvandsmagasin har indhold af pesticider og nitrat, som gør at Esbjerg Kommune vurderer, at det ikke har væsentlig indvindingsmæssig værdi.

De nærmeste indvindingsboringer til drikkevand er placeret ca. 500 mod sydsydvest, dvs. i opstrøms retning. Selv hvis grundvandet strømmede mod disse boringer ville den beregningsmæssige transporttid være mere end 1.000 år for nikkel og barium.

Samlet set vurderes projektet ikke at udgøre en risiko for vandkvaliteten i områdets indvindingsboringer.

#### 4.4 Påvirkning af nærliggende mose

Projektområdet er beliggende op ad en mose mod øst. Der er ikke fastsat målsætning for mosen. Mosen er beliggende i opstrøms retning fra projektområdet.

Udlægning af svagt forurenede jord i projektområdet vurderes derfor samlet set ikke at udgøre en risiko for uacceptabel påvirkning af mosen.

#### 4.5 Påvirkning af nærliggende vandløb

Projektområdet er beliggende op ad et vandløb mod øst (Hedegroften). Der er ikke fastsat målsætning for vandløbet, der vurderes at være en mindre grøft, som afvander de tilstødende marker. Der er ikke kunnet fremskaffe data for medianminimumsvandføringen, men der antages at være tale om en begrænset vandføring.

Miljøstyrelsen har udviklet et beregningskoncept til risikovurdering af vandløb /6/. I bilag 5 er der på denne baggrund udført beregninger af hvilken kildestyrkekoncentrationen i porevandet/grundvandet lige under projektområdet, som forårsager en beregningsmæssig risiko for det nærliggende vandløb. Det beregnes altså hvor kraftig kildestyrkekoncentrationen kan være uden at det giver en beregningsmæssig risiko for vandløbet.

Beregningerne er udført med følgende forudsætninger, der alle vurderes at gøre risikovurderingen konservativ:

- Projektområdets areal er 90.000 m<sup>2</sup>.
- Nettonedbøren er 500 mm/år, jf. JAGG 1.5's tabelværdi for Esbjerg-området.
- Vandløbet har en medianminimumsvandføring på 10 L/s, svarende til et mindre vandløb.
- Baseret på Miljøstyrelsens beregningskoncept anvendes arsen som konservativt modelstof for metaller.

Af tabel 4.2 fremgår der beregnede maksimale kildestyrkekoncentrationer, som lige nøjagtig ikke giver anledning til overskridelse af ferskvandskriterierne for de udvalgte modelstoffer.

Stofgruppe	Konservativt modelstof	Afstandskriterium	Maksimal tilladt kildestyrkekoncentration	Ferskvandskriterium for modelstof
Tungmetaller	Arsen	50 m	55 µg/L	8 µg/L

**Tabel 4.2:** Resultat af modelberegninger, se bilag 6.



I tabel 4,2 angiver afstandskriteriet den afstand mellem en recipient og en jordforurening med tungmetaller, som generelt vurderes ikke at ville give anledning til en væsentlig påvirkning af recipienten /5/.

Modelresultaterne viser, at en kildestyrkekoncentration på <55 µg/L for tungmetaller ikke vil give anledning til en beregningsmæssig risiko.

Der kan ikke foretages fugacitetsberegninger for tungmetaller i JAGG. Det vurderes dog som usandsynligt, at svag forurening med nikkel eller barium i lettere forurenede jord vil kunne give anledning til en porevandskoncentration højere end 55 µg/L, hvilket erfaringsmæssigt er et højt niveau af opløste tungmetaller, selv på kraftigt forurenede lokaliteter.

## 5. Opsummering af risikovurdering

Der er udført en supplerende risikovurdering for tilkørsel af jord til Indlandsklitten, som har indhold nikkel og barium over jordkvalitetskriteriet. Jorden nyttiggøres til terrænregulering i forbindelse med etablering af det rekreative område "Indlandsklitten".

Der lægges op til faststofkriterier for nikkel og barium på 3 gange Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier (hhv. 90 og 300 mg/kg TS). De to svagt forhøjede værdier vurderes at dække typiske naturlige indhold i jord og sedimenter. Selvom jordflytningsbekendtgørelsens 50%-regel vil være gældende, så vil de reelle middelkoncentrationer i jorden være lavere, da de fleste jordpartier vil have middelinhold af nikkel og barium under kriterierne.

Risikovurderingen er udført med fem fokusområder.

### 1. Påvirkning af områdets øvre magasin

Der vurderes at være risiko for mindre overskridelser af grundvandskvalitetskriterierne lokalt i det terrænnære grundvand lige under projektområdet. Der vurderes dog ikke at blive tale om en egentlig grundvandsfane. Det terrænnære grundvand har ikke væsentlig indvindingsmæssig værdi.

### 2. Påvirkning af områdets nedre magasin

Områdets nedre grundvandsmagasin er velbeskyttet af 30-45 m fedt ler. Derudover er der en opadrettet gradient fra det nedre til det øvre magasin, som forhindrer nedsivning af eventuel grundvandsforurening fra det øvre magasin. Desuden vurderes nedsivningen af nikkel og barium at være meget begrænset, som følge af adsorption til jordens partikler. Der vurderes derfor ikke at være risiko for påvirkning af dette magasin.

