

Region Nordjylland, Niels Bohrs Vej 30, 9220 Aalborg Øst

Gunnar Nielsen A/S

Vestvej 4

9600 Aars

Att. Claus Lønstrup

cl@gn-as.dk

Råstofsagsbehandler

Anne Marie Henriksen

Mobil 24 63 56 39

anne.henriksen@rn.dk

Sagsnr. 1-35-71-1-20913-24

24. marts 2025

Dispensation efter jordforureningslovens § 52 til tilførsel af uforurenet jord til råstofgraven på matr.nr. 6a, 6h og 7a Troelstrup By, Blære, Vesthimmerlands Kommune

Region Nordjylland har behandlet jeres ansøgning om dispensation til at tilføre op til 213.000 m³ uforurenet jord til råstofgraven på matr.nr. 6a, 6h og 7a Troelstrup By, Blære, Blærevej 40, 9600 Aars, Vesthimmerlands Kommune.

Jorden kommer primært fra jordarbejder i landzone, byzone og sommerhusområde, hvor der er behov for bortkørsel af overskudsjord i form af uforurenet jord. Jorden anvendes til terrænregulering af råstofgraven i forbindelse med råstofgravens efterbehandling.

Ansøgningen er behandlet efter jordforureningslovens § 52.

Afgørelse

Region Nordjylland meddeler hermed dispensation efter jordforureningslovens § 52, stk. 2, nr. 3 til tilførsel af op til 213.000 m³ uforurenet jord til råstofgraven på matr.nr. 6a, 6h og 7a Troelstrup By, Blære, Blærevej 40, 9600 Aars, Vesthimmerlands Kommune (jf. kortbilag). Afgørelsen meddeles nedenstående vilkår.

Vilkår

Ikrafttræden og gyldighed

1. Dispensationen er gældende fra d.d., idet den dog først kan tages i brug når dispensationens vilkår 4 er opfyldt, og øvrige nødvendige afgørelser – herunder miljøgodkendelse fra Vesthimmerlands Kommune - er indhentet. Dispensationens gyldighedsperiode følger den meddelte råstofftilladelse af 16. oktober 2024 (sagsnr. 1-35-71-2-1528-24). Det betyder, at dispensationen udløber når råstofgraven er godkendt efterbehandlet eller senest den 16. oktober 2034.

2. Der må tilføres op til 213.000 m³ uforurenet jord til terrænregulering af råstofgraven. Jordens indhold af forurenende stoffer må ikke overstige de til enhver tid gældende jordkvalitetskriterier fra Miljøstyrelsen. Der gøres opmærksom på, at **50 % reglen ikke må anvendes**.
3. Tilkørt jord skal placeres i overensstemmelse med vilkårene for efterbehandling af råstofgraven og jorden må maksimalt indbygges op til de oprindelige terrænkoter.
4. Der skal udarbejdes en driftsinstruks for pladsen, som skal godkendes af Region Nordjylland. Driftsinstruksen skal i detaljer beskrive den daglige drift, kontrol og dokumentation af, at pladsen opfylder de opstillede vilkår. Dispensationen kan først tages i brug, når der foreligger en godkendt driftsinstruks.
5. Hvis vilkårene for modtagelse af jord i råstofgraven ikke overholdes, kan dispensationen ophæves.
6. Region Nordjylland kan ændre vilkårene for denne dispensation, eller tilføje nye, hvis det vurderes nødvendigt for at sikre, at der ikke sker en forurening fra de tilførte jordmængder.

Generelle vilkår for tilførsel af uforurenet jord

7. Der må ikke tilføres andre materialer til råstofgraven end den jord, der er givet dispensation til.
8. Det skal ved syn og lugt sikres, at jorden ikke er forurenet. Jorden må ikke indeholde affald af nogen art, herunder træstubbe, bygningsaffald i form af beton/tegl og asfaltstykker m.v.
9. Jorden skal afvises, hvis den indeholder affald eller ved mistanke om forurening. Afvises jorden skal den anvisende kommune orienteres, med henblik på anvisning af alternativ bortskaffelse af jorden.
10. En sagkyndig person skal udføre kontrol ved modtagelse af jordpartier. Personen skal have det nødvendige kendskab til den godkendte driftsinstruks og til denne afgørelse om dispensation.
11. Jord med humus i, fx muld, tørvejord og lignende, må **ikke** tildækkes af andre jordarter.

