



Dispensation efter jordforureningslovens § 52 til tilførelse af uforurenede og forurenede jord til den tidligere råstofgrav på matr.nr. 2a og 2n Flejsborg By, Flejsborg, Vesthimmerlands Kommune

Region Nordjylland, Kontoret for Bæredygtig Udvikling, har behandlet jeres ansøgning af den 28. maj 2021 om dispensation til at tilføje op til 88.000 m³ uforurenede og lettere forurenede jord til den tidligere råstofgrav beliggende på matr.nr. 2a og 2n Flejsborg By, Flejsborg, Gattenvej 29, 9640 Farsø, Vesthimmerlands Kommune.

Jorden skal anvendes til udbygning af eksisterende voldanlæg omkring skydebaneanlæg beliggende i den tidligere råstofgrav. Der er sideløbende med ansøgningen om dispensation efter jordforureningslovens § 52 søgt om miljøgodkendelse til projektet.

Ansøgningen er behandlet efter jordforureningslovens¹ § 52.

Afgørelse – dispensation

Region Nordjylland meddeler hermed dispensation til det ansøgte på betingelse af, at nedenstående vilkår overholdes. Dispensationen forudsætter (jf. jordforureningslovens § 52 stk. 4), at Vesthimmerlands Kommune i medfør af § 19 eller § 33 i lov om miljøbeskyttelse fastsætter vilkår for jorddeponeringen.

Regionens afgørelse er truffet efter jordforureningslovens § 52, stk. 2, nr. 3.

¹ Lovbekendtgørelse nr. 282 af 27. marts 2017 om forurenede jord



Vilkår:

Ikrafttræden og gyldighed

1. Dispensationen gælder fra den **1. marts 2023 til den 1. marts 2029** hvorefter dispensationen ikke er gyldig. Det skal bemærkes, at hvis arbejdet påbegyndes inden udløbet af klagefristen, er det for egen regning og risiko.
2. Dispensationen forudsætter (jf. jordforureningslovens § 52 stk. 4), at Vesthimmerlands Kommune i medfør af § 19 eller § 33 i lov om miljøbeskyttelse fastsætter vilkår for jorddeponeringen.
3. Der må tilføres op til 88.000 m³ uforurenet og forurenet jord til etablering af et voldanlæg på arealet.
4. Den tilførte jord må indeholde de forureningskomponenter, som er angivet i tabel 1. De maksimale forureningskoncentrationer fremgår ligeledes af tabellen. Den tilførte jord må ikke indeholde andre forureningskomponenter i koncentrationer, som overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier.

	Maksimale forureningsindhold (mg/kg)
Kulbrinter, C6-C10	50
Kulbrinter, C10-C25	250
Kulbrinter, C25-C35	500
Sum af kulbrinter C6-C35	500
Arsen	30
Bly	600
Cadmium	7,5
Chrom (total)	1500
Kobber	1500
Kviksølv	4,5
Nikkel	45
Zink	1500
Benzo(a)pyren	4,5
Dibenz(a,h)anthracen	4,5
Sum af PAH'er	60

Tabel 1: Tilladte forureningskomponenter og forureningsindhold i den tilførte jord.

5. Der skal udarbejdes en **driftsinstruks** for pladsen, som skal godkendes af Region Nordjylland. Driftsinstruksen vil i detaljer beskrive den daglige drift, kontrol og dokumentation af, at pladsen opfylder de opstillede vilkår. Dispensationen er først gældende når der foreligger en godkendt driftsinstruks.
6. Såfremt vilkårene for modtagelse af jord i den tidligere råstofgrav ikke overholdes, kan dispensationen ophæves.
7. Region Nordjylland kan ændre vilkårene for denne dispensation, eller tilføje nye, såfremt det vurderes nødvendigt for at sikre, at der ikke sker en forurening fra de tilførte jordmængder.



Generelle vilkår for tilførsel af jord

8. Der må ikke tilføres andre materialer til arealet, end den jord, der er givet dispensation til.
9. Jorden skal afvises, hvis den indeholder affald eller ved mistanke om forurening der overskrider grænseværdierne (jf. tabel 1). Afvises jorden skal den anvisende kommune orienteres med henblik på anvisning af alternativ bortskaffelse til den afviste jord.
10. Ved omregning mellem ton og m³ anvendes en vægtfylde for jord på 1,8 ton/m³, medmindre andet kendes konkret.
11. Der skal udføres kontrol af hvert enkelt jordparti enten ved påæsning på modtageranlæg eller ved modtagelse af jorden i den tidligere råstofgrav. Kontrollen skal udføres af en sagkyndig person, som har det fornødne kendskab til miljøgodkendelsen, den godkendte driftsinstruks samt denne dispensation.
12. Alt udtagning af jordprøver skal ske i overensstemmelse med retningslinjerne i jordflytningsbekendtgørelsen, medmindre andet er aftalt med Region Nordjylland.
13. Ved analyse af jorden, jf. vilkår 15 og 16, skal alt jord analyseres for kulbrinter, PAH'er og metaller ("jordpakken"). Ved mistanke om øvrige forureningskomponenter skal jorden ligeledes analyseres for disse.

Modtagelse af jord der er anmeldeligt jf. jordforureningslovens § 50 stk. 2

14. Inden modtagelse skal hvert enkelt parti af den anmeldelige jord være analyseret og anmeldt i overensstemmelse med den til enhver tid gældende jordflytningsbekendtgørelse². Jorden skal anmeldes til den kommune, hvor ejendommen, arealet eller anlægget, hvorfra jorden flyttes, ligger.
15. Jord, der er omfattet af § 2 i jordflytningsbekendtgørelsen skal inden modtagelse være analyseret med 1 prøve pr. 30 tons. Dog betragtes intaktjord som analysefrit, hvis der foreligger mindst én prøve pr. 50 m² fra den øverste del af de intakte aflejringer.