### 3. Risiko for indvindingsboringer

Med udgangspunkt i principperne i Miljøstyrelsens JAGG-model er der foretaget en estimering af i hvilken grad forureningsstofferne i svagt nikkel- og bariumholdig jord adsorberes under transport i grundvandet til den nærmeste indvindingsboring i nedstrøms retning (markindvinding) ca. 750 m fra projektområdet. Beregningerne viser en transporttid på >3.000 år for begge stoffer. De udførte beregninger er meget konservative.

### 4. Påvirkning af nærliggende mose

Umiddelbart øst for projektområdet er der en beskyttet mose. Der er ikke fastsat en målsætning for mosen. Mosen er placeret opstrøms for projektområdet og vurderes derfor ikke at blive påvirket af udvaskede forureningsstoffer fra svagt forurenede jord i projektområdet.

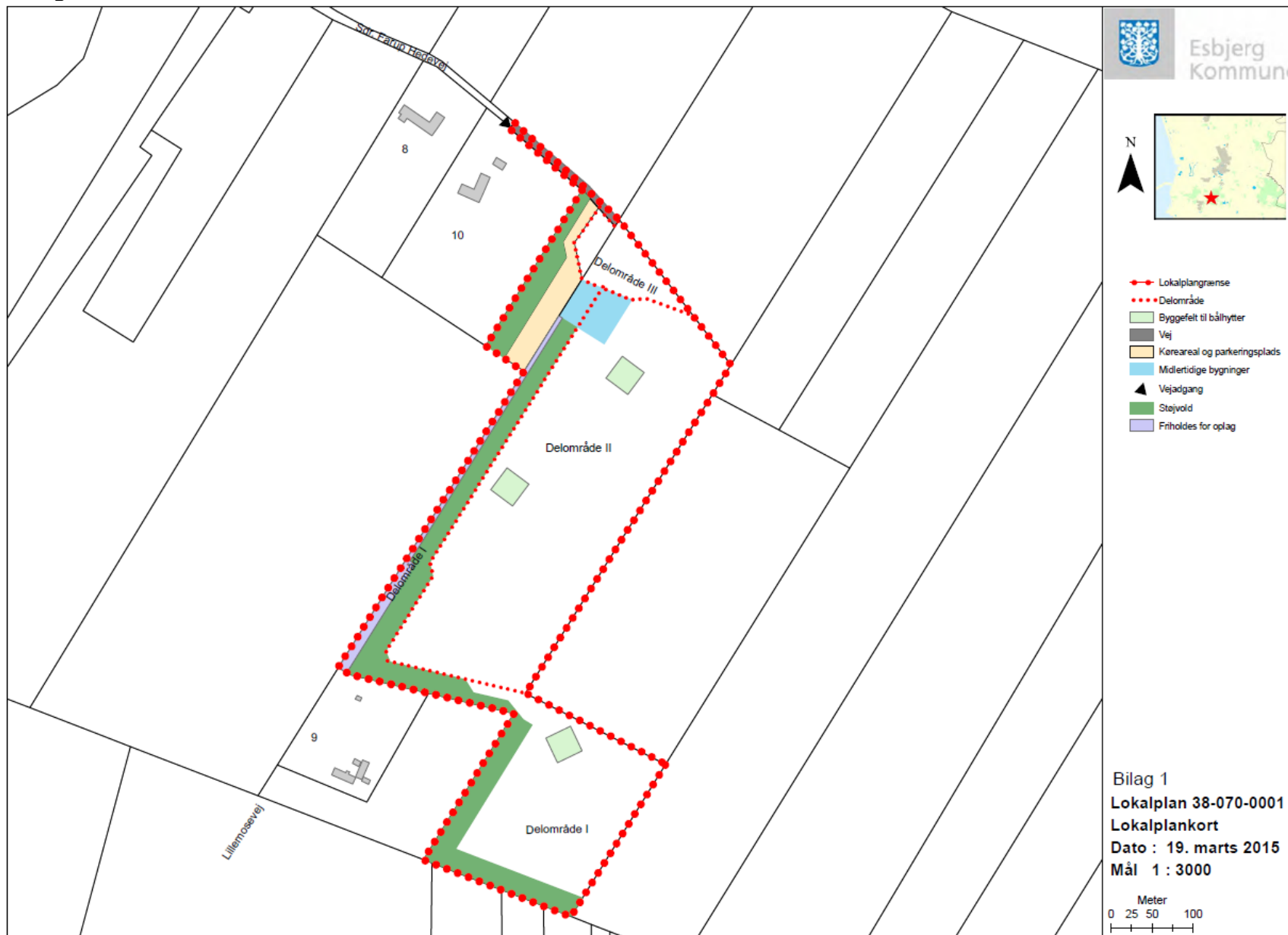
### 5. Påvirkning af nærliggende vandløb

Umiddelbart vest for projektområdet er der et beskyttet vandløb. Der er ikke fastsat en målsætning for vandløbet, som vurderes at være en mindre grøft, der afvander de tilstødende marker. Der er foretaget en risikovurdering baseret på det beregningskoncept, som Miljøstyrelsen har udviklet /6/. Ud fra resultaterne vurderes der ikke at være risiko for uacceptabel påvirkning af vandløbet med evt. udvaskede metaller.

