

Nordvest Sortering ApS
Industrivej 5
7900 Nykøbing M

Dato 01-07-2025
Sagsnr: S2024-3192

Afgørelse om ikke VVM-pligt - Terrænregulering på Industrivej 5, 7900 Nykøbing M, mat. nr. 18c, Tødsø by, Tødsø

Morsø Kommune har ved miljøtilsyn med virksomheden Nordvest Sortering ApS observeret, at der er sket en væsentlig terrænregulering på adressen Industrivej 5 som ikke er miljøgodkendt. Terrænreguleringen er fortaget løbende i mindre etaper, hvor virksomheden har aførømmet og hævet terrænet til nuværende niveau i perioden fra år 2006 til 2023.

Efter aftale med virksomheden Nordvest Sortering ApS om lovliggørelse, har virksomheden ansøgt Morsø Kommune om miljøgodkendelse og herunder også VVM-vurdering af terrænreguleringen.

Afgørelse

Morsø Kommune afgør jf. § 21 i miljøvurderingsloven¹, at ovennævnte projekt ikke vil påvirke miljøet væsentligt, og at projektet derfor ikke er omfattet af VVM-pligt. Der skal derfor ikke udarbejdes en Miljøkonsekvensrapport.

Begrundelse

En screening er en foreløbig vurdering af, om der kan forventes en væsentlig påvirkning af miljøet. En screeningsafgørelse skal kunne træffes hurtigt og hovedsagelig på grundlag af de allerede foreliggende oplysninger og almene erfaringer fra det pågældende sagsområde.

Afgørelsen er truffet ud fra vurderinger af relevante kriterier oplistet i miljøvurderingslovens bilag 6. I forbindelse med vurderingen af projektets mulige påvirkninger af miljøet, er det især fundet relevant at vurdere projektet i forhold til jord og det underliggende grundvand, menneskers sundhed samt områder der er registreret eller fredet ved national lovgivning og miljøgener i forbindelse med etablering af projektet.

Jord og det underliggende grundvand

Virksomheden har fået udarbejdet en risikovurdering (se Bilag 2) ved hjælp af JAGG 2.1 modellen, i relation til jord og grundvand. Risiko-

¹ LBK nr. 4 af 3. januar 2023 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)

MORSØ KOMMUNE
Teknik og Miljø

Thomas Kvieholm
Mobil 2339 6251
tkv@morsoe.dk

Jernbanevej 7
7900 Nykøbing Mors
Telefon 9970 7000
kommunen@morsoe.dk
mors.dk

vurderingen viser med fugacitetsberegning, at den udførte terrænregulering, ikke vil medføre, at den underliggende jord og det underliggende grundvand vil blive væsentligt forurenet.

Risiko for menneskers sundhed

Det er oplyst, at terrænreguleringen skal afsluttes med en afsluttende tæt belægning over det nyttiggjorte affald, så pladsen kan tages i brug til virksomhedsaktiviteter. Der vil derfor ikke være mulighed for fysisk kontakt med det udlagte materiale, når den tætte belægning er etableret.

Områder der er registreret eller fredet ved lovgivning

Projektet vurderes ikke at påvirke Natura-2000 områder grundet afstanden til disse. Det nærmest område ligger i en afstand af ca. 4,5 km fra projektets afgrænsning. Derfor vurderer Morsø Kommune projektet til at være uden betydning for arter og naturtyper i forhold til udpegningsgrundlaget.

Resultatet af VVM-screeningen ses i Bilag 1 – Screening for VVM-pligt.

Lovgrundlag

Afgørelsen er truffet i henhold til miljøvurderingsloven, hvor projektet er omfattet af bestemmelserne i bilag 2 punkt 11. b) *Anlæg til bortskaffelse af affald (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1)*.

Høring

Afgørelsen om VVM-screeningen har været i høring hos ansøger.

Offentliggørelse

Afgørelsen vil blive offentliggjort på kommunens hjemmeside, www.morsoe.dk den 1. juli 2025, og klagefristen regnes 4 uger fra denne dato. Klagefristen er 29. juli 2025.

Klagevejledning

Kommunens afgørelse kan påklages, jf. miljøvurderingslovens § 49, til Miljø- og Fødevareklagenævnet for så vidt angår retlige spørgsmål. Klagefristen udløber 4 uger efter, at afgørelsen er meddelt.

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Du klager via Klageportalen, som du finder via www.naevneneshus.dk, www.borger.dk eller www.virk.dk. Du logger på Klageportalen med MitID. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Morsø Kommune via Klageportalen. Der henvises til Klageportalen for en mere udførlig klagevejledning, www.naevneneshus.dk.

Aktindsigt

Der kan anmodes om aktindsigt i sagens dokumenter.

Eventuel domstolsprøvelse

Hvis en afgørelse ønskes indbragt for en domstol, skal dette ske inden 6 måneder, efter at du har modtaget kommunens afgørelse. For

afgørelser, der er offentligt bekendtgjort, regnes fristen fra datoen for annoncen.

Hvis du har spørgsmål, er du velkommen til at kontakte Thomas Kvieholm tlf. nr. 23396251 eller e-mail tkv@morsoe.dk.

Venlig hilsen

Thomas Kvieholm
Miljømedarbejder

Bilag

Bilag 1 – Screening for VVM-pligt

Bilag 2 – Terrænregulering ved Nordvest Sortering Industrivej 5, Nykøbing Mors.
Risikovurdering i relation til jord og grundvand, revideret 13-05-2025. DGE Nibe,
DGE-sag 24-0431

Orienteringsliste

Følgende har modtaget afgørelsen

- Danmarks Naturfredningsforening: dn@dn.dk
- Danmarks Naturfredningsforening - lokalafdeling: dnmorsoe-sager@dn.dk
- Friluftsrådet: fr@friluftstraadet.dk
- Region Nord: region@rn.dk

Bilag 1 – Screening for VVM-pligt

Ansøger	Nordvest Sortering ApS Industrivej 5 7900 Nykøbing Mors Frederik Nielsen Mobil: 20343208 Mail: Frederik@fredsoe.com Benny Nielsen Mobil: 40734133 Mail: Benny@fredsoe.com
Projektbeskrivelse	Der er over en længere årrække udført terrænregulering på et areal på 14.674 m² beliggende på adressen Industrivej 5 (matrikel nr. 18c, Tødsø by, Tødsø). Terrænet er hævet fra ca. kote 2,7 m til kote ca. 4,9 så det niveau-mæssigt flugter med det eksisterende terræn på Industrivej 3, 7900 Nykøbing Mors. Terrænreguleringen er sket med affald, indsamlet af Nordvest Sortering ApS, i form af jord, beton og tegl samt i et vist omfang bordpladeafskær af granit og kompositmaterialer. Udlægningen af materiale til terrænreguleringen er afsluttet. Der mangler kun at blive etableret en afsluttende tæt belægning over det nyttiggjorte affald, så pladsen kan tages i brug til virksomhedsaktiviteter.
Billede/kort af projektets placering	

Hvad er VVM

VVM betyder **V**urdering af **V**irkninger på **M**iljøet og er en planlægningsproces, der skal gennemføres før større projekter og anlæg kan sættes i gang.

Der skal udarbejdes en Miljøkonsekvensrapport for et projekt eller anlæg, hvis det enten er omfattet af Miljøvurderingslovens bilag 1, eller er omfattet af lovens bilag 2 og at det på grund af dets art, dimensioner eller placering må antages at kunne få en væsentlig indvirkning på miljøet.

Lovens bilag 6 er vist som skema i det nedenstående. Den skematiske fremstilling giver et overblik over, hvilke miljø- og planmæssige kriterier der eventuelt kan udløse VVM-pligt.

Punkt 1-2 i skemaet vedrører projektets karakteristika og geografisk placering. Punkt 3 omfatter den potentielle miljøpåvirkning og det kan opfattes som en konklusion af væsentligheden af de miljøpåvirkninger, der er fundet under punkterne 1-2.

Den sammenfattede konklusion ses nedenfor.

	Sammenfattende konklusion	Ja	Nej
Kan projektet få en væsentlig indvirkning på miljøet?	Vurderingen er begrundet i, at projektets miljøpåvirkning er af en sådan karakter og grad, at projektet ikke vil medføre væsentlig påvirkning af miljøet herunder bl.a. beskyttet natur, vand, luft, menneskers sundhed, kulturarv og landskad, herunder at: - Projektet har som overordnet formål at forbedre muligheden for erhvervsudnyttelse af området ved at hæve det op i niveau med det tilstødende erhvervsareal på Industrivej 3. - Projektet vurderes ikke at beskadige eller ødelægge ynglesteder og levevilkår for bilag IV-arter. - Projektet vil ikke medføre en negativ påvirkning af miljøet eller plante- og dyrelivet, herunder natura2000-områder. - Miljøpåvirkningens omfang er af sådan karakter og grad, at projektet ikke vil medføre påvirkning af miljøet, og at projektet ikke bryder med den planlægningsmæssige anvendelse af området.		X