Modtagelse af ikke anmeldeligt jord

16. Jord, der ikke er omfattet af § 2 i jordflytningsbekendtgørelsen skal inden modtagelse være analyseret med 1 prøve pr. 120 tons, dog betragtes intaktjord som analysefrit, hvis der foreligger mindst én prøve pr. 50 m² fra den øverste del af de intakte aflejringer.
17. Jord der er opgravet fra et areal, der udelukkende har været anvendt til dyrkning, afgræsning eller natur er ikke analysepligtig. Dog kan Regionen til enhver tid forlange at jorden analyseres.

Dokumentation og tilsyn

18. Dokumentation for tilførte eller fjernede jordpartier skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden i mindst 3 år efter modtagelsen. Ved dokumentation forstås:
 - a. Følgesedler
 - b. Stamoplysninger
 - c. Eventuelle analyseresultater

² Bekendtgørelse nr. 1452 af 7. december 2015 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord



- d. Registrering af jordpartiets placering eller anden registrering som kan medvirke til genfindning af jordpartiet.
19. Hvis der i forbindelse med jordhåndteringen konstateres en evt. forurening, skal arbejdet jf. jordforureningslovens § 71 standses og kommunen for opgravningslokaliteten, Vesthimmerlands Kommune og Region Nordjylland, skal straks kontaktes.
20. Region Nordjyllands medarbejdere har efter jordforureningslovens § 57 til enhver tid uden retskendelse og mod behørig legitimation adgang til opgravningsstedet og modtagelsesstedet for bl.a. at påse, om jordforureningsloven og de stillede vilkår i denne dispensation bliver overholdt.
21. Regionen kan i tilfælde af afvigelser eller begrundet mistanke forlange, at ansøger eller ejeren af ejendommen for egen regning får udtaget supplerende jordprøver og foretaget analyser af den tilkørte jord for at dokumentere, at den overholder grænseværdierne. Prøverne skal udtages, og analyserne foretages af et akkrediteret firma/laboratorium.
22. Regionen kan påbyde, at jorden fjernes fra arealet, hvis det viser sig, at jorden overskrider grænseværdierne. Der skal i så fald rettes henvendelse til Vesthimmerlands Kommune for at få anvist, hvor jorden skal deponeres. Region Nordjylland skal kontaktes når jorden er fjernet samt have tilsendt kopi af kvitteringer/vejesedler for den fjernede jord.

Årlig Indberetning

23. **Firmaet skal årligt senest den 1. marts** indberette til Region Nordjylland, Kontoret for Bæredygtig Udvikling, hvor mange m³ jord samt hvilke jordarter der reelt er tilført råstofgraven. Oversigten skal for hvert jordparti (jord fra samme adresse) indeholde oplysninger om bygherre, opgravningsadresse, samlet jordmængde og leveringsperiode.

Regionens vurdering

Modtagelsesstedet er beliggende matr.nr. 2a og 2n Flejsborg By, Flejsborg, Gattenvej 29, 9640 Farsø, Vesthimmerlands Kommune, jf. bilag 1. Arealet er beliggende ca. 900 m nordøst for Flejsborg by. Der er foregået råstofindvinding på arealet frem til ca. 1990. I 1991 er der etableret en flugtskydebane (Flejsborg Skydecenter) på arealet. Matr.nr. 2n Flejsborg By, Flejsborg er i 2009 kortlagt på vidensniveau 1 i henhold til jordforureningslovens³ § 4, på baggrund af aktiviteter i forbindelse med skydebanen.

Den 17. januar 2013 har Vesthimmerlands Kommune meddelt tilladelse efter miljøbeskyttelseslovens § 19 til indbygning af forurenede jord i støjvolden til skydebanen. Den 16. december 2019 har Vesthimmerlands Kommune meddelt tilladelse efter miljøbeskyttelseslovens § 33 til indbygning af forurenede jord i støjvolden til skydebanen. Skydebanen har nu erhvervet arealet nord for skydebanen, og ønsker derfor at færdiggøre hele voldanlægget.

Grundvandsforhold og geologi

Modtagelsesstedet ligger i et område med drikkevandsinteresser (OD). Nærmeste område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) ligger ca. 2,6 km nordøst for modtagelsesstedet. Nærmeste indvindingsopland er indvindingsoplandet til Flejsborg Vandværk, som er beliggende ca. 430 m syd for modtagelsesstedet. Indvindingsoplandet til Flejsborg Vandværk er udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde og som indsatsområde indenfor nitratfølsomme indvindingsområder.

³ Lovbekendtgørelse nr. 282 af 27. marts 2017 om forurenede jord.



Grundvandsspejlet på modtagelsesstedet ligger i ca. kote 12 meter DVR90, hvilket svarer til ca. 23-28 meter under terræn. Strømningsretningen er mod nordvest i retning væk fra nærmeste indvindingsopland og OSD-område.

Nærmeste private vandindvindingsboring er DGU nr. 39.252 som er placeret ca. 300 m nordvest for modtagelsesstedet. Boringen er registreret som en markvandingsboring. Region Nordjylland har ingen oplysninger om geologi, boreddybde og filtersætning i boringen.