## 6. Referencer

- /1/ Esbjerg Kommune, Teknik og Miljø  
Miljøgodkendelse til anvendelse af lettere forurenede jord til opbygning af Indlandsklitten, Sdr. Farup Hedevej, 6760 Ribe.  
29. marts 2019.
- /2/ SlothMøller, Risikovurdering for udlægning af lettere forurenede jord på Indlandsklitten, rev. 3. 19. oktober 2015.
- /3/ Miljøministeriet, 2007  
Jordflytningsbekendtgørelsen  
BEK nr. 1479 af 12/12/2007.
- /4/ Miljøstyrelsen, 2018  
Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord.
- /5/ Miljøstyrelsen, 2015  
Delprojekt 2 – Afstandskriterier og fanebredder (COWI). Miljøprojekt 1565, 2014.
- /6/ Miljøstyrelsen, 2015  
Delprojekt 4 – Vurdering af fortynding i vandløb (DTU Miljø) Miljøprojekt 1572, 2014.

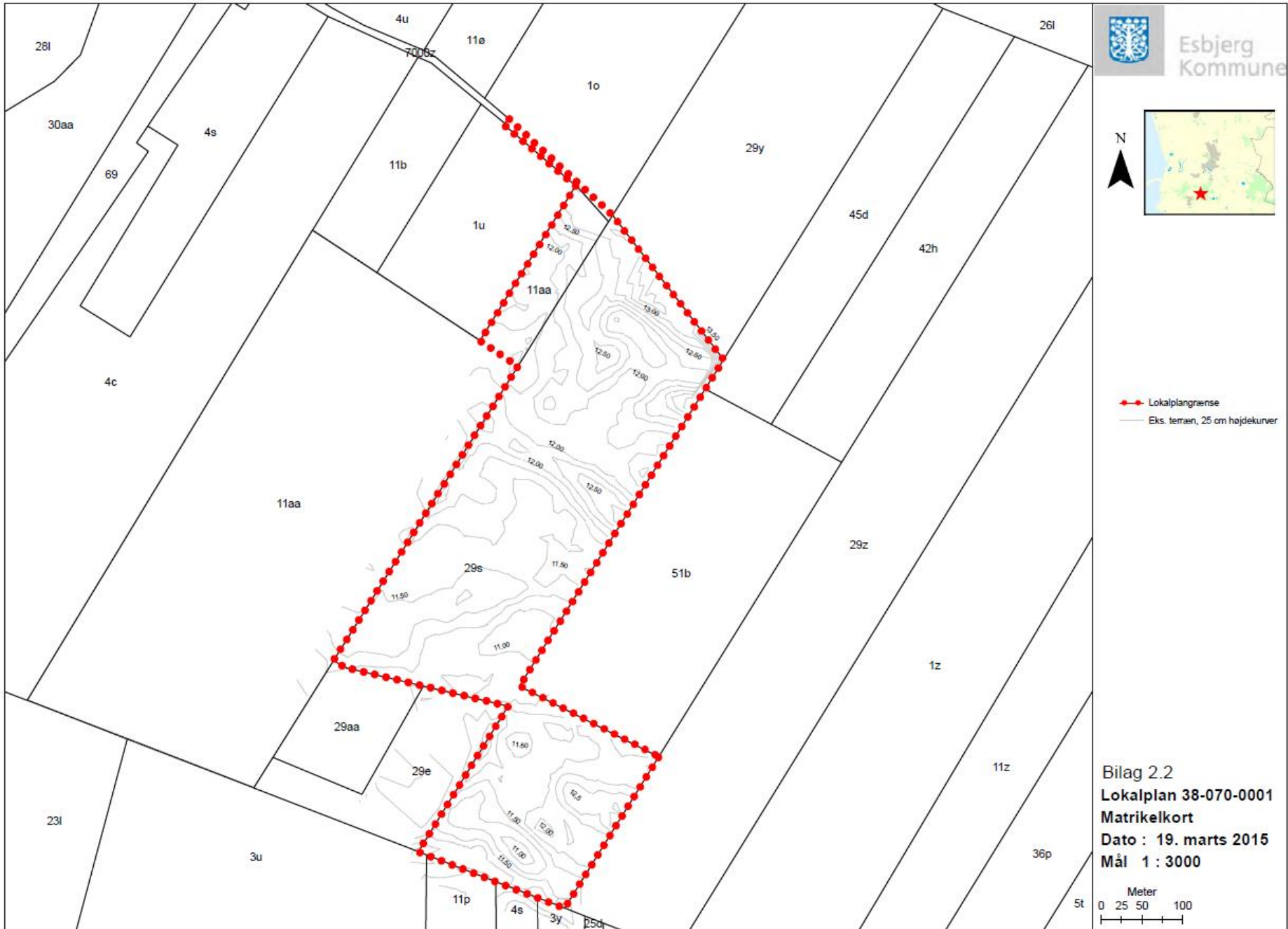
# Bilag 1









## Bilag 2



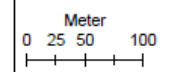




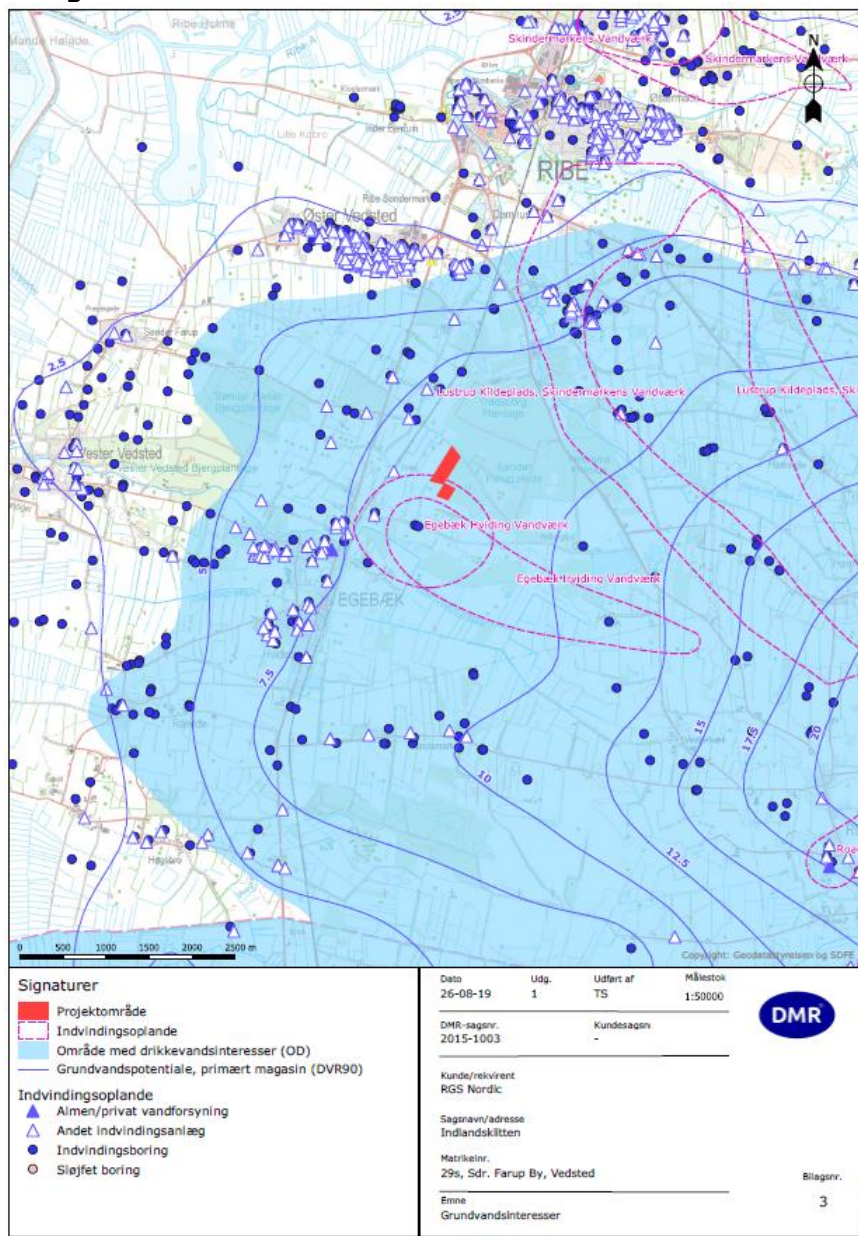


-  Lokalplangrænse
-  Højdekurver, kote 12.50 m DVR90
-  Højdekurver, kote 14.00 m DVR90
-  Højdekurver, kote 15.50 m DVR90
-  Højdekurver, kote 17.00 m DVR90
-  Højdekurver, kote 18.50 m DVR90
-  Højdekurver, kote 20.00 m DVR90
-  Højdekurver, kote 21.50 m DVR90
-  Højdekurver, kote 23.00 m DVR90
-  Højdekurver, kote 24.50 m DVR90

Bilag 2.3  
Lokalplan 38-070-0001  
Terrænplan  
Fremtidigt terræn  
Dato : 31. marts 2015  
Mål 1 : 3000