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

12. Inden modtagelse skal hvert enkelt parti af den anmeldepligtige jord være analyseret og anmeldt i overensstemmelse med den til enhver tid gældende jordflytningsbekendtgørelse. Jordflytningen skal anmeldes til den kommune, hvor ejendommen, arealet eller anlægget, hvorfra jorden flyttes, ligger.

13. Jord fra arealer der er kortlagt på vidensniveau 2 (V2) efter jordforureningsloven må ikke modtages i råstofgraven
14. Jord, der er omfattet af § 2 i jordflytningsbekendtgørelsen skal inden modtagelse være analyseret med mindst 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. Jordens indhold af forurenende stoffer må ikke overstige de til enhver tid gældende jordkvalitetskriterier fra Miljøstyrelsen.

Modtagelse af ikke anmeldepligtig jord

15. Jord, der ikke er omfattet af § 2 i jordflytningsbekendtgørelsen skal inden modtagelse være analyseret med mindst 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.
16. Jord der opgraves fra et areal, der udelukkende har været anvendt til dyrkning, afgræsning eller natur er ikke analysepligtig. Jf. vilkår 2 må jordens indhold af forurenende stoffer dog ikke overstige de til enhver tid gældende jordkvalitetskriterier fra Miljøstyrelsen. Ved mistanke om forurening skal jorden derfor analyseres i overensstemmelse med vilkår 15.
17. Ved modtagelse af jord efter vilkår 16 hvor der ikke er udtaget analyser, skal der redegøres skriftligt for arealets historik og hvorfor jorden vurderes at være analysefri. Redegørelsen skal fremgå af logbog eller tilsvarende og skal kunne fremvises på tilsynsmyndighedens forlangende

Jordprøver og analyser

18. Al prøvetagning og analyse af jordprøver skal ske i overensstemmelse med jordflytningsbekendtgørelsens retningslinjer, medmindre andet er aftalt med Region Nordjylland og kommunen hvorfra jorden opgraves.
19. Jordprøver skal som minimum være analyseret for følgende stoffer: Totalkulbrinter, Benz(a)pyren, PAH, cadmium, kobber, bly og zink (Analysepakke 1). Ved mistanke om øvrige forureningskomponenter skal jorden også analyseres for disse.

Dokumentation og tilsyn

20. Dokumentation for tilførte eller fjernede jordpartier skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden i mindst 3 år efter modtagelsen. Ved dokumentation forstås:
 - Følgesedler
 - Stamoplysninger
 - Analyseresultater
 - Skriftlig redegørelse for modtagelse af jord jf. vilkår 17 (ikke anmeldepligtig jord uden analyser)

- Registrering af jordpartiets placering eller anden registrering som kan medvirke til genfindning af jordpartiet i råstofgraven
21. Hvis der i forbindelse med jordhåndteringen konstateres en evt. forurening, skal arbejdet jf. jordforureningslovens § 71 standses og kommunen for opgravningslokaliteten og Region Nordjylland, skal straks kontaktes.
 22. 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.
 23. Regionen kan i tilfælde af afvigelser eller begrundet mistanke forlange, at jordmodtager eller ejendommens ejer for egen regning får udtaget supplerende jordprøver og foretaget analyser af den tilkørte jord for at dokumentere, at den er uforurenet. Prøverne skal udtages af et uvildigt og kvalificeret firma og analyserne foretages af et akkrediteret laboratorium.
 24. Regionen kan påbyde, at jorden fjernes fra råstofgraven, hvis det viser sig, at jorden er forurenet. Jorden skal i så fald bortskaffes til godkendt modtager eller der skal 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

25. Firmaet skal årligt senest den 1. marts indberette til Region Nordjylland, Kontoret for Bæredygtig Udvikling, hvor mange m³ jord der reelt er tilført råstofgraven. Oversigten skal for hvert jordparti indeholde oplysninger om bygherre, opgravningsadresse, samlet jordmængde samt leveringsperiode.

Definitioner og ordforklaringer

- Ved råstofgraven forstås i denne dispensation arealet på matr.nr. 6a, 6h og 7a Troelstrup By, Blære, 9600 Aars, Vesthimmerlands Kommune som er omfattet af råstoftilladelse af 16. oktober 2024 (sagsnr. 1-35-71-2-1528-24).
- Ved jordparti forstås ifølge bekendtgørelse om anmeldelse om flytning af jord, en mængde jord, som stammer fra et afgrænset areal, og som indeholder de samme forureningskomponenter i samme forureningskategori.
- Ved intaktjord forstås jord som ikke tidligere har været genplaceret eller omgravet i forbindelse med andre aktiviteter.
- Ved omregning mellem ton og m³ anvendes en vægtyfylde for jord på 1,8 ton/m³, medmindre andet kendes konkret.