Den nuværende terrænkote for modtagelsesområdet varierer mellem kote 35 m DVR90 og kote 40 m DVR90. Geologien i området består af vekslende lag af sand og grus. I kote 30 m DVR90 vurderes der at træffes lerlag der fortsætter til kote – 3 m DVR90. Her træffes Danien kalk, som vurderes at udgøre områdets primære grundvandsmagasin. På baggrund af det sammenhængene lerlag på ca. 30 m vurderer Region Nordjylland, at grundvandet er godt beskyttet mod evt. nedsivning af miljøfremmede stoffer.

Danmarks Miljørådgivning A/S har på foranledning af ansøger udarbejdet en risikovurdering af projektet (bilag 2). Risikoberegninger viser, at de forventede forureningsstoffer i praksis kan betragtes som immobile i jord og grundvand på lokaliteten og det vurderes, at projektet ikke vil medføre risiko for forurening af områdets primære grundvand, drikkevandsinteresser eller beskyttet overfladevand og recipienter.

Ifølge forslag til vandområdeplaner 2021-2027 ligger modtagelsesområdet indenfor de regionale grundvandsforekomster:

- dkmj_1004_ks
- dkmj_152_ks
- dkmj_976_kalk

Målet er, at alle grundvandsforekomster skal opnå god kvalitativ tilstand og god kemisk tilstand. Ifølge forslag til Vandområdeplaner 2021-2027 er de tre grundvandsforekomster registreret med god kvantitativ og ringe kemisk tilstand. Årsagen til den ringe kemiske tilstand er påvirkning af nitrat og pesticider.

Baseret på ovenstående vurderer Region Nordjylland, at den ansøgte tilførsel af uforurennet jord ikke vil udgøre en risiko for forurening af vandindvindingsanlæg eller udgøre en risiko for forurening af grundvand som forventes at indgå i den fremtidige drikkevandsforsyning. Det er ligeledes Regionens vurdering, at det ansøgte, ikke vil medføre en forringelse af tilstanden af grundvandsforekomster eller vil hindre opfyldelse af miljømålene, da der findes en sammenhængende lerlag i området, som vil beskytte grundvandet mod evt. nedsivning af miljøfremmede stoffer.

Overfladevand

Ca. 120 meter nord for modtagelsesstedet findes en § 3 beskyttet sø i forbindelse med en § 3 beskyttet mose. Der findes yderligere en § 3 beskyttet sø ca. 200 m nord for modtagelsesstedet.

Nærmeste målsatte overfladevand er, ifølge forslag til vandområdeplaner 2021-2027, Ørndrup Kanal (EU-vandområde ID: DKRIVER2041), som løber ca. 1 km syd for modtagelsesstedet. Ørndrup Kanal er registreret med dårlig økologisk tilstand og ukendt kemisk tilstand. Målet er, at alt overfladevand skal opnå god økologisk tilstand og god kemisk tilstand.

Det er Regionens vurdering, at det ansøgte projekt ikke vil give anledning til negativ påvirkning af Ørndrup Kanal eller andre vandløb, søer eller overfladevandsområder på grund af afstanden til disse. Ligeledes er



det Regionens vurdering, at det ansøgte projekt ikke vil medføre en forringelse af tilstanden af overfladevandområder eller vil hindre opfyldelse af de fastsatte miljømål.

Bilag IV-arter

Enkelte arter, der er omfattet af habitatdirektivets⁴ bilag IV, kan have yngle- eller rasteområde på eller ved modtagelsesstedet. På baggrund af faglig rapport nr. 635, Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV, fra DMU 2007 vurderes det, at der kan være forskellige arter af flagermus, odder, markfirben, stor vandsalamander, løgfrø, spidssnudet frø og strandtudse indenfor det 10 x 10 km kvadrat som modtagelsesstedet ligger i.

Ifølge opslag på Naturbasen, Danmarks Naturdata og Arter.dk den 17. november 2022 er der ikke registreret nogen af de ovennævnte arter eller andre bilag IV-arter på eller nær ejendommen.

Odder, spidssnudet frø, stor vandsalamander, løgfrø og strandtudse lever og yngler typisk i områder tilknyttet vandhuller og vådområder. Der er ingen vandhuller eller vådområder inden for eller i nærheden af modtagelsesstedet, og Region Nordjylland vurderer derfor, at modtagelsesstedet ikke udgør et egnet leve- eller yngle sted for disse bilag IV-arter.

Flagermus har typisk opholdssteder i hule træer, gamle bygninger m.v. Der skal ikke fjernes træer eller bygninger i forbindelse med det ansøgte projekt og Region Nordjylland vurderer derfor, at jordtilførslen ikke påvirker eventuelle yngle- og rasteområder for flagermus.

Markfirben yngler typisk på varme soleksponerede arealer med løs, veldrænet jord af gruset og sandet karakter og med sparsom vegetation, hvor den kan grave sine æg ned. Region Nordjylland vurderer, at modtagelsesstedet ikke udgør et egnet leve- eller ynglested for markfirben.

Det er Regionens vurdering, at der ikke er oplagte yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter på eller i direkte tilknytning til området der skal tilføres uforurennet jord. Ligeledes er det Regionens vurdering, at projektet ikke giver anledning til påvirkninger eller emissioner som kan påvirke yngle- eller rasteområder udenfor projektområdet.

Høring

Udkast til dispensation efter jordforureningslovens § 52 har været i høring hos ansøger, lodsejer, Vesthimmerlands Kommune, Flejsborg Skydecenter og Styrelsen for Patientsikkerhed Nord i perioden 24. november 2022 til 8. december 2022.

Region Nordjylland har modtaget følgende høringssvar fra ansøger (RGS Nordic A/S):

Vilkår 1: Gældende 1. marts 2023-1. marts 2029

Vilkår 3: Vi har opmålt området med drone og har beregnet et estimeret behov på 88.000 m³.