1. Projektets karakteristika	Beskriv karakteren/omfanget af eventuelle indvirkninger/forbrug m.v. Vurder og begrund, hvorvidt der er ingen, ikke væsentlig eller væsentlig påvirkning af miljøet	Ingen	Ikke væsentlig	Væsentlig
Anlæggets dimensioner og udformning	Terrænreguleringen omfatter et areal på 14.674 m² beliggende på adressen Industrivej 5 (matrikel nr. 18c, Tødsø by, Tødsø). Terrænet er hævet fra ca. kote 2,7 m til kote ca. 4,9, så det niveaumæssigt flugter med det eksisterende terræn på Industrivej 3, 7900 Nykøbing Mors. Terrænreguleringen er sket med affald, indsamlet af Nordvest Sortering ApS, i form af jord, beton og tegl samt i et vist omfang bordpladeafskær af granit og kompositmaterialer. Terrænet efter udlægning er ca. i kote ca. 4,9. Dvs. der estimeres at være udlagt (4,9-2,7) m x 14.674 m² = 32.285 m³ materiale. Udlægningen af materiale til terrænreguleringen er afsluttet. Der mangler kun at blive etableret en afsluttende tæt belægning over det nyttiggjorte affald, så pladsen kan tages i brug til virksomhedsaktiviteter.	X		
Kumulation med andre eksisterende og/eller godkendte projekter	Terrænreguleringen er placeret i delområde C i erhvervsområdet omfattet af lokalplan 18.11 - Erslev industri dateret 11. oktober 2010. Delområde C må jf. bestemmelserne i lokalplanen anvendes til erhvervsformål. Jf. §8 stk. 3 i lokalplanens bestemmelser må der ikke foretages terrænreguleringer på mere end +/- 0,5 meter i forholde til det eksisterende terræn uden forudgående tilladelse. Nordvest Sortering ApS har den 28. februar 2025 ansøgt Morsø Kommune om dispensation fra lokalplan 18.11 til terrænregulering til ca. kote 4,9 af matrikel nr. 18c, Tødsø By, Tødsø. Morsø Kommune har den 1. juli 2025 meddelt dispensation fra lokalplanen til denne terrænregulering.	X		
brugen af naturressourcer, særlig jordarealer, jordbund, vand og biodiversitet	Der nyttiggøres affald i terrænreguleringen som erstatning for råstoffer i form af sand og grus.	X		
Affaldsproduktion	Ingen	X		

Forurening og gener	Terrænreguleringen er afsluttet, hvorfor der ikke forventes yderlig genepåvirkning af omgivelserne med hensyn til støj og støv fra anlægsaktiviteter. Ved prøvegravning og prøvetagning udført den 6. august 2024 af Nordvest Sortering ApS og rådgivningsfirmaet DGE, af det anvendte materiale i terrænregulering, blev der gravet 9 prøvehuller efter en tilfældig udpegning af Morsø Kommune. Jordprøver blevet lavet som blandeprøver fra de enkelte prøvehuller og efterfølgende analyseret for jordpakken (metaller), PAH'er samt kulbrinter. Virksomheden har fået udarbejdet en risikovurdering (Bilag 2 – Terrænregulering ved Nordvest Sortering Industrivej 5, Nykøbing Mors. Risikovurdering i relation til jord og grundvand, revideret 13-05-2025. DGE Nibe, DGE-sag 24-0431), ved hjælp af JAGG 2.1 modellen, i relation til jord og grundvand på baggrund af analyserne fra prøvegravningen. Grundet det begrænsede datagrundlag for indholdsstofferne i terrænreguleringen, har Morsø Kommune forlangt at risikovurderingen for jord og grundvand blev lavet ud fra den maksimale analyserede værdi + 50%. Risikovurderingen viser med fugacitetsberegning, at den udførte terrænregulering, som repræsenteret ved analyseresultaterne, ikke vil medføre, at den underliggende jord og det underliggende grundvand vil blive forurennet.	X		
Risikoen for større ulykker og/eller katastrofer, som er relevante for det pågældende projekt, herunder sådanne som forårsages af klimaændringer, i overensstemmelse med videnskabelig viden	Ikke relevant.	X		
Risiko for menneskers sundhed	Det er oplyst, at terrænreguleringen skal afsluttes med en afsluttende tæt belægning over det nytiggjorte affald, så pladsen kan tages i brug til virksomhedsaktiviteter. Der vil derfor ikke være fysisk kontakt med det udlagte materiale, når den tætte belægning er etableret. Risikoen for forurening af grundvand er med JAGG 2.1 modellen vurderet til at være ikke væsentlig.	X		

2. Projektets placering	Beskriv karakteren/omfanget af eventuelle indvirkninger/forbrug m.v. Vurder og begrund, hvorvidt der er ingen, ikke væsentlig eller væsentlig påvirkning af miljøet	Ingen	Ikke væsentlig	Væsentlig
Den miljømæssige sårbarhed i de geografiske områder, der kan blive berørt af anlægget, skal tages i betragtning, navnlig:				
Eksisterende og godkendt arealanvendelse	Terrænreguleringen er placeret i delområde C i erhvervsområdet omfattet af lokalplan 18.11 - Erslev industri dateret 11. oktober 2010. Delområde C må jf. bestemmelserne i lokalplanen anvendes til erhvervsformål.	X		
Naturressourcernes (herunder jordbund, jordarealer, vand og biodiversitet) relative rigdom, forekomst, kvalitet og regenereringskapacitet i området og dettes undergrund	Ikke relevant.	X		
Det naturlige miljøes bæreevne med særlig opmærksomhed på følgende områder				
i) Vådområder, områder langs bredder, flodmundinger	Ikke relevant.	X		
ii) Kystområder og havmiljø	Terrænreguleringen ligger ca. 3,5 km fra nærmeste kyst, og er derfor beliggende udenfor "kystnærhedszonen".	X		
iii) Bjerg- og skovområder	Ikke relevant.	X		
iv) Naturreservater og parker	Ikke relevant.	X		
v) Områder, der er registreret, beskyttet eller fredet ved national lovgivning, EF-fuglebeskyttelsesområder og habitatsområder	Den udlagte terrænregulering ligger ca. 4,5 km fra Dråby Vig - Natura 2000 område nr. 29 Dråby Vig, bestående af Fuglebeskyttelsesområde nr. F26 og Habitatområde nr. H29. Det pågældende område er Dråby Vig med Buk-sør Odde og omgivende strandenge. Dråby Vig er udpeget på baggrund af habitat-område med 13 naturtyper, 3 arter (odder, spættet sæl, stavsild) samt fuglebeskyttelsesområde med 3	X		

	fuglearter (klyde, havterne samt hjejle) ² . Grundet afstanden til ovenstående habitatområde, vurderer Morsø Kommune ikke, at projektet har indflydelse på udpegningsgrundlagets arter og naturtyper samt habitatdirektivets bilag IV arter begrundet alene i afstanden.			
vi) Områder, hvor de fastsatte miljøkvalitetsnormer allerede er overskredet (EU-lovgivning.)	Ikke relevant.	X		
vii) Tætbefolkede områder	Området er udlagt til erhvervsformål i lokalplan 18.11 - Erslev industri dateret 11. oktober 2010.	X		
viii) Landskaber og lokaliteter af historisk, kulturel eller arkæologisk betydning	Nærmeste fredede anlæg, af historisk betydning, er en oldtidsrundhøj beliggende ca. 1,5 km i sydøstlig retning.	X		

3. Arten af og kendetegn ved den potentielle indvirkning på miljøet	Hvis der identificeres indvirkninger under punkt 1 og 2, skal disse vurderes i forhold til nedenstående	Ingen væsentlige indvirkninger	Ikke væsentlig	Væsentlig
De potentielle væsentlige virkninger af projekt skal ses i relation til de kriterier, der er anført under 1 og 2 ovenfor og navnlig under hensyn til:				
Indvirkningens størrelsesorden og rumlige udstrækning (f.eks. geografisk område og antallet af personer, der forventes berørt)	Terrænreguleringen omfatter et område udlagt til erhvervsformål på et areal som er 14.674 m ² beliggende på adressen Industrivej 5 (matrikel nr. 18c, Tødsø by, Tødsø). Terrænet, efter udlægning, er ca. i kote 4,9. Der estimeres at være udlagt 32.285 m ³ materiale. Der er ingen særlige grundvandsinteresser i området, hvorfor der ikke vurderes at være et større antal potentielt berørte personer. Terrænreguleringen er allerede udført, så der forventes ikke at være yderlige folk eller områder, som bliver berørt.	X		
Indvirkningens art	Terrænreguleringen er sket med affald, indsamlet af Nordvest Sortering ApS, i form af jord, beton og tegl samt i et vist omfang bordpladeafskær af granit og kompositmaterialer.	X		

² Natura 2000 basisanalyse 2022-2027, Dråby Vig, Natura 2000-område nr. 29, Habitatområde H29, Fuglebeskyttelsesområde F26, november 2021, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen.

	Der er ved prøvegravning og efterfølgende analyser af det udlagte materiale, konstateret moderate overskridelser af jordkvalitetskriteriet for benz(a)pyren i 2 jordprøver. Der er ligeledes påvist koncentrationer, der overskrider jordkvalitetskriterierne for hhv. bly og for cadmium. Med hensyn til indhold af olie viser analyserne, at der ikke er nogen overskridelser af jordkvalitetskriteriet. Der konstateres dog tunge olier (C₂₀-C₃₅) i 5 af jordprøverne. Risikoen for jord og grundvand er derfor undersøgt ved brug af JAGG 2.1-modellen og fundet til at være acceptabel.			
Indvirkningens grænseoverskridende karakter	Ikke relevant.	X		
Indvirkningens intensitet og kompleksitet	Indvirkningens intensitet og kompleksitet af de fundne stoffer i jordprøveanalyserne vurderes ikke til at være væsentlig i forhold til fastlagte miljømål for naturen i nærområdet.	X		
Indvirkningens sandsynlighed	De påviste koncentrationer af PAH'er, metaller og oliestoffer er på et niveau, som ikke vil udgøre en væsentlig risiko for menneskers sundhed eller miljøet. Sandsynligheden for effekter på menneskers sundhed eller miljøet er derfor meget lav.	X		
Indvirkningens forventede indtræden, varighed, hyppighed og reversibilitet	Terrænreguleringen er udlagt og afsluttet. Der mangler kun at blive etableret en afsluttende tæt belægning over det nyttiggjorte affald, så pladsen kan tages i brug til virksomhedsaktiviteter.	X		
Kumulationen af projektets indvirkninger med indvirkningerne fra andre eksisterende og/eller godkendte projekter	Ikke relevant.	X		
Muligheden for reelt at begrænse indvirkningerne	Ansøger har angivet, at der skal etableres en afsluttende tæt belægning over det nyttiggjorte affald, så pladsen kan tages i brug til virksomhedsaktiviteter. Ved en tæt belægning nedsættes den mængde overfladevand som kan gennemstrømme og udvaske forurenede stoffer til den underliggende jord og grundvand. Risikoen for udvaskning vil derfor blive stærkt nedsat.	X		

**Bilag 2 – Terrænregulering ved Nordvest Sortering Industrivej 5, Nykøbing
Mors. Risikovurdering i relation til jord og grundvand, revideret 13-05-
2025. DGE Nibe, DGE-sag 24-0431**

(22 sider)



Terrænregulering ved Nordvest Sortering Industrivej 5, Nykøbing Mors.