## Bilag 3



## BILAG 4 BEREGNING AF TRANSPORTTID FOR NIKKEL OG BARIUM

I det følgende foretages en beregning af nikkel og bariums transporttid fra grundvandet lige under projektområdet (områdets øvre magasin) til den nærmeste indvindingsboring i nedstrøms retning. Det drejer sig om markvandsboringen DGU-boring 140.902, som er beliggende på Tøndervej 47 ca. 750 m nordvest for projektområdet.

Forudsætningerne for de udførte beregninger beskrives i hovedrapporten og i de følgende afsnit.

### 1. Transporttid i det øvre grundvandsmagasin

I grundvandszonen, hvor vandtransporten primært er horisontal, kan vandets hastighed estimeres på baggrund af jordtypens hydrauliske ledningsevne, den hydrauliske gradient samt jordens effektive (vandførende) porøsitet  $/1/$ . Ifølge principperne i Miljøstyrelsens JAGG-model antages den hydrauliske ledningsevne og jordens effektive porøsitet at være knyttet til den aktuelle jordtype. Vandets porevandshastighed estimeres via ligning 1/ $1/$ .

$$V_p = \frac{k \cdot i}{\epsilon_{eff}} \cdot 60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365 \quad (1)$$

hvor  $V_p$  er vandets horisontale porevandshastighed (m/år),  $k$  er den hydrauliske ledningsevne (m/s),  $i$  er den hydrauliske gradient i grundvandsmagasinet og  $\epsilon_{eff}$  er jordens effektive porøsitet.