Vilkår 13: Bør ændres til: Ved analyse af jorden, jf. vilkår 15 og 16, skal alt jord analyseres for kulbrinter, PAH'er og metaller ("jordpakken"). Ved mistanke om øvrige forureningskomponenter skal jorden ligeledes analyseres for disse.

⁴ Habitatdirektivet fra 1992 (Rådets direktiv 92/43/EØF om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter med senere ændringer).

Bekendtgørelse nr. 2091 af 12. november 2021 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.



Høringssvaret har medført, at vilkår 1,3 og 13 er tilrettet.

Vesthimmerlands Kommune har meddelt, at de ingen bemærkninger har til udkastet.

Region Nordjylland har ikke modtaget høringssvar fra de øvrige partshørte.

Offentliggørelse og klagevejledning

Dispensationen bliver offentliggjort på Region Nordjyllands hjemmeside www.rn.dk/råstoffer under Tilførsel af jord til råstofgrave. Dato for offentliggørelse fremgår af hjemmesiden.

Eventuelle klager behandles af Miljø- og Fødevareklagenævnet efter reglerne i kapitel 10 i jordforureningsloven. Fristen for at klage er 4 uger fra den dato, hvor dispensationen bliver offentliggjort.

Klageberettigede er afgørelsens adressat, enhver der har en væsentlig individuel interesse i sagens udfald, kommunalbestyrelsen og Embedslægeinstitutionen.

Klagen skal oprettes på klageportal www.borger.dk eller www.virk.dk. Klagen skal være indgivet senest 4 uger efter afgørelsen er meddelt eller offentliggjort. Hvis fristen udløber på en lørdag eller helligdag, forlænges fristen til den følgende hverdag, jf. råstoflovens § 16, stk. 1.

En eventuel klage over dispensationen har ikke opsættende virkning, medmindre Miljø- og Fødevareklagenævnet bestemmer andet jf. jordforureningslovens § 79. Udnyttelse af denne dispensation inden klagefristens udløb - herunder påbegyndelse af jordflytning - er på firmaets eget ansvar.

Hvis der bliver klaget over dispensationen fra tredjemand, vil vi orientere de involverede parter herom. For behandling af klager, der indbringes for Miljø- og Fødevareklagenævnet betaler klager et gebyr på 900 kr. for privatpersoners og 1.800 kr. for virksomheders og organisationers vedkommende (2016-niveau). En klage afvises, hvis gebyret ikke betales indenfor en frist fastsat af klagenævnet. Klageren får gebyret tilbage, hvis

- klagesagen fører til, at den påklagede afgørelse ændres eller ophæves
- klageren får helt eller delvis medhold i klagen, eller
- klagen afvises som følge af overskredet klagefrist, manglende klageberettigelse, eller fordi klagen ikke er omfattet af Miljø- og Fødevareklagenævnets kompetence.

Hvis firmaet ønsker at anlægge et søgsmål ved domstolen til prøvelse af Region Nordjyllands afgørelse, skal sagen være anlagt inden 12 måneder efter, at dispensationen er offentliggjort på www.raastoffer.rn.dk

Hvis I har spørgsmål til ovenstående, er I velkommen til at kontakte os.

Med venlig hilsen

Sofie Hammer Jensen
Råstofsagsbehandler



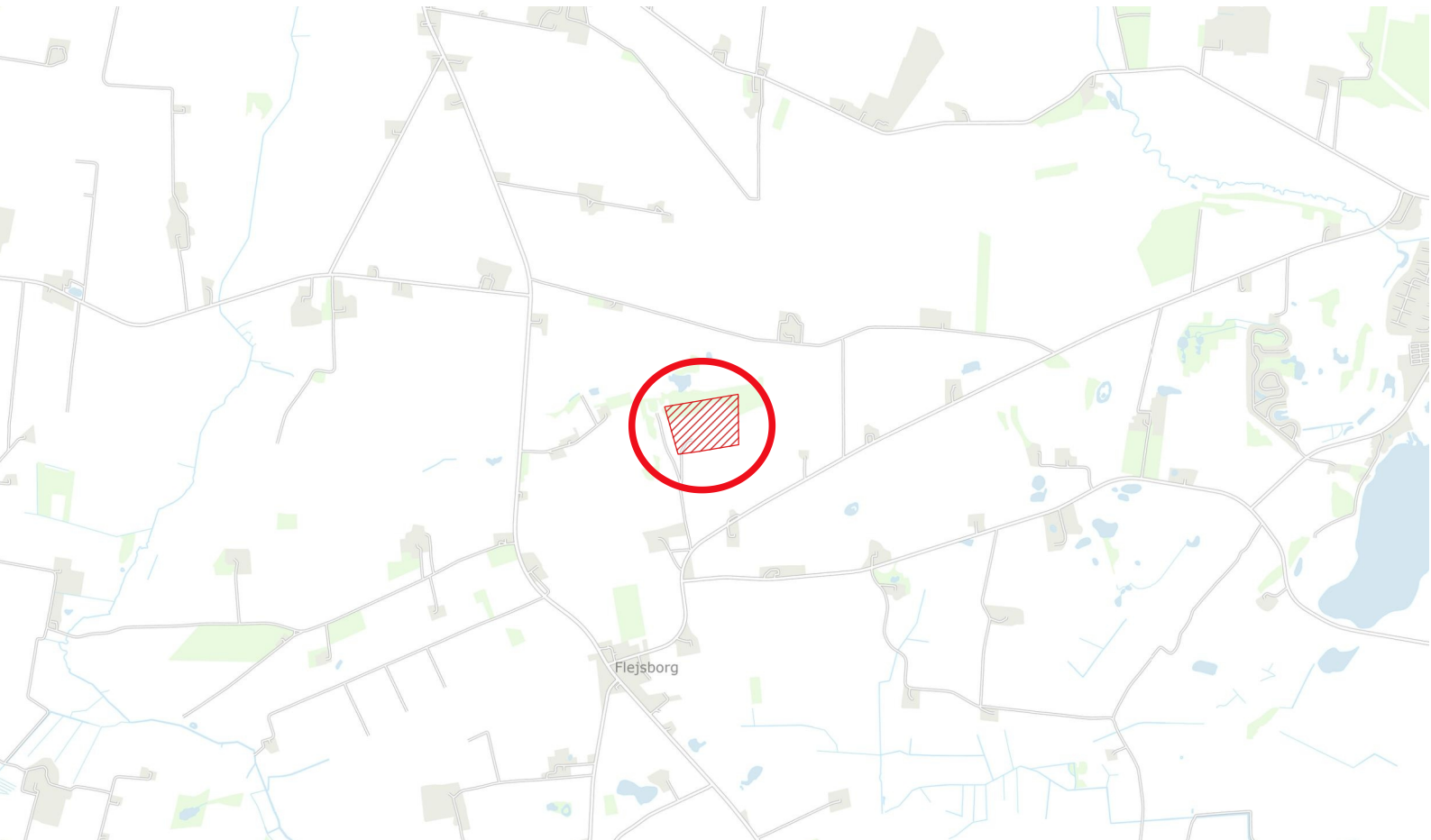
Bilag:

Bilag 1 - Kort over modtagelsessted

Bilag 2 - Risikovurdering



Kopi til:

- Vesthimmerlands Kommune, post@vesthimmerland.dk
- Vesthimmerlands Kommune, Gitte Østergaard Sørensen, goso@vesthimmerland.dk
- Vesthimmerlands Kommune, Bettina Dahl Pedersen, bdp@vesthimmerland.dk
- Henrik Mortensen (lodsejer matr.nr. 2a Flejsborg By, Flejsborg)
- Nordvesthimmerlands Jagtforening, CVR nr. 33989873
- Styrelsen for Patientsikkerhed Nord, trnord@stps.dk



Modtagelsessted: matr.nr. 2a og 2n Flejsborg By, Flejsborg, Gattenvej 29, 9640 Farsø, Vesthimmerlands Kommune

Tegnforklaring

-  Modtagelsessted
-  Matrikelskel

Jour.nr.: 2021-032305	
Kort: Opgravningssted	Bilag: 1
Målförhold: 1:30000 / 1:4000	
Udf. af: SHJ / Region Nordjylland	
Dato: 18-11-2022	Rev.:



RGS Nordic
 Selinevej 4
 2300 København S
 Att.: Louise Sorgenfrei Olesen

DMR sagsnr.:
 2021-1826

Dato:
 26. maj 2021

Risikovurdering vedr. nyttiggørelse af svagt forurenet jord på Gattenvej 29, Farsø

Baggrund og formål

RGS Nordic A/S har rekvireret Dansk Miljørådgivning A/S (DMR) til at vurdere en eventuel risiko forbundet ved nyttiggørelse af svagt forurenet jord til etablering af et voldanlæg på matr. nr. 2n, Flejsborg By, Flejsborg, beliggende Gattenvej 29, 9640 Farsø.

Der er tale om udbygning af et eksisterende voldanlæg på Flejsborg Skydecenter. Figur 1 viser voldanlæggets placering på ejendommen. En detaljeret beskrivelse af projektet er givet i ansøgningen om miljøgodkendelse.



Figur 1: Placering og højde af det samlede voldanlæg. Blåt område omfatter planlagte volde, mens de øvrige volde allerede er etableret.

Karakterisering af tilkørte materialer

Afdækningslaget vil overholde Miljøstyrelsens afskæringskriterier, svarende til lettere forurenede jord (kategori 2). Dog er kriteriet for totalindhold af kulbrinter halveret til 150 mg/kg TS.

Under afdækningslaget anvendes jord med indhold af tungmetaller og PAH'er op til koncentrationer, der overskrider afskæringskriteriet med 50%. Desuden anvendes jord med totalindhold af kulbrinter på op til 500 mg/kg TS.

For stoffer uden afskæringskriterium vil Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier være gældende i både afdækningslag og underliggende jord.

	Maksimalt forureningsindhold (mg/kg TS)	
	Afdækningslag	Under afdækning
Kulbrinter		
- >C ₆ -C ₃₅ (sum)	150 (kategori 2)*	500 (udenfor kategori)*
Tungmetaller		
- Bly	400 (kategori 2)	600 (udenfor kategori)
- Cadmium	5 (kategori 2)0	7,5 (udenfor kategori)
- Chrom (total)	1.000 (kategori 2)	1.500 (udenfor kategori)
- Kobber	1.000 (kategori 2)	1.500 (udenfor kategori)
- Kviksølv	3 (kategori 2)	4,5 (udenfor kategori)
- Zink	1.000 (kategori 2)	1.500 (udenfor kategori)
- Arsen	20 (kategori 2)	30 (udenfor kategori)
- Nikkel	30 (kategori 1)	45 (udenfor kategori)
Tjærestoffer		
- Benzo(a)pyren	3 (kategori 2)	4,5 (udenfor kategori)
- Dibenz(a,h)anthracen	3 (kategori 2)	4,5 (udenfor kategori)
- PAH, total	40 (kategori 2)	60 (udenfor kategori)

Tabel 1: Oplæg til grænseværdier for jord anvendt i støvolden, baseret på tidligere miljøgodkendelser. Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier gælder for alle stoffer, som ikke fremgår af tabellen. *Indholdet forventes primært at udgøres af C₂₀-C₃₅.