Det ansøgte projekt

Der er søgt om tilførsel af op til 213.000 m³ uforurenet jord til råstofgraven på matr.nr. 6a, 6h og 7a Troelstrup By, Blære, 9600 Aars, Vesthimmerlands Kommune.

Jorden skal tilføres som led i efterbehandlingen af råstofgraven på samme areal. Råstofgraven er næsten færdiggravet, men der er en mindre restmængde i graven som der den 16. oktober 2024 er meddelt tilladelse til at indvinde. Råstofgraven skal efterbehandles til landbrug og der er søgt om tilførsel af jord med henblik på at etablere hensigtsmæssige hældninger/skråninger i råstofgraven for den efterfølgende drift med landbrugsmaskiner. Ansøger har udarbejdet en plan for opfyldning af graven og beregnet, at der skal tilføres op til 213.000 m³ uforurenet jord til arealet.

Der stilles vilkår om, at jorden skal indarbejdes i overensstemmelse med efterbehandlingsplanen for råstofgraven og således at de oprindelige terrænkoter ikke overskrides. Idet jorden tilføres som et led i efterbehandlingen af råstofgraven følger dispensationens gyldighedsperiode den meddelte råstoftilladelse af 16. oktober 2024. Det betyder, at dispensationen udløber når råstofgraven er godkendt efterbehandlet eller senest den 16. oktober 2034. Råstofgraven er i medfør af råstoftilladelsen omfattet af en række generelle vilkår vedrørende bl.a. driftstider, støj, afspærring udenfor åbnings-tid m.v. Jordtilførslen til råstofgraven skal ske indenfor rammerne af disse vilkår.

Regionens vurdering

Modtagestedet ligger i et område med almindelige drikkevandsinteresser (OD). Det nærmeste område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) ligger ca. 680 m vest for modtagestedet. Området ligger ikke indenfor nitrat- eller sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder.

Det primære grundvandsmagasin ligger i kvartære sandlag omkring kote -10 til -30 meter DVR90. Det sekundære og det primære grundvandsmagasin er adskilt af et lerlag med en tykkelse på ca. 25 meter og det primære magasin er et spændt magasin. Udtræk fra FOHM indikerer en vis beskyttelse af det sekundære magasin fra et lerlag af varierende tykkelse. Boreprofiler fra området viser dog, at beskyttelsen er mere usikker og inhomogen. Der kan således ikke ud fra boreprofiler konstateres et sammenhængende lerlag over det sekundære magasin. Grundvandets strømningsretning er mod øst og grundvandsspejlet i grusgravsområdet ligger omkring kote 25 m DVR90. Ifølge råstoftilladelsen må der ikke graves dybere end til kote 43 m DVR90. Der er dermed en afstand på ca. 18 meter mellem bunden af råstofgraven og grundvandsspejlet i det sekundære grundvandsmagasin.

Det nærmeste indvindingsopland (Aars Vand) ligger ca. 1,5 km vest - sydvest for modtagestedet. Der er tre vandværksboringer indenfor indvindingsoplandet, henholdsvis DGU.nr. 40.1176, DGU.nr. 40.1172 og DGU nr. 40.1166 (monitering/kontrol). Boringerne er 100 – 180 meter dybe.



Figur 3: Modtagestedet ses med grøn skravering/pink omkreds. OD-område ses med lyseblå farve mens OSD-område (vest for modtagestedet) ses med mørkeblå farve. Indvindingsoplande ses med blå skravering.

Umiddelbart syd for modtagestedet ligger boring med DGU nr. 40.1013. Boringen er 73 m dyb og filtersat i kote -18 til -28 m DVR90. Vandstanden er pejlet til kote 18 m DVR90. Kommunen har meddelt tilladelse til en årlig indvinding på 65.000 m³ vand til markvanding. Der er derudover i 2018 meddelt tilladelse til en årlig indvinding på 40.000 m³ til grusvask i råstofgraven. Sidstnævnte tilladelse er ikke taget i brug og er ikke relevant fremadrettet, idet den fremadrettede råstofindvinding ikke omfatter vådsortering eller grusvask.