Risikovurdering i relation til jord og grundvand, revideret 13-05-2025.

■

1 INDLEDNING

På del af matr.nr. 18c Tødsø By, Tødsø, med adressen Industrivej 5, 7900 Nykøbing Mors har virksomheden Nordvest Sortering gennem en periode foretaget terrænregulering med fyldmaterialer. Der foreligger ingen oplysninger over tilførte mængder eller øvrige data vedr. de tilførte materialer.

I forbindelse med lovliggørelse af oplagspladsen Industrivej 5, Nykøbing Mors har Morsø Kommune i et tilsynsbrev stillet visse krav.

I tilsynsbrevet nævnes bl.a. følgende punkter:

- Udtagning af prøver fra terrænregulering senest 15. august 2024. Analyser udgøres som minimum af "Jordpakken".
- Udarbejdelse af risikovurdering for de udlagte materialer, herunder evt. JAGG-beregninger, hvis der er udlagt forurenede materiale. Rapporten skal fremsendes senest den 15. september 2024.

På ovenstående baggrund er der d. 6. august 2024 gennemført prøvetagninger på arealet for terrænreguleringen.

Prøvetagningen er gennemført af DGE i punkter udpeget af Morsø Kommune. Der blev i hvert punkt foretaget en gravning til ca. 1 m under terræn med en gravemaskine. Der blev udført 9 gravninger. I hver blev der udtaget en jordprøve. Alle udtagne prøver er analyseret for indhold af olieprodukter, visse metaller og for tjærestoffer.

Det er oplyst (mail fra Ole Lundis (Lundis ApS) til Rikke B Hyttel (DGE, Nibe) af 28. februar 2025), at der skal "fremlægges en risikovurdering i forhold til underliggende jord og grundvand for de forureningsparametre som er konstateret i materialet som er brugt til terrænregulering". I samme mail foreslås, at risikovurderingsberegninger for relevante parametre gennemføres med de påviste koncentrationer plus 50 %.

I mail fra samme afsender til Rikke B Hyttel (DGE, Nibe) af 11. marts 2025 fremgår følgende: *Vær opmærksom på, at Morsø Kommune allerede har forudsat, at arealet skal befæstes med asfalt. Der planlægges efterfølgende aktiviteter på arealet, som vil kræve "tæt belægning" i henhold til Miljøstyrelsens retningslinjer herom - men lav gerne Jeres risikovurderinger ud fra en "almindelig" asfaltbelægning med permeabilitet svarende til GAB 0 (efter ønske fra NVS/Benny).*

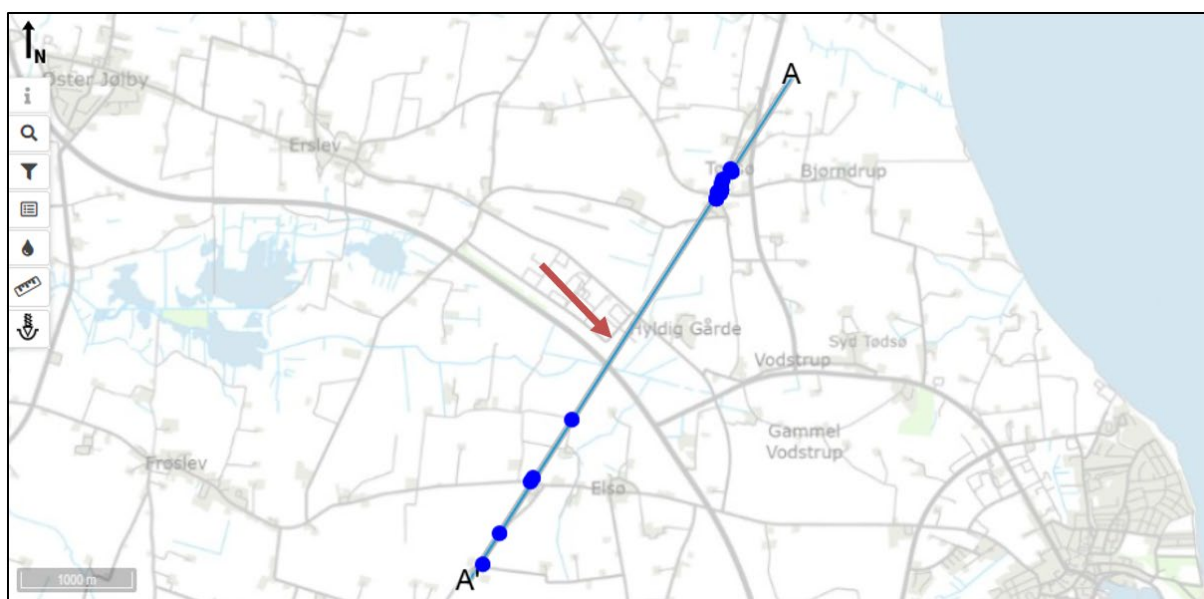
De udførte miljøundersøgelser og en tilhørende risikovurdering blev af DGE rapporteret 26.03.2025 /ref. 7/.

Morsø Kommune meddelte efterfølgende, at DGE i JAGG-beregningerne har anvendt vertikal opblanding i (JAGG-modellens trin 2 og 3) for at opnå overholdelse af grundvandskvalitetskriterierne, og at dette, efter Morsø Kommunes mening, ikke er acceptabelt. Desuden mener kommunen, at der skal argumenteres yderligere for at man kan benytte de i HAGG-beregningerne anvendte modelstoffer.

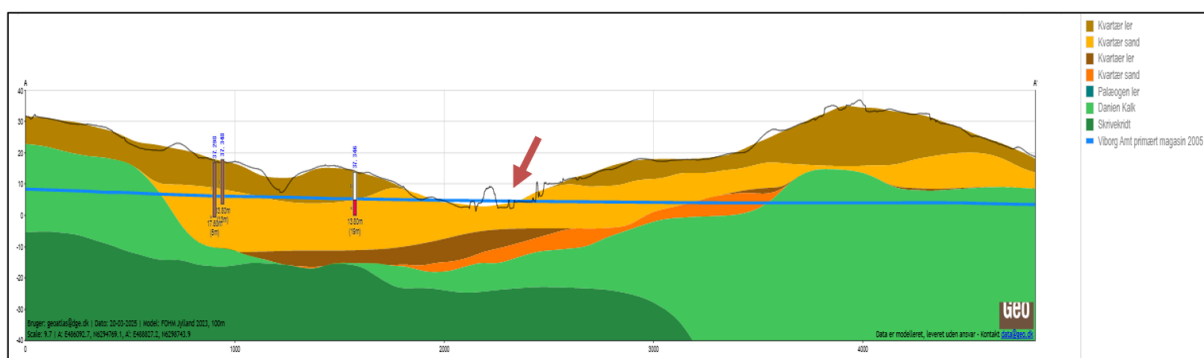
Nærværende rapport indeholder en revision af risikovurderingen, som er blevet skærpet ved at medtage en konservativ beregnet nedbrydning under transporten i den umættede zone samt ved at anvende en mere realistisk gennemsvivning af overfladebelægningen. DGE argumenterer for anvendelsen af de angivne modelstoffer, og vi mener ikke, at vi har grundlag for at ændre modelstoffer, hvorfor anvendelsen heraf er fastholdt.

2 GEOLOGI OG HYDROGEOLOGI

Lokaliteten ligger i et morænelandskab fra sidste istid, Weichsel. Af profil udtegnet i GeoAtlas Live /ref. 1/ ses, at Industrivej 5 ligger i en dalstruktur omkring kote +3 a +4 DVR90. Mod nordøst i retningen af Tødsø stiger terrænet til omkring kote +31. Mod sydvest stiger terrænet ligeledes og når kote ca. +38 mellem Elsø og Andrup, se figur 1 og 2.



Figur 1 (GeoAtlas Live). Placering af geologisk profil – figur 2. Blå punkter angiver borer. Industrivej 5 findes ved pilen.



Figur 2 (GeoAtlas Live). Geologisk profil. Profilet er orienteret NØ-SV. Industrivej 5 findes ved den brune pil.