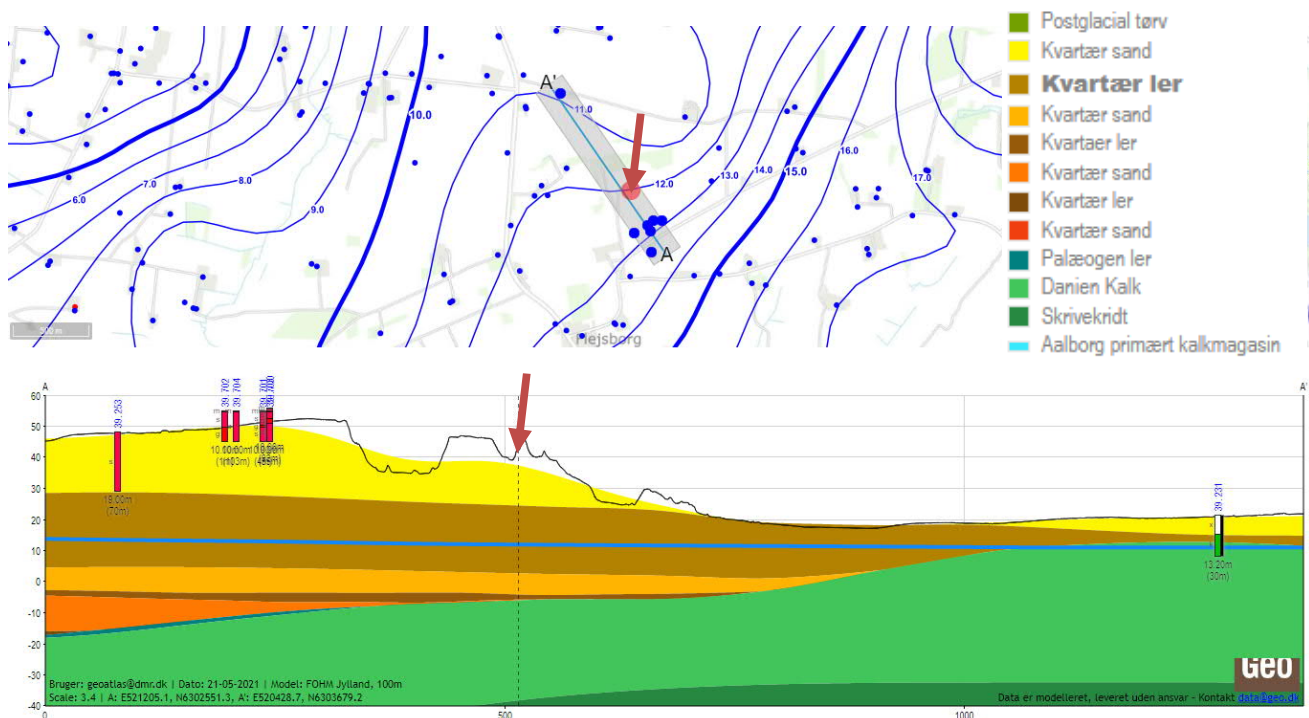
Da alle forureningsstoffer normalt ikke vil forekomme samtidigt, vil den gennemsnitlige koncentration af de enkelte stoffer i jorden forventeligt ligge væsentligt under de foreslåede grænseværdier. Det forventes umiddelbart, at det gennemsnitlige indhold af forureningsstoffer i den tilkørte jord vil ligge under Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier bortset fra indholdet af bly, PAH'er og olie, som erfaringsmæssigt kan påvises i lettere forurenede jord. Selv for disse stoffer forventes det dog, at det gennemsnitlige indhold vil ligge væsentligt under afskæringskriterierne.

Jord fra kendte forureninger og/eller med tydelige tegn på forurening i form af lugt eller misfarvning vil ikke blive tilkørt. Desuden vil der ikke blive tilkørt jord med affald.

Geologiske og hydrogeologiske forhold

Den nuværende terrænkote i projektområdet varierer mellem kote +35 og kote +40 m DVR90. Figur 2 viser en geologisk tolkning foretaget i GeoAtlas. Under muldlaget vurderes der at være sand med indslag af grus. I kote ca. + 30 m DVR90 (5-10 m u.t.) vurderes der at træffes lerlag, der fortsætter til kote ca. -3 m DVR90 (38-43 m u.t.). Her træffes Danien kalk, som vurderes at udgøre områdets primære grundvandsmagasin.

Et potentialekort fra 2007 viser et trykniveau på ca. 12 m DVR90 lokalt ved projektområdet. Der er således tale om et spændt magasin. Grundvandet vurderes at strømme mod nordvest mod Limfjorden, beliggende ca. 11 km fra lokaliteten. Der er ikke oplysninger om terrænnært grundvand. Der vurderes dog at kunne være grundvand lige over leroverfladen i kote ca. + 30 m DVR90 (5-10 m u.t.).