Ca. 100 m syd for modtagestedet, ved ejendommen Blærevej 40, ligger en privat drikkevandsboring med DGU.nr. 40.1496. Boringen benyttes til privat husholdning (én husstand). Der er ingen oplysninger om boringen i GEUS. Ifølge ejer er boringen mere end 30 m dyb, men er ikke boret igennem lerlag. Det er i februar 2025 oplyst, at der skal etableres en erstatningsboring der placeres indenfor 5 m fra den oprindelige boring og som udgangspunkt i samme dybde. Erstatningsboringen etableres på grund af faldende ydeevne i den oprindelige boring. Der ligger ikke flere aktive vandboringer indenfor 300 m fra modtagestedet.

Ansøger har med ansøgningen indsendt en vurdering af 20. januar 2023 om grundvandsrisikoen ved tilførsel af uforurenet jord til projektarealet¹. Det konkluderes i denne 2023-rapport, at det primære grundvandsmagasin er godt beskyttet mod nedsivning af eventuelle miljøfremmede stoffer. Dette skyldes det ca. 25 m tykke lerlag der ligger over magasinet. Ligeledes er risikoen for påvirkning af vandkvaliteten i den nærmeste boring (DGU nr. 40.1013) meget lille, idet denne er filtersat i det primære magasin og dermed også godt beskyttet af det overliggende lerlag.

¹ Blære Grusgrav – Vurdering af grundvandsrisiko ved tilførsel af uforurenet jord. DGE-sag 23-0039, dateret 20.01.2023

Derimod kan der ifølge 2023-rapporten fra ansøger potentielt være risiko for påvirkning af drikkevandskvaliteten i boringen der ligger ca. 100 m syd for projektarealet (DGU nr. 40.1496). Det er sparsomt med oplysninger om boringen, men den vurderes i 2023-rapporten at indvinde fra et terrænnært magasin. Hvis udbredelsen af sænkningstragten omkring boringen er større end afstanden til råstofgraven kan vandkvaliteten ifølge rapporten potentielt påvirkes. Ud fra et forsigtighedsprincip anbefales det derfor i rapporten, at boringen enten uddybes eller erstattes af en ny boring.

Efterfølgende er der på foranledning af Region Nordjylland udarbejdet et notat af 24. februar 2025² til belysning af risikoen for påvirkning af det sekundære magasin ved oplag af uforurennet jord i råstofgraven. Notatet omfatter worst case risikoberegninger ved at antage, at det infiltrerende regnvand opnår fuld sorptionsligevægt med den deponerede rene jord, samt at stofkoncentrationerne i denne jord svarer til jordkvalitetskriterierne, dvs. det maksimalt tilladelige indhold for at kunne klassificeres som uforurennet jord. Dette vil i praksis sjældent være tilfældet. Der er lavet beregninger for 10 spormetaller, en PAH-forbindelse samt benzen. Derudover er risikoen for udvaskning af naturligt organisk stof (NVOC) til det sekundære grundvandsmagasin vurderet i notatet. På baggrund af risikoberegningen vurderes det, at det planlagte oplag af uforurennet jord ikke indenfor en overskuelig tidshorisont (200 år eller derover) vil kunne udgøre en risiko for hverken grundvandskvaliteten i det sekundære grundvandsmagasin under grusgraven eller for vandkvaliteten i den nærliggende private vandforsyningsboring (DGU nr. 40.1496). Dermed udgør oplaget heller ikke en risiko for grundvandskvaliteten i det primære grundvandsmagasin.

Råstofgraven skal efterbehandles til landbrugsdrift. Gennem vilkår i både råstoffilladelsen og i denne dispensation sikres det, at muld og øvrigt materiale med organisk indhold placeres øverst i råstofgraven. Dette sker dels for at minimere risikoen for udvaskning af NVOC (ikke flygtigt organisk stof) og dels for at sikre et optimalt dyrkningslag til den efterfølgende landbrugsdrift. Under selve råstofindvindingen skal der ikke anvendes gødning eller pesticider i råstofgraven. Det er regionens vurdering at en eventuel risiko for udvaskning af nitrat og pesticider fra den efterfølgende landbrugsdrift ikke øges ved en forudgående tilførsel af uforurennet jord.