Som beskrevet i hovedrapporten er den overordnede hydrauliske gradient i det øvre grundvandsmagasin i området estimeret til ca. 0,001 m/m. Magasinet udgøres af mellem- til grovkornet smeltevandssand. Da der ikke foreligger målinger af den mættede hydrauliske ledningsevne under projektområdet tages der i det følgende udgangspunkt i en hydraulisk ledningsevne på  $1 \cdot 10^{-4}$  m/s, svarende til middelværdien af JAGG 1.5's standardværdier for mellem- og grovkornet sand  $/1/$ . Den effektive porøsitet sættes til 0,225 L/L, hvilket ligeledes svarer til middelværdien af JAGG 1.5's standardværdier for mellem- og grovkornet sand  $/1/$ .

Indsættes ovenstående parametre i ligning 1 kan der estimeres en porevandshastighed i magasinet på ca. 14 m/år.

### 1.1 Hydraulisk påvirkning ved indvinding til markvandsformål

Som det fremgår af hovedrapporten er der en indvindingsboring på ejendommen Tøndervej 47 med tilladelse til indvinding af op til 28.000 m<sup>3</sup>/år til markvanding. For at indregne den potentielle indflydelse af markvandingen på strømningforholdene i området i sommermånederne er der i det følgende foretaget en estimering af den resulterende hydrauliske gradient.

Det antages, at den totale indvindingstilladelse på 28.000 m<sup>3</sup>/år udnyttes over en 4 måneders periode, svarende til en indvinding,  $Q$ , på ca. 9,6 m<sup>3</sup>/time. Der vurderes umiddelbart at være tale om en konservativ antagelse i denne henseende, da indvindingen i 2014 kun var på 10.000 m<sup>3</sup>, svarende til 3,4 m<sup>3</sup>/time.



Dansk Miljørådgivning A/S

Din rådgiver gør en forskel ...

Industrivej 10A, 8680 Ry Tlf. 86 95 06 55 E-mail: ry@dmr.dk www.dmr.dk



På baggrund en antaget mættet hydraulisk ledningsevne på  $1 \cdot 10^{-4}$  m/s i sandmagasinet samt en estimeret magasinintykkelse på ca. 30 m (baseret på DGU-boring 140.1032) kan der estimeres en transmissivitet,  $T$ , for magasinet på ca. 0,003 m<sup>2</sup>/s. For et frit magasin antages et magasinital,  $S$ , på ca. 0,2 /2/.

På baggrund af Jacob's formel, jf. ligning 2, kan indvindings betydning for afsænkningen,  $s$ , i magasinet nu beregnes som funktion af afstanden,  $r$ , fra boringen /2/. Tiden,  $t$ , er 4 måneder. Der korrigeres for enheder.

$$s = \frac{0,183 \cdot Q}{T} \cdot \log\left(\frac{2,25 \cdot T \cdot t}{r^2 \cdot S}\right) \quad (2)$$

Indsættes ovenstående data i ligning 2 opnås en afsænkning på 25 cm i afstanden 100 m fra boringen og en afsænkning på 10 cm i afstanden 500 m fra boringen ved afslutningen af pumpeperioden på 4 måneder. Da der er ca. 750 meter fra projektområdet til indvindingsboringen, antages gradienten i en afstand på 100-500 meter fra boringen, at være et konservativt estimat på den gradient, som markvandingsindvindingen giver anledning til.

Gradienten,  $l$ , beregnes dermed til 0,000568 m/m. Ved superponering med den overordnede hydrauliske gradient i området på 0,001 m/m opnås dermed en samlet hydraulisk gradient på 0,001568 m/m.

Indsættes disse hydrauliske gradienter i ligning 1, sammen med en hydraulisk ledningsevne på  $1 \cdot 10^{-4}$  m/s og en effektiv porositet på 0,225 L/L, kan der estimeres en grundvandshastighed i magasinet under aktiv markvandning på ca. 22 m/år. Til sammenligning kan det nævnes, at hvis der i stedet tages udgangspunkt i 2014-indvindingen på 10.000 m<sup>3</sup> ville grundvandshastigheden være ca. 17 m/år.

## 1.2 Transporttid fra projektområde til boring på Tøndervej 47

På baggrund af ovenstående beregninger vurderes strømningshastigheden i det øvre magasin omkring projektområdet at være mellem 14 m/år (naturlige forhold) og 22 m/år (maksimal indvinding fra markindvindingsboringen).

Med en afstand på 750 meter svarer det til, at porevandet er mellem ca. 34-54 år om at blive transporteret fra grundvandet lige under projektområdet til markindvindingsboringen DGU 140.902 på Tøndervej 47. Transporthastigheden af opløste stoffer i grundvandet vil dog være langsommere som følge af især adsorption i jordmatrixen.

## 2. Stoffernes fasefordeling og adsorption

I det følgende gives en overordnet gennemgang af de principper der i JAGG 1.5 ligger til grund for beregning af fasefordelingen af et forureningsstof imellem jordens faser, hhv. poreluft, jordvand og jordskelet (gasfasen, væskefasen og jordfasen).

I nærværende risikovurdering anvendes fasefordelingsberegningerne til at estimere stoffernes transporttider fra projektområdet til markindvindingsboringen på Tøndervej 47. Beregningerne tager udgangspunkt i JAGG 1.5's fugacitetsmodul, hvorfor principperne og forudsætningerne for disse beregninger gennemgås i det følgende.