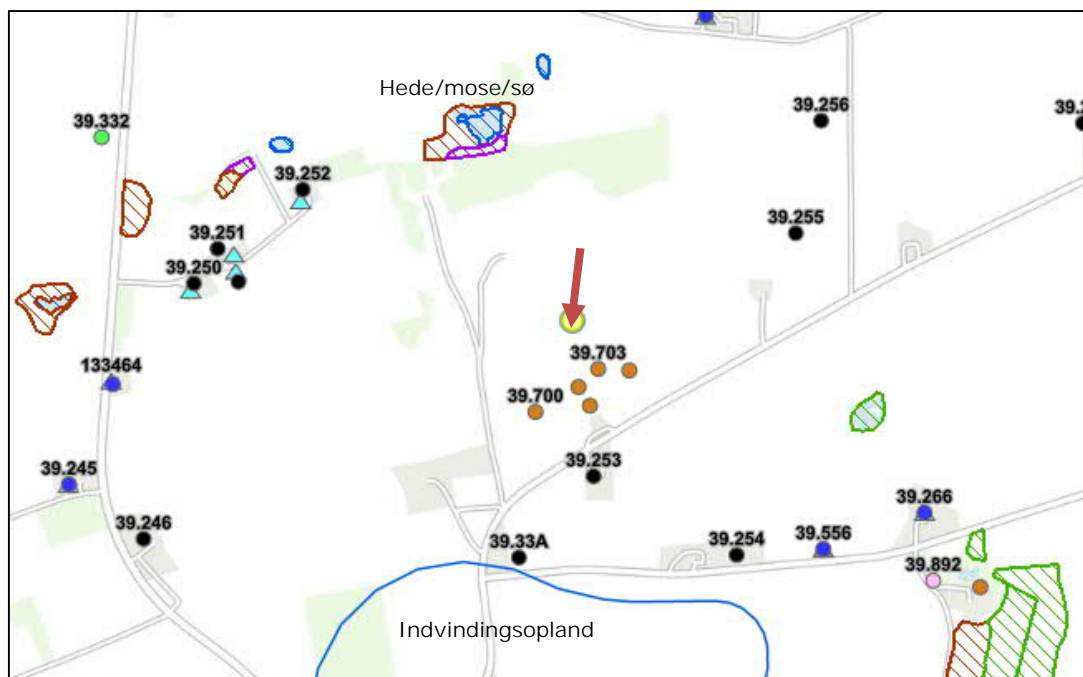
Figur 2: Geologisk tværsnit gennem projektområde baseret på Geotlas (Jyllandsmodel og potentiellekort fra 2007). Røde pile markerer placering af projektområde.

Indvindingsinteresser

Matriklen er beliggende udenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) samt udenfor indvindingsopland til almene vandværker. Indvindingsoplandet til Flejsborg Vandværk har sin nordlige grænse ca. 500 m mod syd (opstrøms). Nærmeste enkeltindvinding (markvanding) er placeret ca. 300 m mod vestnordvest (DGU 39.252).

Beskyttet overfladevand og natur

Nærmeste beskyttede natur er et område ca. 350 m mod nordnordvest (nedstrøms) med en hede, en mose og en sø.



Figur 3: Placering af projektlokalitet (rød pil) med nærliggende §3-beskyttede naturområder samt indvindingsområde til Flejsborg Vandværk.

Strategi for risikovurdering

Med grænseværdierne vist i tabel 1 vil overskridelser af Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier udelukkende forekomme for stoffer, som generelt betegnes som immobile i jord og grundvand (bly, cadmium, total-chrom, antimon, kobber, kviksølv og zink samt tunge kulbrinter (C₂₀-C₃₅) og PAH'er).

I det følgende udføres beregninger af disse stoffers transporttid for at illustrere, hvor lang tid det tager stofferne at sprede sig en given afstand – enten en vertikal afstand til et grundvandsmagasin eller en horisontal afstand i grundvandet til nærmeste indvindingsboringer, naturområder eller overfladevand.

Beregningerne baseres på tilbageholdelsen af stoffer som følge af adsorption og er uafhængige af koncentrationerne i jorden. Beregningerne foretages ikke for relativt mobile/flygtige stoffer (f.eks. MTBE, BTEX og chlorerede opløsningsmidler), da disse ikke vil forekomme i betydende koncentrationer i de genanvendte materialer.

Der regnes med følgende konservative forudsætninger:

- Det primære magasin er knyttet til kalken, som træffes fra ca. 38-43 m u.t. Der kan dog ikke udelukkes at være et sekundært grundvandsspejl, hvorfor den umættede zone konservativt sættes til 1 m sand.
- Nettoinfiltration på 438 mm/år, svarende til Vesthimmerlands Kommune i Miljøstyrelsens JAGG 2.1. Det antages konservativt, at der ikke sker afstrømning væk fra volden.
- Horisontal grundvandstransport i et mellemkornet sandmagasin. Der regnes med en transportafstand på 300 m, hvilket vurderes at blive minimumsafstanden til nærmeste indvindingsboring (DGU 39.252).
- Gradienten af vandspejlet sættes til 0,002 m/m baseret på potentialekortet vist i figur 2.
- Der ses bort fra betydningen af naturlig nedbrydning (stor betydning for kulbrinter) og udfældning (stor betydning for tungmetaller).
- Øvrige forudsætninger er baseret på Miljøstyrelsens JAGG-model for den givne jordtype.

Beregningsgrundlag

I beregningen af vandets vertikale transporttid, fra undersiden af voldanlægget til et antaget grundvandsspejl 1 m under det omkringliggende terræn, tages udgangspunkt i nedenstående forudsætninger:

- Vertikal transportafstand, $Z = 1,0$ meter (sand).
- Nettonedbøren i området, $N = 438$ mm/år = 0,438 m/år.
- Jordens volumetriske vandindhold, $V_V = 0,15$ m³/m³.
- Jordens volumenvægt, $\rho_b = 1,46$ kg/L.
- Jordens indhold af organisk kulstof, $f_{oc} = 0,001$.