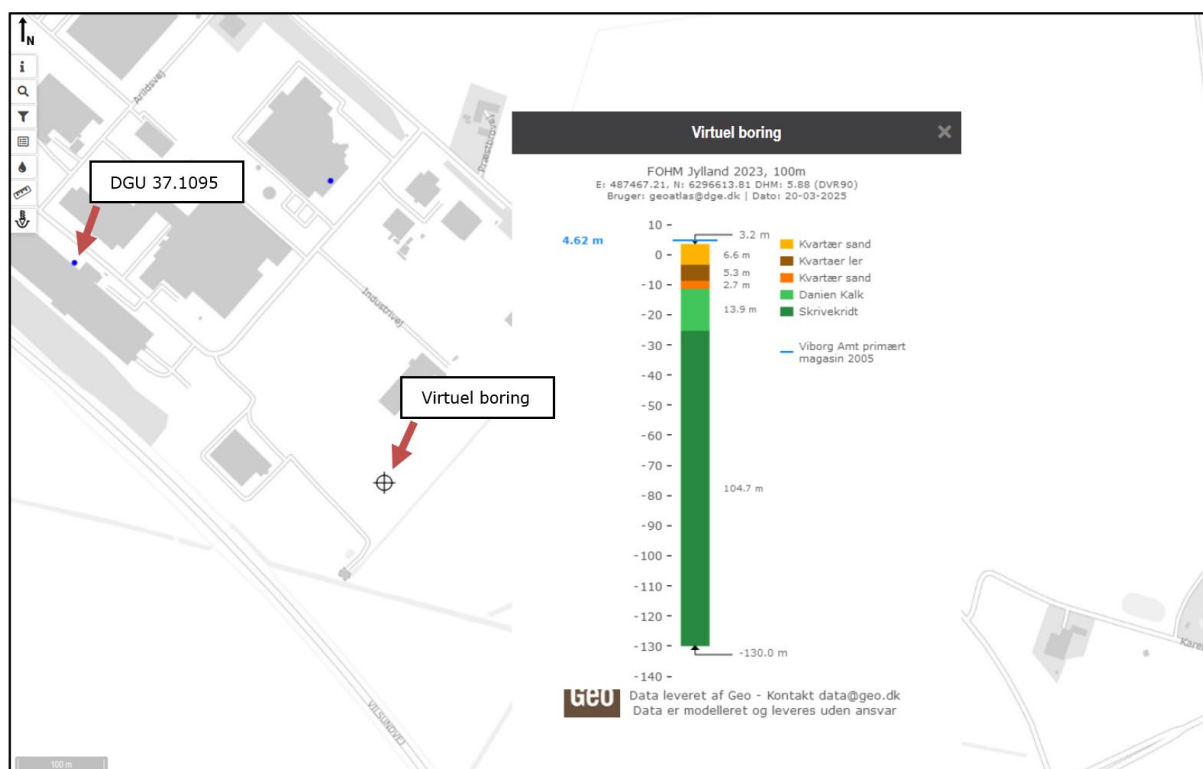
Det ses af figur 2, at der generelt terrænnært optræder ler i højereliggende områder. I dalstrukturen findes der sand fra terræn. I sandet findes der stedvist mellemlejret lag af

ler. Sandet og stedvist leret hviler på Danien-kalk. Danien-kalken er mod nordøst underlejeret af skrivekridt fra Kridt-perioden.

Potentialet af det primære magasin (blå streg) optræder fra omkring kote +9 DVR90 mod sydvest til omkring kote +4 mod nordøst. I dalstrukturen, hvor lokaliteten er beliggende, synes der i henhold til modellen (FOHM Jylland 2023, 100 m) at optræde ægte artesiske forhold (grundvandspotentialer er højere end terrænkoten) i det primære magasin. Det indikerer, at der i dalstrukturen relativt terrænnært optræder et dæklag (et lavpermeabelt lag, typisk ler), der ikke indgår i modellen. Der kan muligvis ligeledes være tale om, at det terrænnære ler mod sydvest og mod nordøst er sammenhængende under dalstrukturen.

Det primære magasin udgøres af kalk (Danien-kalk og Skrivekridt) og direkte overlejlende sand. Af profilet i fig. 2 optræder der ikke noget sekundært grundvandsmagasin.

En virtuel boring (GeoAtlas Live) på lokaliteten, se fig. 3, viser, at potentialet af det primære magasin svarer til kote +4,62, mens terrænkoten er kote +3,2 (terrænkoten er fra før, der blev foretaget terrænregulering. Den nuværende terrænkote er ca. +5 a +6 DVR90). I boringen optræder der et lerlag med en tykkelse på ca. 5 m, under terrænnært sand, som har en tykkelse på rundt 6 m. Det terrænnære sand udgør et sekundært magasin.



Figur 3 (GeoAtlas Live). Virtuel boring placeret på lokaliteten. Der optræder et relativt terrænnært lerlag under godt 6 m sand.

Umiddelbart nordvest for lokaliteten findes en geoteknisk boring - DGU 37.1095, se figur 3. Der foreligger ikke prøvebedømmelser fra boringen. Der er imidlertid foretaget en pejling af terrænnært grundvand i punktet. Potentialet er bestemt til +6,11 DVR90. Samlet

indikerer ovenstående, at der under lokaliteten optræder et terrænnært, sekundært magasin af sand, der underlejres af ler med en tykkelse på omkring 5 m.

Der sydvestlige matrikelskel for lokaliteten er beliggende i en nordøst-sydvest forløbende drængrøft. Terrænkoten af drængrøften er +3,0 DVR90.

Det antages, at der optræder direkte hydraulisk kontakt mellem vandet i drængrøften og det vand, der er pejlet i boring DGU 37.1095. Under denne forudsætning vil gradienten i det terrænnære, sekundære magasin være ca. 0,005.

3 ANALYSERESULTATER

Resultaterne af de kemiske analyser af udtagne jordprøver fra prøvegravningshuller, se afsnit 1, er sammenstillet i tabellerne 1-3 nedenstående. Analyserapporten fra laboratoriet er vedlagt i bilag 2. Prøvetagningssteder fremgår af situationsplanen, der findes i bilag 1.

Prøve	Dybde	C ₆ -C ₁₀ Flygtige	C ₁₀ -C ₁₅ Let olie	C ₁₅ -C ₂₀ Let olie	C ₂₀ -C ₃₅ Tung olie	C ₆ -C ₃₅ Sum olie
Enhed	m u.t.	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
JP1	1,0	<2.0	<5.0	<5.0	26	26
JP2	1,0	<2.0	<5.0	<5.0	42	42
JP3	1,0	<2.0	<5.0	<5.0	33	33
JP4	1,20	<2.0	<5.0	<5.0	<20	i.p.
JP5	1,0	<2.0	<5.0	<5.0	<20	i.p.
JP6	1,0	<2.0	<5.0	<5.0	27	27
JP7	1,0	<2.0	<5.0	<5.0	<20	i.p.
JP8	1,0	<2.0	<5.0	<5.0	<20	i.p.
JP9	1,1	<2.0	<5.0	<5.0	41	41
Jordkvalitetskriterier *		25	40	55	100	100
Afskæringskriterier *		-	-	-	300	-
Signaturforklaring: i.p. Ikke påvist * Kriterier i relation til forurennet jord /ref. 4/ Fed Overskridelse af jordkvalitetskriteriet Fed Overskridelse af afskæringskriteriet						

Tabel 1 Analyseresultater af jordprøver for indhold af olieprodukter.

Det fremgår af tabel 1, at der ikke, i nogen af de 9 jordprøver, er påvist indhold af olieprodukter, som overskrider jordkvalitetskriterierne. Jorden repræsenteret ved resultaterne kan derfor klassificeres som kategori 1-jord – svarende til ren jord, med hensyn til indhold af olie.

Prøve	Dybde	Benz(a)pyren	Dibenz(a,h)anthracen	Sum PAH ²
Enhed	m u.t.	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
JP1	1,0	0,30	0,049	1.4
JP2	1,0	0,28	0,054	1.5
JP3	1,0	0,039	<0,010	0.18
JP4	1,20	<0,010	<0,010	i.p.
JP5	1,0	0,44	0,079	1.9
JP6	1,0	0,073	<0,010	0.34
JP7	1,0	0,078	0,010	0.46
JP8	1,0	0,019	<0,010	0.092
JP9	1,1	0,44	0,088	2.6
Jordkvalitetskriterier ¹		0,3	0,3	4
Afskæringskriterier ¹		3	3	40
Signaturforklaring:				
i.p.	Ikke påvist			
¹	Kriterier i relation til forurennet jord /ref. 4/			
²	Sum af 5 specifikke forbindelser jf. Miljøstyrelsen			
Fed	Overskridelse af jordkvalitetskriteriet			
Fed	Overskridelse af afskæringskriteriet			

Tabel 2 Analyseresultater af jordprøver for indhold af PAH'er (tjærestoffer).

Det ses af tabel 2, at der ikke er konstateret overskridelser af afskæringskriterier for PAH'er i nogen af de 9 jordprøver. I 2 jordprøver er der påvist moderate overskridelser for jordkvalitetskriteriet for benz(a)pyren på 0,3 mg/kg TS, idet der i begge prøver er konstateret koncentrationer på 0,44 mg/kg TS.

Jorden repræsenteret ved prøverne JP5 og JP9 kan således klassificeres som kategori 2-jord – svarende til lettere forurennet jord med hensyn til PAH-indhold. Jorden repræsenteret ved de øvrige analyser svarer til ren jord – med hensyn til PAH-indhold.

Prøve	Dybde	Bly	Cadmium	Chrom	Kobber	Nikkel	Zink
Enhed	m u.t.	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
JP1	1,0	19	0 ,20	9 ,5	32	6 ,4	120
JP2	1,0	82	0 ,82	17	230	13	440
JP3	1,0	28	0 ,19	7 ,6	49	6 ,4	120
JP4	1,20	3 ,8	0 ,051	3 ,9	10	2 ,9	19
JP5	1,0	14	0 ,090	3 ,4	5 ,8	3 ,2	58
JP6	1,0	34	0 ,18	17	58	11	130
JP7	1,0	35	0 ,14	11	54	8 ,9	170
JP8	1,0	30	0 ,087	4 ,8	25	4 ,5	56
JP9	1,1	130	0 ,63	35	270	30	420
Jordkvalitetskriterier ¹		40	0,5	500	500	30	500
Afskæringskriterier ¹		400	5	1000	1000	30	1000
Signaturforklaring:							
i.p.	Ikke påvist						
¹	Kriterier i relation til forurennet jord /ref. 4/						
Fed	Overskridelse af jordkvalitetskriteriet						
Fed	Overskridelse af afskæringskriteriet						

Tabel 3 Analyseresultater af jordprøver for indhold af metaller.

Det ses af tabel 3, at der i 2 prøver (JP2 og JP9) er påvist koncentrationer, der overskrider jordkvalitetskriterierne for hhv. bly og for cadmium. Jorden repræsenteret ved disse 2 jordprøver kan derfor klassificeres som kategori 2-jord (lettere forurenede jord) – med hensyn til metaller. Jorden repræsenteret ved de øvrige prøver svarer til kategori 1-jord (ren jord) – med hensyn til metaller.