### 2.1 Principper

Ifølge JAGG 1.5 beregnes fasefordelingen efter fugacitetsprincippet, der dels tager udgangspunkt i stoffets egenskaber og dels i jordens egenskaber/tilstand:

1. Stoffets damptryk, idealgasligningen og jordens luftfyldte porehulrum benyttes til at beregne hvor meget stof der *maksimalt* kan befinde sig i jordens gasfase.

2. Stoffets vandoploselighed og jordens vandindhold benyttes til at beregne hvor meget stof der *maksimalt* kan befinde sig i jordens væskefase.
3. Stoffets log( $K_{ow}$ )-værdi, jordens fraktion af organisk kulstof og dens kornrumvægt benyttes til at beregne hvor meget stof der *maksimalt* kan befinde sig i jordfasen.
4. Forholdet imellem den maksimale stofmængde i de tre faser, som beregnes når alle faser er "fyldt op" (inden der forekommer fri fase), antages at gælde ved lavere koncentrationer.

### 2.2 Forudsætninger

I forhold til nærværende beregning af den relative stofvægt i grundvandet bemærkes især følgende beregningsforudsætninger:

- a. Fasefordelingen kan beregnes for organiske forureningsstoffer, ikke tungmetaller.
- b. Der kan kun foretages beregninger for enkeltkomponenter, ikke for stofblandinger.
- c. Der antages én tilstand for hver jordtype, og jorden antages homogen.
- d. Der antages at foregå en momentan ligevægt imellem de tre faser i jorden.
- e. For eksempelvis PAH'er der stor forskel på om stoffet *desorberes* (fra jord til vand), eller om den *adsorberes* (fra vand til jord). De indgående stofparametre er bestemt ved *adsorption*, hvor mere stof vil befinde sig i væskefasen (= konservativ antagelse).
- f. Temperaturen er via de anvendte stofparametre antaget at være ca. 25°C, hvor de organiske stoffer lettere fordampes og har højere vandoploselighed (= konservativ antagelse) i forhold til normale jordtemperaturer, der typisk ligger mellem 10 og 15°C.

Jævnfør ovenstående punkt (a), kan JAGG 1.5 kun benyttes til at beregne fasefordelingen af organiske forureningskomponenter. Da dette projekt ligeledes omfatter en risikovurdering for tungmetaller, redegøres der i det følgende for JAGG 1.5's principper for beregning af stoffets fordeling mellem væske- og jordfasen, og der opstilles et koncept til beregning af fasefordelingen og retardationen for tungmetaller – et koncept der er i overensstemmelse med modellens principper for de organiske forureningskomponenter.

### 2.3 Adsorption i Miljøstyrelsens JAGG-model

For beskrivelse af adsorptionen i JAGG 1.5 tages der udgangspunkt i en lineær adsorptionsisoterm, der giver en god beskrivelse af den resulterende stoffordeling imellem væske- og jordfasen under de fleste miljømæssigt relevante jordtyper og koncentrationer /3/.

$$C_J = K_d \cdot C_V \quad (3)$$

hvor  $C_J$  er jordkoncentrationen (mg/kg TS),  $K_d$  er stoffets adsorptionskoefficient (L/kg) og  $C_V$  er porevandskoncentrationen (mg/L).

For organiske forureningsstoffer er det ofte en god antagelse, at adsorptionen primært finder sted til jordens indhold af organisk kulstof, hvorfor adsorptionskoefficienten,  $K_d$ , i ligning 3 kan splittes op i henhold til ligning 4.

$$C_J = f_{oc} \cdot K_{oc} \cdot C_V \quad (4)$$

hvor  $f_{oc}$  er jordens fraktion af organisk kulstof (kg/kg) og  $K_{oc}$  er stoffets fordelingskoefficient imellem vand og organisk kulstof (L/kg).

I JAGG 1.5 estimeres  $K_{oc}$  ud fra stoffets oktanol-vand fordelingskoefficient,  $K_{ow}$ , via følgende empiriske relation (Abduls formel).

$$\log(K_{oc}) = 1,04 \cdot \log(K_{ow}) - 0,84 \quad (5)$$

Den resulterende relation til beskrivelse af  $K_d$  (ligning 3) for organiske forureningsstoffer bliver.

$$K_d = f_{oc} \cdot 10^{(1,04 \cdot \text{Log}(K_{ow}) - 0,84)} \quad (6)$$

Det bemærkes, at den empiriske relation mellem  $K_{ow}$  og  $K_{oc}$  (ligning 5) i princippet kun bør benyttes for stoffer med  $\text{Log}(K_{ow})$ -værdier mindre end 5 og at den ikke bør benyttes for jorde med indhold af organisk kulstof lavere end 0,1 % /3/. I praksis benyttes relationen dog ligeledes for stoffer med højere  $\text{Log}(K_{ow})$ -værdier; f.eks. en række PAH'er, da den giver mere konservative (dvs. lavere) estimater på  $K_{oc}$  end relationer opstillet udelukkende for sådanne stoffer. Dermed opnås den fordel, at én og samme relation kan benyttes for samtlige organiske forureningsstoffer.

#### 2.4 Adsorption af tungmetaller

Fordelings- og udvaskningsmekanismerne for tungmetaller er væsentligt forskellige fra de mekanismer, der gælder for de organiske stoffer, hvorfor JAGG 1.5, som nævnt ovenfor, ikke umiddelbart kan benyttes til at foretage ligevægtsberegninger for tungmetaller.