Vandets vertikale transporttid ($T_{vand,v}$) fra undersiden af de genanvendte materialer til førstkommande grundvandsspejl beregnes som:

$$T_{vand,v} = \frac{Z (m) \cdot V_V (m^3/m^3)}{N (m/år)} \quad \text{ligning 1 /1/}$$

I beregningen af vandets horisontale transporttid tages udgangspunkt i følgende parametre. Det antages, at transporten finder sted gennem et jordlag af kalk med egenskaber jf. Miljøstyrelsens JAGG-model (mættet zone). Dog er indholdet af organisk kulstof sat til en værdi 10 gange lavere med henblik på at være konservativ:

- Horisontal transportafstand, $Z = 300$ meter.
- Hydraulisk gradient, $i = 0,002$ m/m.
- Hydraulisk ledningsevne, $K = 1 \cdot 10^{-7}$ m/s.
- Jordens effektive porøsitet, $V_V = 0,15$ m³/m³.
- Jordens volumenvægt, $\rho_b = 1,9$ kg/L.
- Jordens indhold af organisk kulstof. $f_{oc} = 0,001$.

Vandets horisontale transporttid ($T_{\text{vand,h}}$) fra projektområdet til nærmeste overfladevand beregnes som:

$$T_{\text{vand,h}} = \frac{z(m) \cdot V_V(m^3/m^3)}{k(m/\text{år}) \cdot i(m/m)} \quad \text{ligning 2 /1/}$$

For at finde stoffernes transporttid skal retardationsfaktoren (R) for de enkelte stoffer findes som:

$$R = 1 + \frac{\rho_b \cdot K_d}{V_V} \quad \text{ligning 3 /1/}$$

Hvor K_d (L/kg) er en stof- og jordtypeafhængig parameter, som for organiske stoffer kan den beregnes ud fra jordens indhold af organisk kulstof (f_{oc}) og stoffernes oktanol-carbon fordelingskoefficient (K_{oc}) eller findes i litteraturen.

Beregningsresultater

Tabel 2 viser de anvendte værdier for K_d og de beregnede retardationsfaktorer sammen med de beregnede transporttider for enten vertikal transport (1 m) eller horisontal transport (300 m). Der tages udgangspunkt i K_d -værdier fra Miljøprojekt nr. 1285, 2009 om håndtering af lettere forurenede jord (tabel 3.10 på side 127) /2/. For tung olie (C_{20} - C_{35}) er der taget udgangspunkt i en konservativ værdi for eicosan (C_{20}) og K_d er beregnet i JAGG 2.1.

Stof	Vertikal transport (år)			Horisontal transport (år)			Samlet transporttid (år)
	K_d (L/kg)	R	z = 1,0 m	K_d (L/kg)	R	z = 300 m	
Bly	100	974	334	100	1268	> 1.000	> 1.000
Cadmium	20	196	67	20	254	> 1.000	> 1.000
Chrom	23	225	77	23	292	> 1.000	> 1.000
Kobber	100	974	334	100	1268	> 1.000	> 1.000
Kviksølv	20	196	67	20	254	> 1.000	> 1.000
Zink	20	196	67	20	254	> 1.000	> 1.000
Arsen	20	196	67	20	254	> 1.000	> 1.000
Kulbrinter, C_{20} - C_{35}	$5,3 \times 10^6$	$5,2 \times 10^7$	>1.000	$5,3 \times 10^6$	$6,7 \times 10^7$	> 1.000	> 1.000
Sum af kulbrinter	100	974	334	100	1268	> 1.000	> 1.000
PAH total	40	390	134	40	508	> 1.000	> 1.000
Benz(a)pyren	343	3339	>1.000	343	4345	> 1.000	> 1.000
Dibenz(a,h)anthracen	1.514	14.733	>1.000	1.514	19173	> 1.000	> 1.000

Tabel 2. Sammenstilling af K_d -værdier, retardationsfaktorer og beregnede transporttider fra projektområdet over en afstand på 300 m.

Som det fremgår af tabellen, så er den estimerede transporttid gennem den umættede zone (1 m sand) for alle medtagne stoffer mere end 60 år. Den horisontale transporttid er for alle stoffer mere end 1.000 år både for et kalkmagasin og et mellemkornet sandmagasin (hvis der mod forventning sker transport i terrænnært grundvand).

De samlede transporttider er for alle stoffer i beregningerne estimeret til >1.000 år. På baggrund af resultaterne vurderes stofferne reelt set at kunne betragtes som immobile på den konkrete lokalitet. Det skal her bemærkes, at alle forudsætninger er baseret på konservative antagelser.

Risikovurdering

Projektområdet er ikke beliggende i OSD eller indenfor et indvindingsopland til et alment vandværk. Der er ikke enkeltindvindinger inden for 300 m eller beskyttet natur inden for 350 m fra projektområdet.

De udførte risikoberegninger illustrerer, at de forventede forureningsstoffer i praksis kan betragtes som immobile i jord og grundvand på lokaliteten. Der er således estimeret transporttider over 1.000 år for

transport over 300 m i både primært grundvand (kalk), der vurderes at være beskyttet af mere end 30 m ler, og i evt. terrænnært grundvand (mellemkornet sand).

Samlet set vurderes der ikke at være risiko for områdets primære grundvand, drikkevandsinteresser eller beskyttet overfladevand og recipienter.

Med venlig hilsen
Dansk Miljørådgivning A/S



Andreas Houlberg Kristensen
Civilingeniør, ph.d.

Referencer

/1/ Miljøstyrelsen, 1998. Oprydning af forurenede lokaliteter. Vejledning nr. 7.

/2/ Håndtering af lettere forurenede jord, fase 1. Miljøprojekt nr. 1285, 2009.