Sammenfattende kan anføres, at jorden repræsenteret ved jordprøverne JP2, JP5 og JP9 kan klassificeres som kategori 2-jord på grund af overskridelser af jordkvalitetskriterier for hhv. bly (JP2 og JP9), cadmium (JP2 og JP9) og benz(a)pyren (JP5 og JP9). Jorden repræsenteret ved de øvrige prøver kan klassificeres som kategori 1-jord (ren jord).

4 RISIKOVURDERING I FORHOLD TIL GRUNDVAND OG UNDERLIGGENDE JORD

Risikovurderingen er foretaget ved beregninger udført i henhold til vejledningerne fra Miljøstyrelsen nr. 6 og nr. 7 1998; "Oprydning på forurenede lokaliteter" hovedbind og appendikser /ref. 2/, /ref. 3/ samt det tilknyttede IT-værktøj JAGG 2.1 /ref. 5/. Desuden har vi i forbindelse med beregningen af nedbrydningen i den umættede zone anvendt simpel 1. ordens nedbrydning med tilhørende nedbrydningsrater /ref. 8/ samt /ref. 9/.

I forbindelse med beregningerne er der gjort følgende forudsætninger:

- Der er foretaget terrænregulering over et areal på 10.430m² (70x149 m opmålt på flyfoto).
- Der foretages etablering af fast belægning over den udlagte overskudsjord.
- Ved tidligere udført risikovurdering antog vi konservativt, at den vertikale hydrauliske ledningsevne (gennem GAB0-belægningen) var 10% af nettonedbøren. Vejdirektoratet forklarer imidlertid, at værdien er langt lavere /Ref. 10/, hvorfor vi, efter dialogen med Vejdirektoratet har skønnet den vertikale hydrauliske ledningsevne til 2% af nettonedbøren.
- Nettonedbøren sættes til 500 mm/år i henhold til data i JAGG.
- Gradienten i det terrænnære, sekundære magasin sættes til 0,005, se afsnit 2.
- Det terrænnære grundvand udgøres af et frit magasin. Der antages derfor at optræde aerobe forhold i magasinet.

4.1 Primær grundvandsressource

Som nævnt i afsnit 2 synes der, i henhold til grundlæggende geologiske model (FOHM JyllNS2023, 199M), at optræde ægte artesiske forhold i det primære grundvandsmagasin, altså at grundvandspotentialet er højere end terrænkoten.

I dette tilfælde vil eventuel forurening ikke have betydning for det primære grundvandsmagasin, idet forureningen simpelthen vil købe bort på dæklaget over magasinet.

4.2 Sekundært grundvand

4.2.1 Udvaskning og umættet nedbrydning af olieforurening og PAH'er

Ved risikovurderingen af sekundært grundvand har vi indledningsvist beregnet fasefordelingen ud fra fugacitetsprincippet. Beregningerne er udført med anvendelse af JAGG 2.1 og modelstoffer stammende fra Miljøprojekt 1220, Miljøstyrelsen, 2008, 376 sider /Ref. 6/. Der blev brugt megen tid og mange midler på dette projekt, som blev fremlagt og debatteret på en lang række møder (især ATV-møder). Ud over, som noget nyt, at anvende

fraktioneringsmetoden med fremlagte modelstoffer, lagde miljøprojektet op til anvendelse af nye analysemetoder, som knytter sig bedre til de foreslåede modelstoffer, og med modellen JAGG 2.1 blev der gjort delvist klar til anvendelse af metoden. De nye analysemetoder er dog aldrig blevet implementeret, og JAGG-modellen er ikke gjort mere anvendelig til anvendelse af metoden.

Men som nævnt blev der lagt meget arbejde i udarbejdelse af Miljøprojekt 1220, og miljøprojektet er stadig Miljøstyrelsens bud på fraktioneringsmetoden og dertil relevante modelstoffer. På denne baggrund har DGE ikke grundlag for at overrule parametervalget i Miljøprojekt 1220.

Det ses af analyseresultaterne (afsnit 3 og bilag 2), at der for olieprodukter udelukkende er påvist indhold af C₂₀-C₃₅. Den højeste koncentration er 42 mg/kg TS. Det fremgår desuden, at summen af olieprodukter (C₆-C₃₅) udelukkende består af C₂₀-C₃₅.

Som modelstoffer for kulbrinteintervallet C₂₅-C₃₅ er der hhv. anvendt. eicosan (for C₂₀-C₂₅) og benz(a)anthracen (for C₂₅-C₃₅).

Ved beregningerne er de påviste koncentrationer for de behandlede parametre forudsat at være 50 % højere end værdierne bestemt ved analyserne. I JAGG-beregningerne er derfor anvendt et indhold på 63 mg/kg TS.

Der er desuden foretaget beregninger for PAH-parametrene benz(a)pyren og for dibenz(a,h)anthracen. De ved analyserne fundne koncentrationer er hhv. 0,44 mg/kg TS og 0,088 mg/kg TS, se afsnit 3 og bilag 2. JAGG-beregningerne er gennemført for koncentrationer på hhv. 0,66 mg/kg TS for benz(a)pyren og 0,13 mg/kg TS for dibenz(a,h)anthracen.

Beregningerne af fasefordelingerne af oliekoncentrationerne og PAH-koncentrationerne i vand og luft, efter indtrædelse af ligevægt, beregnet ud fra de aktuelle analyseresultater, fremgår af nedenstående figur 4.

Kemiske data og fugacitet for enkeltstoffer					
Lokaliteten					
Lokalitetsnavn:	Nordvest Sortering. Terrænregulering				Opstart
Adresse:	Industrivej 5, Nykøbing Mors		Postnr./By:	7900	Olie & benzin
Lokalitetsnummer:			Projektnr:	24-0431	Nulstil værdier
Beregning udføres for:	eicosan	Benzo(a)anthracen	Benzo(a)pyren	Dibenzo(a,h)anthracen	Vejledning
Målt konc. i jorden	C _t	63	63	0,66	0,13
Beregnet poreluftskonc.	C _L	0,070245222	0,00248796	7,43385E-05	4,15762E-08
Beregnet vandskoncentration	C _V	0,0019	0,0094	0,00162	0,00249
					mg/kg TS
					mg/m ³
					mg/l

Figur 4. Fugacitetsberegninger for enkeltkomponenter af modelstoffer for olieprodukter samt for benz(a)pyren og dibenz(a,h)anthracen i porevand (og poreluft) i ligevægt med olieforurennet jord.

Ved beregningerne er der anvendt jordtypen fyld (som den matriks hvori koncentrationerne er påvist). I JAGG 2.1 er indholdet af organisk materiale ikke angivet. Indholdet af organisk materiale har betydning for, hvor store mængder olie og PAH'er jorden er i stand til at adsorbere. Anvendelse af fyld er således den mest konservative

fugacitetsberegning, der kan foretages i regneværktøjet, JAGG. Det må antages, at der reelt optræder et vist (muligvis mindre) organisk indhold i fyldjorden på lokaliteten. Fyldjord er ofte tiloversblevet, terrænnær jord, der ønskes bortskaffet – og derfor oftest med et vist muldindhold.

Det fremgår af figur 4, at summen af olieprodukter i porevandet i ligevægt med olieforurenede jord med de angivne koncentrationer er ca. 11 µg/l (ca. 0,0113 mg/l, summen af eicosan og dibenz(a)anthracen).

Fra det nye fyldlag siver forurenede porevand ned gennem den umættede muld og fyld (den gamle fyld>), som lå på arealet inden den nye fyld blev udlagt. Det vurderes, at der findes 0,25 – 1,0 m umættet gammel fyld under det nye fyldlag, men for at være konservative regner vi med en tykkelse på 0,25 m. Under transporten ned igennem dette umættede lag, og ned til oversiden af grundvandet vil der ske nedbrydning af såvel olie som PAH-komponenter.

Transporttiden T gennem det umættede gamle fyldlag kan derfor, med de tidligere angivne parametre, og under antagelse af, at laget vertikale effektive porøsitet er 1/3, beregnes til:

$$\begin{aligned} T &= 250 \text{ mm} / (0,02 \times 500 \text{ mm pr. år} / (1/3)) \\ &= 8,33 \text{ år} \\ &= 3.041 \text{ dg.} \end{aligned}$$

Ved antagelse af, at der i laget sker simpel 1.-ordens nedbrydning, kan vi beregne koncentrationen C_m i porevandet umiddelbart over den grundvandsspejlet. Til beregningen har vi for alle de relevante forureningsparametre anvendt en nedbrydningskonstant k , som meget lavt er sat til $0,001 \text{ dg}^{-1}$, /Ref. 9/ og (Ref. 10/:

$$\begin{aligned} C_m &= C \times \exp(-k \times T) \\ &= C \times \exp(-0,001 \times 3041) \\ &= C \times 0,0478 \end{aligned}$$

Det betyder, at nedbør, der infiltrerer den udlagte terrænregulering (porevandet i den nye fyld), beregningsmæssigt, når den når grundvandsspejlet, vil have en koncentration af sum olieprodukter på 0,0478 gange den koncentration, som blev beregnet ved fugacitetsprincippet.

De beregnede koncentrationer i porevandet umiddelbart over grundvandsspejlet fremgår af tabel 4.