Den største forskel imellem de organiske forureningskomponenter og tungmetallerne er at tungmetallerne ikke udelukkende binder sig til jordens indhold af organisk kulstof. Mange tungmetaller, herunder bly, barium, cadmium, kobber, kviksølv og zink optræder med to positive ladninger (+2) i jordvæsken, hvorimod de organiske forureningsstoffer ikke er ladede.

For tungmetallerne gælder tre overordnede mekanismer ved fasefordeling og tilbageholdelse i jord og grundvandssystemer: sorption, udfældning og kompleksering. Sorption og udfældning har tendens til at gøre metallerne mindre mobile, mens kompleksering ofte vil føre til en mobilisering. Ved sorption binder de positivt ladede tungmetaller (bly, cadmium, chrom(III) kobber og zink) sig til jordpartiklernes negativt ladede overflader (primært associeret med lerminerale og organisk stof). Både udfældning og kompleksering afhænger af tilstedeværelsen af andre stoffer (f.eks. chlorid, carbonat, sulfat, nitrat eller fulvussyrer).

Da tungmetallernes adsorption således ikke primært styres af jordens indhold af organisk kulstof giver ligning 4-6 ikke en god beskrivelse af fasefordelingen for disse. Til gengæld kan der i mange tilfælde tages udgangspunkt i  $K_d$  ved beskrivelsen af tungmetallernes adsorption, i henhold til ligning 3 /6/.

#### 2.5 $K_d$ for tungmetaller

Som nævnt er der tre processer med betydning for tilbageholdelsen af tungmetaller i jord- og grundvandssystemer: Sorption, udfældning og kompleksering. Hver af disse processer er tillige styret af en række forhold, herunder jordens indhold af lerminerale (og typen heraf), organisk stof, pH samt tilstedeværelsen af andre ioner, salte og andre (tung)metaller.

I mange henseender er tilbageholdelsen af tungmetaller således mere kompliceret at beskrive end for de organiske forureningskomponenter, og vil afhænge af en række specifikke forhold, der ikke lader sig beskrive på forhånd for det aktuelle genanvendelsesprojekt. Derfor inddrages disse faktorer udelukkende i risikovurderingen ved at benytte forholdsvis lave (= konservative)  $K_d$ -værdier fra litteraturen /8/. I tabel 1 er der vist konservative  $K_d$ -værdier for nikkel og barium, som er baseret på en erfaringsopsamling for danske jorde. Til sammenligning har andre studier anvendt  $K_d$ -værdier for nikkel og barium på hhv. 13.936 og 1.115 /9/. Værdierne i tabel 1 vurderes således at være ekstremt konservative

Tungmetal	$K_d$ (L/kg)
Nikkel	50
Barium	14

**Tabel 1:** Konservative  $K_d$ -værdier for tungmetaller baseret på en erfaringsopsamling for danske studier /8/.

I det følgende gennemgås de specifikke tilbageholdelsesmekanismer for nikkel og barium og der redegøres for valget af konservative  $K_d$ -værdier, som er gengivet i tabel 1.

### 3. Stoffernes transporttid

#### 3.1 Retardationsfaktoren

Som det fremgår af nedenstående ligning 7 /3/ udtrykker retardationsfaktoren den faktor hvormed stoffet forsinkes i forhold til det vand det bliver transporteret i; f.eks. betyder en retardationsfaktor på 10, at vandet - inden for et givet tidsrum - tilbagelægger en afstand der er 10 gange længere end stoffet. Eller sagt med andre ord, at det tager stoffet 10 gange så lang tid at tilbagelægge en given afstand, som det tager pore- eller grundvandet.

$$R = \frac{V_p}{V_s} = 1 + \frac{\rho_b \cdot K_d}{\epsilon} \quad (7)$$

hvor  $R$  er stoffets retardationsfaktor (-),  $V_p$  er vandets porevandshastighed (m/år),  $V_s$  er stoffets transporthastighed (m/år),  $\rho_b$  er jordens volumenvægt (kg/L),  $\epsilon$  er jordens volumetriske vandindhold (L/L) og  $K_d$  er stoffets adsorptionskoefficient (L/kg).

Retardationsfaktoren afhænger dels af den jord som stoffet transporteres igennem (igennem jordens volumenvægt, vandindhold og jordens indflydelse på  $K_d$  via jordens indhold af organisk kulstof,  $f_{oc}$ , og dels af hvilket stof der er tale om (igennem  $K_d$ , der til dels er stofafhængig).

#### 3.2 Jordtypen

Grundvandsedimentets egenskaber vurderes at kunne repræsenteres af JAGG 1.5's værdier for (mellem- til grovkornet) sand, hvilket svarer til den mest konservative anvendelse af modellens standardværdier.

Der antages således en volumenvægt,  $\rho_b$ , på 1,46 kg/L og et vandindhold,  $\epsilon$ , på 0,45 L/L samt et indhold af organisk kulstof,  $f_{oc}$ , på 0,001 /4/.

#### 3.3 Transporttider

For organiske forureningskomponenter kan  $K_d$ 's afhængighed af stoffet estimeres på baggrund af stoffernes oktanol-vand fordelingskoefficient ( $K_{ow}$ ), mens mekanismerne er mere komplicerede for tungmetallerne.  $K_d$ -værdierne for tungmetallerne er dog absolut konservative estimater, jf. afsnit 2.