Specifikt i forhold til boringen med DGU nr. 40.1496 vurderes det i 2025-rapporten fra Watson C som overvejende sandsynligt, at denne boring indvinder fra det sekundære grundvandsmagasin, hvor grundvandsspejlet findes omkring kote + 25 m. Og altså ikke som antaget i DGE-rapporten fra 2023 i et terrænnært magasin med grundvandsspejl omkring kote + 43-45 m. Som nævnt ovenfor er det sparsomt med oplysninger om denne boring. Ifølge 2025-rapporten kan det ud fra antagelser om sænkningstragtens udbredelse ikke udelukkes, at der kan trækkes grundvand fra den sydvestlige del af råstofgravens område til boringen. Jf. ovenstående vurderes det imidlertid at det planlagte oplag af uforurennet jord ikke vil kunne udgøre en risiko for grundvandskvaliteten i det sekundære grundvandsmagasin under grusgraven og dermed heller ikke for vandkvaliteten i boringen med DGU nr. 40.1496, uanset størrelsen på sænkningstragten.

Baseret på ovenstående er det Region Nordjyllands vurdering, 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.

² Blære Grusgrav – vurdering af grundvandsrisiko ved oplag af uforurennet jord. Udarbejdet af Watson C, dateret 24. februar 2025

Indsatsbekendtgørelsen

Ifølge Vandområdeplan 2021-2027³ ligger modtagestedet indenfor den dybe grundvandsforekomst dkmj_14_ks der har et areal på 440,17 km². Forekomsten har god kvantitativ og god kemisk tilstand og der er dermed målopfyldelse.

Modtagestedet ligger desuden indenfor følgende regionale grundvandsforekomster:

- dkmj_1004_ks der har et areal på 589,71 km². Forekomsten er i god kvantitativ tilstand, men ringe kemisk tilstand pga. pesticider.
- dkmj_1093_ks der har et areal på 410,07 km². Forekomsten er i god kvantitativ og kemisk tilstand.
- dkmj_152_ks der har et areal på 604,16 km². Forekomsten er i god kvantitativ tilstand, men ringe kemisk tilstand på grund af nitrat og pesticider.
- dkmj_976_kalk der har et areal på 1128,96 km². Forekomsten er i god kvantitativ tilstand, men ringe kemisk tilstand på grund af nitrat og pesticider der påvirker drikkevandsindvindingen.

Målet for de nævnte regionale grundvandsforekomster er god kvantitativ og god kemisk tilstand.

Nærmeste målsatte vandløb er Fælledbæk / Poulholm Bæk (o7482 / o8905_a) som ligger ca. 900 m nord for projektet. Vandløbet er målsat til god økologisk og god kemisk tilstand. Den samlede økologiske tilstand er god (makrofytter: ukendt. Fytobenthos: ukendt. Benthiske invertebrater: god. Fisk: god / høj. Nationalt specifikke stoffer: ukendt). Den kemiske tilstand er ukendt.

Ca. 900 m syd for projektarealet ligger det målsatte vandløb Ør. Oustrup Bæk (o7445). Vandløbet er målsat til god økologisk og god kemisk tilstand. Den samlede økologiske tilstand er ringe (makrofytter: ukendt. Fytobenthos: ukendt. Benthiske invertebrater: god. Fisk: ringe. Morfologiske forhold: målt, ikke anvendt. Nationalt specifikke stoffer: ukendt). Den kemiske tilstand er ukendt. Begge vandløb afvander til Halkær Å (o8905_c) der har ringe økologisk tilstand og ukendt kemisk tilstand.

Nærmeste målsatte sø er Navn Sø (Id nr. 336), som ligger ca. 6,5 km nordvest for projektet. Navn Sø er målsat til god økologisk og god kemisk tilstand. Den samlede økologiske tilstand for Navn Sø er moderat, mens den kemiske tilstand er ukendt.

Projektarealet ligger i opland til Halkær Bredning (vandområde id 238), hovedvandområde Limfjorden. Halkær Bredning er målsat til god økologisk og god kemisk tilstand. Den samlede økologiske tilstand er dårlig (Fytoplankton: dårlig. Rodfæstede planter: dårlig. Benthiske invertebrater: ukendt. Vandets klarhed samt iltforhold: ikke anvendelig. Nationalt specifikke stoffer: god). Den kemiske tilstand er god.