Modelstof	eicosan	Benzo(a)anthracen	Benzo(a)pyren	Dibenzo(a,h)anthracen
Koncentration i ny fyld	1,9	9,4	1,62	2,49
Koncentration ved grundvandsspejlet	0,091	0,449	0,0774	0,119

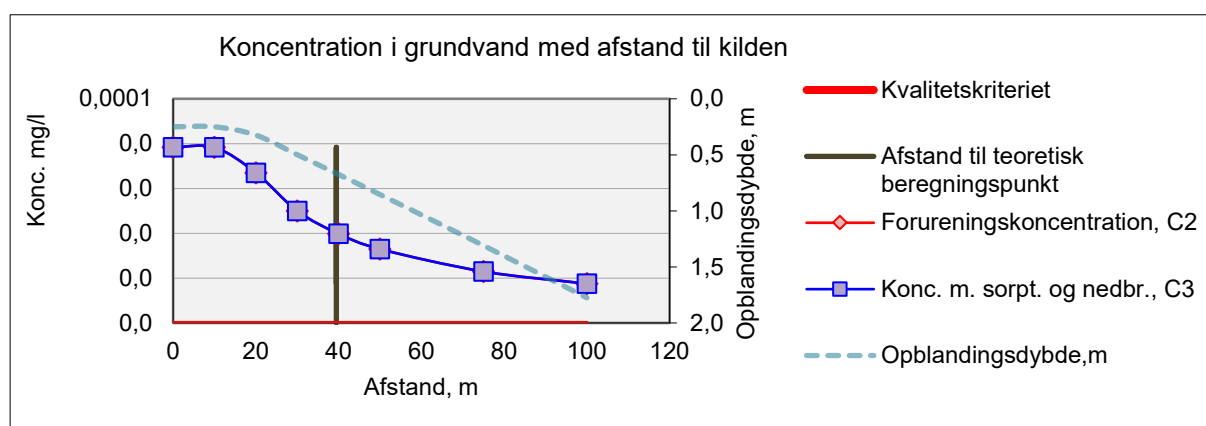
Tabel 4 Beregnede porevandskoncentrationer af modelstoffer i målt i henholdsvis den nye fyld og umiddelbart over det sekundære grundvandsspejl, konc. i µg/l.

4.2.2 Opblanding, sorption og nedbrydning af olie- og PAH-indhold

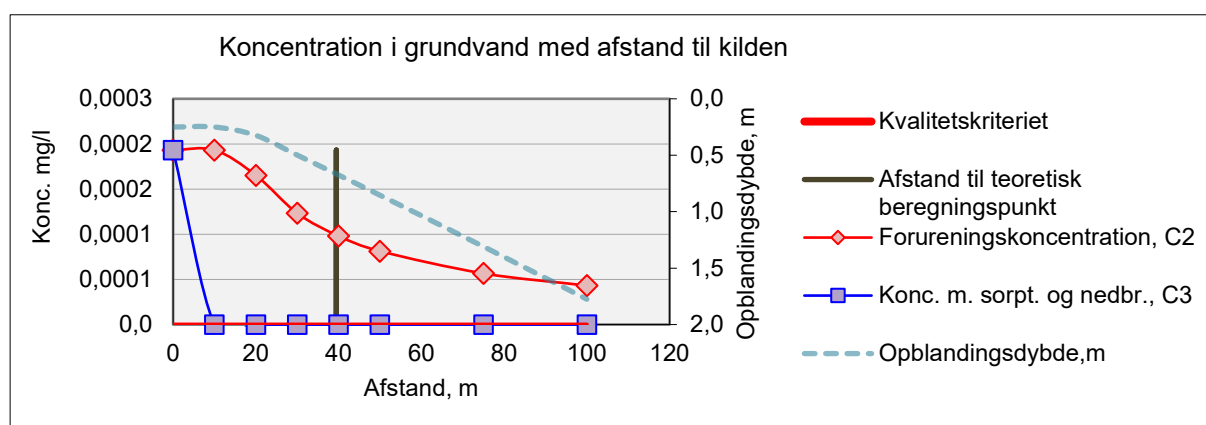
Når porevandet "rammer" det øverste grundvandsspejl, vil det blive opblandet i toppen af grundvandsmagasinet og derefter strømme horisontalt under opblanding og nedbrydning.

Ved brug af regneværktøjet, JAGG 2.1 kan man i trin 1 beregne koncentrationerne af oliefraktionerne i den øverste del af det primære magasin og (koncentrationen C_1). Med regnearkets trin 2 og 3 kan man beregne koncentrationerne i en givet afstand nedstrøms kildeområdet (henholdsvis koncentrationerne C_2 og C_3 i Miljøstyrelsens vejledning nr. 6, 1998 /ref. 2/). Til bestemmelse af C_3 kan der, foruden dispersion (opblanding) og sorption inddrages nedbrydning af forureningsparametrene under transporten i den mættede zone.

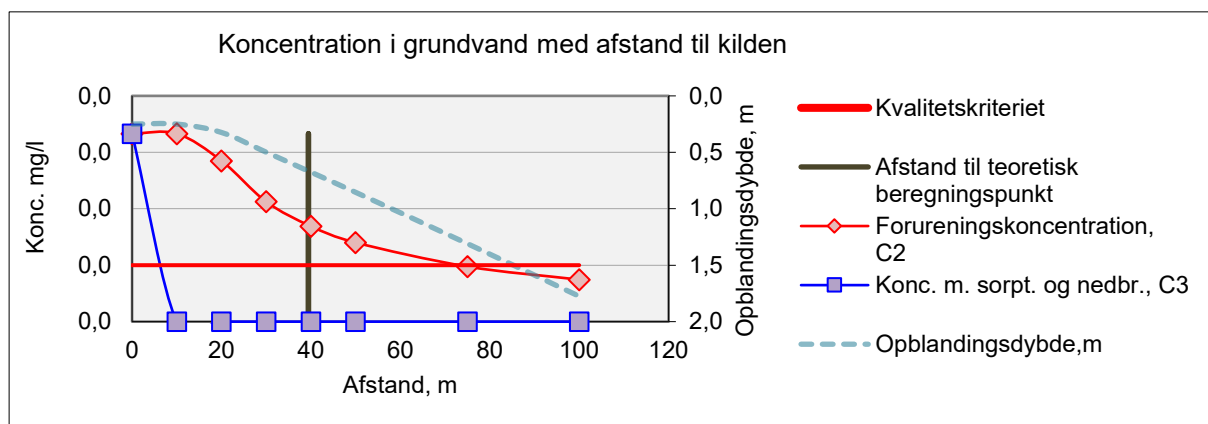
Beregningerne for hvert af de anvendte modelstoffer samt for benz(a)pyren og dibenz(a,h)anthracen fremgår af det efterfølgende.



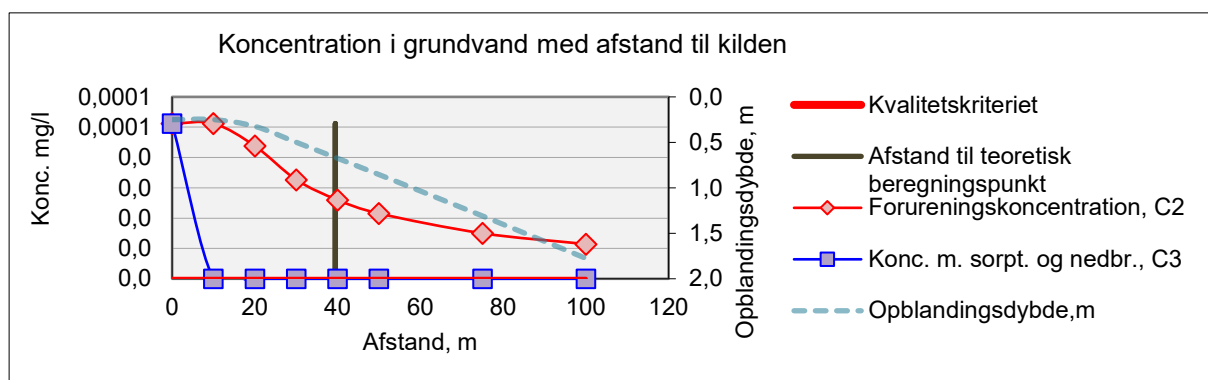
Figur 5 Koncentration af C_{20} - C_{25} (beregnet som eicosan) med afstand fra kilden



Figur 6 Koncentration af C_{25} - C_{35} (beregnet som benzo(a)anthracen) med afstand fra kilde.



Figur 7 Koncentration af benz(a)pyren med afstand fra kilden.



Figur 8 Koncentration af dibenz(a,h)anthracen med afstand fra kilden.

Af beregningerne i bilag 3 fremgår, at der ved brug af JAGG-modellens trin 1 beregnes en koncentration af eicosan på 0,07 µg/l og for benzo(a)anthracen på 0,9 µg/l. De to modelstoffer for olie giver således tilsammen en koncentration på 0,97 µg/l, hvilket er omkring en tiendedel af grundvandskvalitetskriteriet på 9 µg/l. Olieindholdet i fyldjorden i de analyserede jordprøver udgør således ikke nogen risiko for grundvandet under lokaliteten.

Det skal tilføjes, at også den af DGE tidligere udførte risikovurdering viste, at indholdet af totalkulbrinter i vandet under lokaliteten overholder grundvandskvalitetskriteriet for totalkulbrinter.

På figurerne 5 og 6 vises forureningskoncentrationerne ved spredning uden for lokaliteten. Hvis man regner med nedbrydning i grundvandszonen, falder forureningskoncentrationen, meget hurtigt væk fra lokaliteten.

På baggrund af de ovenstående beregninger og betragtninger, der i visse tilfælde må anses for særdeles konservative, vurderes det, at jorden repræsenteret ved analyseresultaterne for olieprodukter ikke udgør en risiko for grundvandet under lokaliteten.

Koncentrationen af PAH-enkeltkomponenten benz(a)pyren i grundvandet umiddelbart under lokaliteten er i bilag 3 beregnet til 0,06 µg/l, hvilket er en overskridelse af grundvandskvalitetskriteriet på 0,01 µg/l.

Tages der højde for nedbrydning i grundvandsmagasinet vil grundvandskvalitetskriteriet for benz(a)pyren dog være overholdt i en afstand fra lokaliteten på omkring 10 m. Se figur 7.

Der findes intet grundvandskvalitetskriterium for dibenz(a,h)anthracen. Det ses af bilag 3, at koncentrationen umiddelbart under kilden (ca. 0,09 µg/l).