Under forudsætning af, at grundvandstransporten sker igennem et sandmagasin, er der foretaget en beregning af retardationsfaktorerne på baggrund af  $K_d$ -værdierne, i henhold til ligning 7.

På baggrund af den estimerede transporttid for grundvandet, fra projektområdet til markindvindingsboringen på Tøndervej 47 på 14-22 år er de beregnede retardationsfaktorer benyttet til at estimere forureningskomponenternes transporttid for samme strækning. Resultaterne fremgår af tabel 4, hvor der er foretaget en sammenstilling af konservative  $K_d$ -værdier samt de beregnede retardationsfaktorer og transporttider.

Stof	$K_d$ (L/kg)	$R$ (-)	Transporttid (år)
Nikkel	50	401	> 3.000
Barium	14	113	> 3.000

**Tabel 2:** Sammenstilling af  $K_d$ -værdier, retardationsfaktorer og transporttider.

Som det fremgår af tabel 2 estimeres der for begge metaller transporttider, der overstiger 3.000 år – hvorfor det vurderes, at disse i praktisk henseende kan betragtes som immobile. Det skal igen bemærkes, at vurderingerne hele vejen igennem bygger på konservative antagelser.

#### 4. Referencer:

- /1/ Oprydning på forurenede lokaliteter – Hovedbind og Appendikser. Vejledning nr. 6 og 7, 1998. Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet, 1998.
- /2/ Vandforsyningsplanlægning 1. del. Planlægning af grundvandsindvinding. Vejledning nr. 1, 1979. Miljøstyrelsen, 1979.
- /3/ Kemiske stoffers opførsel i jord og grundvand: Bind 1 og 2. Projekt om jord og grundvand fra Miljøstyrelsen, nr. 20, 1996. Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet, 1998.
- /4/ Oprydning på forurenede lokaliteter – Hovedbind og Appendikser. Vejledning nr. 6 og 7, 1998. Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet, 1998.
- /5/ Mackay, D., W.-Y. Shiu og K.-C. Ma, 2000. Physical-chemical properties and environmental fate handbook. Chapman & Hall/CRCnetBASE.
- /6/ Understanding variation in Partition coefficient,  $K_d$ , values. Volume II: Review of geochemistry and available  $K_d$  values for cadmium, cesium, chromium, lead, plutonium, radon, strontium, thorium, tritium (3H), and uranium. EPA 402-R-99-004B. US-EPA, 1999.
- /7/ Kemiske stoffer – vurdering af stoffer i forhold til farlighed for grundvandet. Miljøministeriet – By- og landskabsstyrelsen, 2010
- /8/ Miljøstyrelsen, 2009. Håndtering af lettere forurenede jord – Fase 1. Miljøprojekt 1285.
- /9/ Kystdirektoratet, 2013. Måde Havnedeponi, bilag 4. Udlledning af fortynding af forurenede vand. Juni 2013.

## Bilag 5

Firma:	DMR A/S
Sagsnavn:	Indlandsklitten, Egebæk
Sagsnr.:	2015-1003
Sagsbehandler:	AHK
Dato:	18-09-2015
Note:	Tungmetaller

### Risikovurdering overfor små og mellemstore vandløb

Små og mellemstore vandløb defineres som vandløb med en medianminimumvandføring på < 200 l/s.	Grå felter beregnes automatisk
	Blå felter udfyldes manuelt

Forureningstype		
Modelstof (vælg fra liste):	Arsen	
Afstandskriterium (se første faneblad)	50	m
Overfladevandskvalitetskrav (ferskvand), $C_{krit}$	8	µg/l

#### Indledende risikovurdering på baggrund af afstandskriterier

Afstand mellem recipient og forureningens hotspot	2	m
Er der tale om en særligt stor/kraftig forurening? (vælg fra liste)	Nej	
Vurderes der umiddelbart at kunne være risiko?	Ja	

Det vurderes ikke at være relevant at udføre fluxberegninger, hvis afstanden til recipienten er > 2 gange afstandskriteriet (konservativ betragtning).

#### Grundvandsforureningen

Nettonedbør, N (fra JAGG)	500	mm/år
Kildeareal, A	90.000	m <sup>2</sup>
Kildestyrkekoncentration af modelstof, $C_{modelstof}$	55	µg/l
Potentiel vertikal forureningsflux, som kan ende i recipient, J	2.475.000.000	µg/år
	2.475,0	g/år

#### Recipiente (Vandløb)

Medianminimumsvandføring i vandløb, Q (Oplyses af region/kommune)	10	l/s
	315.360	m <sup>3</sup> /år

Medianminimumsvandføringen er defineret som den vandføring, som underskrides én gang hvert andet år. Den er typisk 0-10 l/s for mindre vandløb, 10-200 l/s for mellemstore vandløb og 200-8.000 l/s for større vandløb. Værdierne kan typisk oplyses af kommunen/regionen.

#### Bearbejdet risikovurdering

$C_{mix}$	7,85	µg/l
Er der risiko?	Nej	









EnergiMetropol  
ESBJERG



Produktion: Esbjerg Kommune  
Foto: Torben Meyer



Esbjerg  
Kommune

Torvegade 74 . 6700 Esbjerg  
Tlf: 76 16 16 16  
miljo@esbjergkommune.dk  
www.esbjergkommune.dk