Det er regionens vurdering, at den ansøgte modtagelse af uforurennet jord ikke vil medføre en forringelse af grundvands- eller overfladevandsforekomsternes tilstand eller hindre opfyldelse af de fastsatte miljømål. Dette begrundes bl.a. med, at der ikke er direkte kontakt mellem modtagestedet og vandløb, søer eller andre overfladevandsforekomster samt at den primære grundvandsforekomst er velbeskyttet. Det indgår endvidere i vurderingen, at der ifølge risikovurderingen ikke er risiko for påvirkning af grundvandskvalitet af det sekundære magasin, herunder med NVOC. Samt at en eventuel

³ Vandområdeplanerne 2021-2027, Miljøministeriet, juni 2023

risiko for udvaskning af nitrat og pesticider fra den efterfølgende landbrugsdrift ikke øges ved en forudgående tilførsel af uforurennet jord.

Habitatbekendtgørelsen – bilag IV-arter

Dispensationen er gældende for råstofgraven på matr.nr. 6a, 6h og 7a Troelstrup By, Blære. I forbindelse med råstoftilladelsen af 16. oktober 2024, samt den tilhørende screening efter miljøvurderingsloven, er der foretaget en vurdering af, hvorvidt arealet kunne være yngle- eller rasteområde for arter omfattet af Habitatdirektivets bilag IV.

Det fremgår af vurderingen, at det samlede projekt (incl. tilførsel af uforurennet jord) ikke vil beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for bilag IV-arter.

Det indgår i vurderingen, at der i perioden 2022-2024 er foretaget en række besigtigelser med henblik på at vurdere, om arealet rummer yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter med særligt henblik på markfirben og stor vandsalamander. I den forbindelse blev der den 25. januar 2023 meddelt afgørelse om etablering af nye yngle- og rasteområder for stor vandsalamander. Denne afgørelse indgår i den samlede projektbeskrivelse og efterleves af ansøger.

Habitatbekendtgørelsen - Natura 2000

Det nærmeste Natura 2000-område er H15: Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal, som ligger ca. 1 km øst for projektarealet. Indenfor H15 ligger fuglebeskyttelsesområdet F1: Ulvedybet og Nibe Bredning, som ligger ca. 9 km nord for projektet.

I forbindelse med råstoftilladelsen og den tilhørende screening efter miljøvurderingsloven af det samlede projekt (incl. tilførsel af uforurennet jord) blev det vurderet, at projektet ikke vil påvirke ovennævnte Natura 2000 område eller andre Natura 2000 områder. Dette blev bl.a. begrundet med, at der ikke skal indvindes under grundvandsspejlet, at der ikke er direkte kontakt mellem projektarealet/modtagestedet og forekomster af overfladevand samt afstanden mellem projektarealet/modtagestedet og Natura 2000 området. Projektet er dermed ikke omfattet af krav om konsekvensvurdering.

Øvrig lovgivning, herunder miljøvurderingsloven

Dispensationen efter jordforureningslovens § 52 er en del af et ansøgt projekt vedrørende indvinding af restressourcen i råstofgraven på matr.nr. 6a, 6h og 7a Troelstrup By, Blære, samt efterbehandling af råstofgraven.

Det samlede projekt er screenet efter miljøvurderingsloven. Der blev den 21. juni 2024 meddelt afgørelse om, at det ansøgte projekt (med råstofindvinding og tilførsel af uforurennet jord) hverken på grund af dens art, dimensioner eller placering, må antages at kunne give anledning til en væsentlig indvirkning på miljøet. Projektet er dermed ikke omfattet af krav om miljøvurdering efter miljøvurderingslovens § 15.

Øvrige nødvendige afgørelser er ikke omfattet af denne dispensation efter jordforureningsloven og det er ansøgers eget ansvar at indhente disse. Herunder den miljøgodkendelse efter miljøbeskyttelseslovens § 33 som ifølge høringssvar fra Vesthimmerlands Kommune, er en forudsætning for det ansøgte projekt. Vesthimmerlands Kommune er myndighed på området. Der stilles vilkår om, at

denne dispensationer efter jordforureningslovens § 52 først er gyldig når øvrige nødvendige afgørelser er indhentet (vilkår 1).

Høring

Udkast til afgørelse var i høring hos Vesthimmerlands Kommune, Styrelsen for Patientsikkerhed Vest, lodsejer og ansøger fra den 25. september til den 15. oktober 2024.