På baggrund af det gennemgåede vurderes det, at de jorden repræsenteret ved de foreliggende analyseresultater for PAH'er ikke udgør en risiko for grundvandet under lokaliteten.

4.3 Vurderinger for metaller

Det er ikke muligt ved hjælp af værktøjet JAGG at foretage beregninger til risikovurdering af metaller i forhold til grundvand. På denne baggrund er der gennemført nedenstående overordnede betragtninger.

Det fremgår af tabel 3, at der alene i 2 jordprøver er påvist koncentrationer af metaller (bly og cadmium), der overskrider jordkvalitetskriterierne. Jorden repræsenteret ved disse to prøver er således at betragte som lettere forurenet. Koncentrationerne svarer til de niveauer, der kan ventes i arealer, der i medfør af jordforureningsloven, er områdeklassificerede.

Den vertikale transport af metallerne vil antagelig overvejende ske ved, at de adsorberer til jord-kolloider. De opløste metal-ioner vil desuden i vid udstrækning binde sig til overfladen af lerlag.

Det er oplyst, at der foretages etablering af en varig fast belægning over området, hvor der er udført terrænregulering. I forudsætningerne for risikovurderingerne er det antaget, at dette (meget konservativt betragtet) reducerer infiltrationen til 10 % af nettonedbøren. Herved vil den vertikale transport af metaller adsorberet til jordkolloider ligeledes blive betragteligt reduceret. Dette, sammenholdt med at koncentrationerne af overskridelserne af jordkvalitetskriterierne for bly og cadmium svarer til lettere forurenet jord, leder til den vurdering, at jorden repræsenteret ved de foreliggende analyser for indhold af metaller ikke udgør en risiko for grundvandet under lokaliteten.

4.4 Vurdering af risiko for underliggende jord

På baggrund af de foreliggende analyseresultater kan dele af jorden repræsenteret ved de udtagne jordprøver klassificeres som lettere forurenet. Desuden fremgår det, at der alene er tale om lave til yderst moderate overskridelser af jordkvalitetskriterier for enkelte parametre (bly, cadmium og benz(a)pyren). På denne baggrund må det vurderes, at den udførte terrænregulering, som repræsenteret ved analyseresultaterne, ikke vil medføre, at den underliggende jord vil blive forurenet – og heller ikke lettere forurenet.

5 REFERENCER

- /Ref. 1/ <https://data.geo.dk/geoatlas-live>
- /Ref. 2/ Oprydning på forurenede lokaliteter – Hovedbind. Vejledning fra Miljøstyrelsen. Nr. 6, 1998.
- /Ref. 3/ Oprydning på forurenede lokaliteter – Appendikser. Vejledning fra Miljøstyrelsen. Nr. 7, 1998.
- /Ref. 4/ Liste over kvalitetskriterier i relation til forurennet jord. Miljøstyrelsen juli 2021.
- /Ref. 5/ <https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/jord/forurenede-grunde/vaerktoejer-til-vurdering-af-jord>
- /Ref. 6/ Miljøprojekt Nr. 1220. Sammensætning af olie og benzin. Kemiske profiler til brug for risikovurdering. Miljøstyrelsen 2008.
- /Ref. 7/ Udkast til kommentering – ansøgning om miljøgodkendelse af terrænregulering, NVS.
Mail fra Thomas Kvieholm, Morsø Kommune, til Ole Lundes, Lundis ApS, dateret 4. april 2025.
- /Ref. 8/ Naturlig nedbrydning af miljøfremmede stoffer i jord og grundvand.
Et litteraturstudium af 1.-ordens nedbrydningshastigheder af miljøfremmede stoffer for hvilke der er fastsat kvalitetskriterier i jord eller grundvand.
Morten Kjærgaard og Jens P. Ringsted, Geoteknisk Institut i samarbejde med Hans-Jørgen Albrechtsen og Poul L. Bjerg, Danmarks Tekniske Universitet.
Miljøstyrelsen, 18. juni 1998.
- /Ref. 9/ Naturlig nedbrydning af miljøfremmede stoffer i jord og grundvand.
Morten Kjærgaard og Jens P. Ringsted.
Indlæg afholdt på ATV Møde om teknologipuljens afværgeprojekter og udredninger. Symbuim 5. november 1998.
- /Ref. 10/ Personlig kommunikation med Finn Thøgersen, Vejdirektoratet.

Bilag

- 1 Situationsplan. Placering af prøvetagningsgravninger. 1:700
- 2 ALS Denmark A/S. Analyserapport
- 3 JAGG-beregninger. Udskrifter fra JAGG 2.1

Bilag 1



Situationsplan, Placering af prøver		
Dato: 19-08-2024	Adresse: Industrivej 3-5, Nykøbing M.	Bilag 1
Lokalitetsnr.:	Matrikelnr.: 18c Tødsø By, Tødsø	
Målestok: 1:700 (A3)	0 9 18 27 36 45	

Bilag 2



TEST Reg nr. 361

Ordrenr: 872735
Sagsnavn: 24-0431ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

DGE Miljø- og ingeniørfirma a/s
Skalhuse 5
9240 Nibe
Att.: Lars M. AndersenUdskrevet: 09-08-2024
Version: 1
Modtaget: 06-08-2024
Analyseperiode: 06-08-2024 -
09-08-2024
Ordrenr.: 872735Sagsnavn: 24-0431
Lokalitet: Industrivej 5, Nykøbing Mors
Udtaget: 06-08-2024
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekv./LMA
Kunde: DGE Miljø- og ingeniørfirma a/s, Skalhuse 5, 9240 Nibe, Att. Lars M. Andersen

Prøvenr.:	180917/24	180918/24	180919/24	180920/24	180921/24		
Prøve ID:	JP1	JP2	JP3	JP4	JP5		
Dybde:	1.0 - 1.0 m u.t	1.0 - 1.0 m u.t	1.0 - 1.0 m u.t	1.20 - 1.20 m u.t	1.0 - 1.0 m u.t		
Kommentar	*2	*2	*2	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
Tørstofindhold	81.1	84.5	86.9	88.6	92.1	%	DS 204:1980
Bly, Pb	19	82	28	3.8	14	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024
Cadmium, Cd	0.20	0.82	0.19	0.051	0.090	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024
Chrom (total), Cr	9.5	17	7.6	3.9	3.4	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024
Kobber, Cu	32	230	49	10	5.8	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024
Nikkel, Ni	6.4	13	6.4	2.9	3.2	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024
Zink, Zn	120	440	120	19	58	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024
Emballage	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	-	
PAH'er, 7 komp. REFLAB 4						-	REFLAB 4:2008
Fluoranthen	0.43	0.57	0.063	<0.010	0.37	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0.45	0.48	0.059	<0.010	0.71	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benz(a)pyren	0.30	0.28	0.039	<0.010	0.44	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.15	0.15	0.020	<0.010	0.28	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Dibenzo(a,h)anthracen	0.049	0.054	<0.010	<0.010	0.079	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
PAH, sum af 7 stoffer #	1.4	1.5	0.18	i.p.	1.9	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Kulbrinter, REFLAB 1 2010						-	REFLAB 1 2010
Kulbrinter n-C6 - n-C10	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C10 - n-C15	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C15 - n-C20	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C20 - n-C35	26	42	33	<20	<20	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Total kulbrinter	26	42	33	i.p.	i.p.	mg/kg TS	REFLAB 1 2010

side 1 af 2

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forliggerplysninger om måleusikkerhed
findes på www.alsglobal.dkTegnforklaring, Resultat:
i.p.: Ikke påvist, -: analysen er ikke udført
i rapporten betyder ikke akkrediteret



TEST Reg nr. 361

Ordrenr: 872735
Sagsnavn: 24-0431ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	180922/24	180923/24	180924/24	180925/24		
Prøve ID:	JP6	JP7	JP8	JP9		
Dybde:	1.0 - 1.0 m u.t	1.0 - 1.0 m u.t	1.0 - 1.0 m u.t	1.1 - 1.1 m u.t		
Kommentar	*2	*1	*1	*2		
Parameter					Enhed	Metode
Tørstofindhold	86.5	90.2	90.6	81.3	%	DS 204:1980
Bly, Pb	34	35	30	130	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024
Cadmium, Cd	0.18	0.14	0.087	0.63	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024
Chrom (total), Cr	17	11	4.8	35	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024
Kobber, Cu	58	54	25	270	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024
Nikkel, Ni	11	8.9	4.5	30	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024
Zink, Zn	130	170	56	420	mg/kg TS	DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024
Emballage	Membranglas	Membranglas	Membranglas	Membranglas	-	
PAH'er, 7 komp. REFLAB 4					-	REFLAB 4:2008
Fluoranthen	0.079	0.18	0.036	1.0	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0.14	0.15	0.036	0.83	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Benz(a)pyren	0.073	0.078	0.019	0.44	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.047	0.040	<0.010	0.25	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Dibenzo(a,h)anthracen	<0.010	0.010	<0.010	0.088	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
PAH, sum af 7 stoffer #	0.34	0.46	0.092	2.6	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Kulbrinter, REFLAB 1 2010					-	REFLAB 1 2010
Kulbrinter n-C6 - n-C10	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C10 - n-C15	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C15 - n-C20	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Kulbrinter > n-C20 - n-C35	27	<20	<20	41	mg/kg TS	REFLAB 1 2010
Total kulbrinter	27	i.p.	i.p.	41	mg/kg TS	REFLAB 1 2010

Kommentar

*1 Ingen kommentar

*2 Laboratoriet vurderer: Prøvens totalkulbrinter består af højt kogende kulbrinter såsom fuel-, smøre-, transmissionsolie m.m. og/eller fra et tjæreprodukt som asfalt, tagpap el. lign.

Thit Juhl Jacobsen

Bilag 3

Fugacitetsberegninger

Lokaliteten

Navn: Nordvest Sortering. Terrænregulering
Adresse: Industrivej 5, Nykøbing Mors
Matrikel nr.: 18c Tødsø By, Tødsø
Note

Lokalitetsnr.:
Postnr./by: 7900
Projekt nr.: 24-0431

Jord

Kommentar

nej Standard data Indtastede data (angives med fed)

Jordtype

Poreluftvolumen

V_L

Fyld	
0,1	
0,3	
0,4	
0,6	
2,6	
1,56	

Vandindhold

V_V

Samlet porøsitet

$\varepsilon = V_L + V_V$

Volumen af jordskellet

V_J

Kornrumvægt

d

Volumenvægt

ρ

Indhold af organisk kulstof

f_{oc}

kg/l

kg/l

%

Stoffer

Kommentar

nej

Forureningskomponent

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
eicosan	Benzo(a)anthracen	Benzo(a)pyren	Dibenzo(a,h)anthracen
283	228	252	278
6,2E-04	2,7E-05	7,3E-07	3,7E-10
0,002	0,009	0,002	0,002
10,16	5,76	6,13	6,75
#####	141.384	342.926	1.513.561
0,037	2,6E-04	4,6E-05	1,7E-08

g/mol

Pa

mg/l

Målepunkt

MP

Dato

dato

Molmasse

m

Damptryk

p

Vandopløselighed

S

log oktanol/vand ford. koef.

$\log K_{OW}$

K_{OC}

K_{OC}

Henrys konstant

K_H

Maksimal ford. luft

f_l

Maksimal ford. vand

f_v

Maksimal ford. jord

f_j

Mættede damptryk

$C_{L,max}$

mg/m³

Fugacitetsberegninger

Angiv signifikant ciffer

3

Kommentar

nej

Målt konc. i poreluft

C_L

Beregnet jordkonc.

C_t

Beregnet vandkonc.

C_v

Målt konc. i grundvand

C_v

Beregnet poreluftskonc.

C_L

Beregnet jordkonc.

C_t

Målt konc. i jorden

C_t

Beregnet poreluftskonc.

C_L

Beregnet vandkonc.

C_v

mg/m³

mg/kg TS

mg/l

mg/l

mg/m³

mg/kg TS

mg/kg TS

mg/m³

mg/l

Risiko for fri fase?

Risiko for frifase

Risiko for frifase

Risiko for frifase

Risiko for frifase

Anvendt Brugerdata?

Nej

Nej

Nej

Nej

Beregningerne udført af

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Firmanavn

DGE, Nibe

Kontrolleret

Navn/initialer

PBF/tak

Godkendt

Dato/Underskrift

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

Lokaliteten

Lokalitetsnr.: _____
Postnr/by: 7900
Projekt nr.: 24-0431

Kommentar nej
 Beregningstypen

Det først betydende magasin

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

Stoffer og stofegenskaber

Kommentar nej
Forureningskomponent

Målepunkt					
Dato					
Målt GV-koncentration					mg/l
Baggrundskoncentration					mg/l

Beregning: Grundvand

Angiv signifikant ciffer	3
--------------------------	---

Kommentar

Kildestyrken anvendt i beregning

Beregnet værdi anvendt

Værdien fra vertikaltransport anvendt

Testværdi anvendt

Grundvandskvalitetskriterie

Grundvandskoncentration: **Trin 1**

Overskridelse af kriteriet **Trin 1**

Grundvandskoncentration: **Trin 2**

Overskridelse af kriteriet **Trin 2**

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
0,0002	0,0009	0,0002	0,0002	mg/l
nej	nej	nej	nej	
Nej	Nej	Nej	Nej	
ja	ja	ja	ja	
		0,00001		mg/l
0,0000732	0,000366	0,0000646	0,0000947	mg/l
Intet kriterie	Intet kriterie	6	Intet kriterie	
0,0000376	0,000188	0,0000331	0,0000486	mg/l
Intet kriterie	Intet kriterie	3	Intet kriterie	

Trin 3 inklusive sorption og nedbryding

Nedbrydningsforhold:

Aerobe forhold

1. ordens nedbrydningskonst. aerob
1. ordens nedbrydningskonst. anaerob
 $\log K_{OW}$
Retardationskoefficient
Forureningsflux vertikal (Trin 1a)
(GV-konc. med kun nedbryd.: Trin 3)
GV-konc. med sorpt. og nedbryd: Trin 3
Overskridelse af kriteriet Trin 3
Anvendt brugerdata

0	0,002	0,06	0,01	dag ⁻¹ dag ⁻¹
0	0	0	0	
10,16	5,76	6,13	6,75	g/år mg/l mg/l
2012040,06	54,41	130,55	572,79	
0,018	0,089	0,016	0,023	
0,0000376	0,0000905	1,01E-14	0,00000126	
0,0000376	1,03E-21	0	0	
Intet kriterie	Intet kriterie	nej	Intet kriterie	
Ja, se bemærkning	Ja, se bemærkning	Ja, se bemærkning	Ja, se bemærkning	

Beregningerne udført af

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Firmanavn	DGE, Nibe
Navn/initialer	PBF/tak
Dato/Underskrift	

Kontrolleret _____
Godkendt _____

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

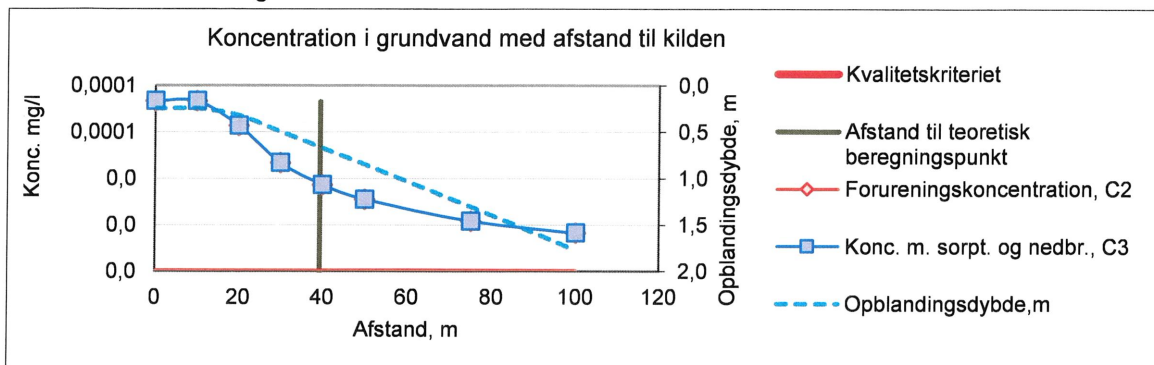
Grundvand

Lokaliteten

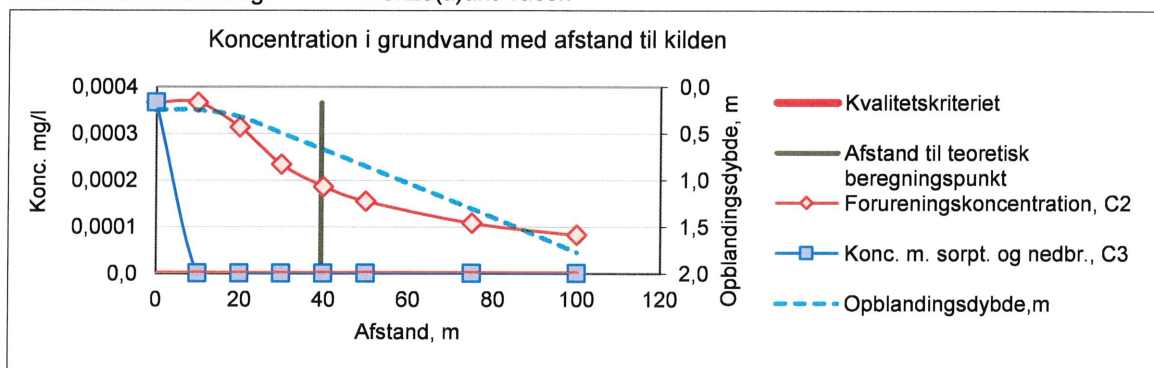
Navn: Nordvest Sortering, Terrænregulering
Adresse: Industrivej 5, Nykøbing Mors
Matrikel nr.: 18c Tødsø By, Tødsø
Note

Lokalitetsnr.:
Postnr/by: 7900
Projekt nr.: 24-0431

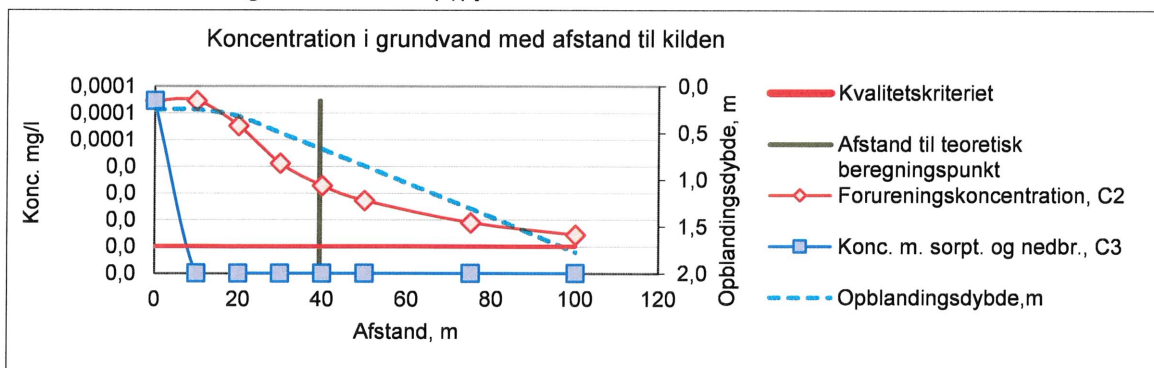
Koncentrationsudvikling: eicosan



Koncentrationsudvikling: Benzo(a)anthracen



Koncentrationsudvikling: Benzo(a)pyren



Koncentrationsudvikling: Dibenzo(a,h)anthracen