Vesthimmerlands Kommune oplyste i deres høringssvar af 10. oktober 2024, at den ansøgte jordtilførsel udløser krav om miljøgodkendelse efter miljøbeskyttelseslovens § 33. Kommunen er myndighed og er i kontakt med ansøger vedrørende dette forhold. Det præciseres i nærværende dispensation, at eventuelle andre nødvendige afgørelser skal søges særskilt og ikke er omfattet af denne dispensation.

I et supplerende høringssvar af 15. november 2024 foreslog Vesthimmerlands Kommune, at al jord der tilføres til råstofgraven skal anmeldes til kommunen med henblik på at sikre, at alle jordtilførsler overholder krav til prøvetagning, grænseværdier med videre. Herunder også jord der ikke er anmeldeligt efter jordflytningsbekendtgørelsen. Kommunen er ifølge høringssvaret indforstået med at påtage sig opgaven med anvisning af jorden.

Regionen kan tilslutte sig kommunens vurdering af, at det vil være hensigtsmæssigt, at også jord der ikke er anmeldeligt efter jordflytningsbekendtgørelsens § 2 anvises af kommunen til råstofgraven. Dette vil give en højere grad af sikkerhed for overholdelse af dispensationens vilkår og jordforureningslovens bestemmelser i øvrigt og vil dermed også være til fordel for ansøger. Det er regionens vurdering, at det ikke er muligt at stille dette som vilkår i denne dispensation, men ansøger opfordres til at gøre brug af kommunens tilbud om anvisning også af ikke-anmeldepligtig jord.

Vesthimmerlands Kommune foreslog endvidere et par ændringer af teknisk/forståelsesmæssig karakter, som blev taget til efterretning.

På baggrund af den første høring blev der foretaget en række ændringer i afgørelsen og et nyt udkast til afgørelse blev sendt i supplerende høring ved ansøger samt ved Vesthimmerlands Kommune i perioden fra den 21. november 2024 til den 2. december 2024. Vesthimmerlands Kommune udtalte i høringssvar af 26. november bekymring for, om jordtilførslen ville kunne påvirke det sekundære grundvandsmagasin og herigennem påvirke dels det primære grundvandsmagasin og dels den private indvindingsboring med DGU nr. 40.1496. Kommunen anbefalede på den baggrund, at der blev udført en dyberegående risikoberegning for at afdække den faktiske grundvandsrisiko. Der er efterfølgende udarbejdet en vurdering af risikoen ved oplag af uforurennet jord i råstofgraven. Det konkluderes her ud fra en konservativ tilgang, at oplaget ikke indenfor en overskuelig tidshorisont (omkring 200 år eller derover) vil kunne påvirke det sekundære grundvandsspejl og heller ikke vandkvaliteten i boringen med DGU nr. 40.1496. Tilførslen af jord vil på den baggrund heller ikke kunne påvirke det primære grundvandsmagasin. Råstofgraven efterbehandles til landbrugsdrift. Det er regionens vurdering at en eventuel risiko for udvaskning af nitrat og pesticider fra den efterfølgende landbrugsdrift ikke øges ved en forudgående tilførsel af uforurennet jord.

Det bemærkes, at det i det første udkast til afgørelse indgik som en forudsætning og et vilkår at boringen med DGU nr. 40.1496 skulle flyttes og/eller laves dybere. Flytningen af boringen indgik ligeledes som et tiltag i selve ansøgningen som konsekvens af 2023-rapporten fra DGE. På baggrund af

den efterfølgende risikovurdering er det regionens vurdering, at der ikke er risiko for påvirkning af boringen og vilkåret er derfor udgået.

Offentliggørelse og klagevejledning

Afgørelsen offentliggøres på Region Nordjyllands hjemmeside. Klagefristen udløber 4 uger efter, at er afgørelsen er offentligt bekendtgjort. Hvis klagefristen udløber på en lørdag eller helligdag, forlænges klage-fristen til den følgende hverdag.

Klageberettigede er afgørelsens adressat, enhver der har en væsentlig individuel interesse i sagens udfald, kommunalbestyrelsen og embedslægeinstitutionen. Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet.

Du klager via klageportalen, som du finder via borger.dk eller virk.dk. Du logger på klageportalen med Mit-ID. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Region Nordjylland via klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr på 900 kr. for borgere og 1.800 kr. for virksomheder, foreninger, organisationer og offentlige myndigheder.

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

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

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 til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Nævnet afgør herefter, om du kan fritages for at bruge klageportalen.

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 velkomne til at kontakte os.

Med venlig hilsen

Anne Marie Henriksen

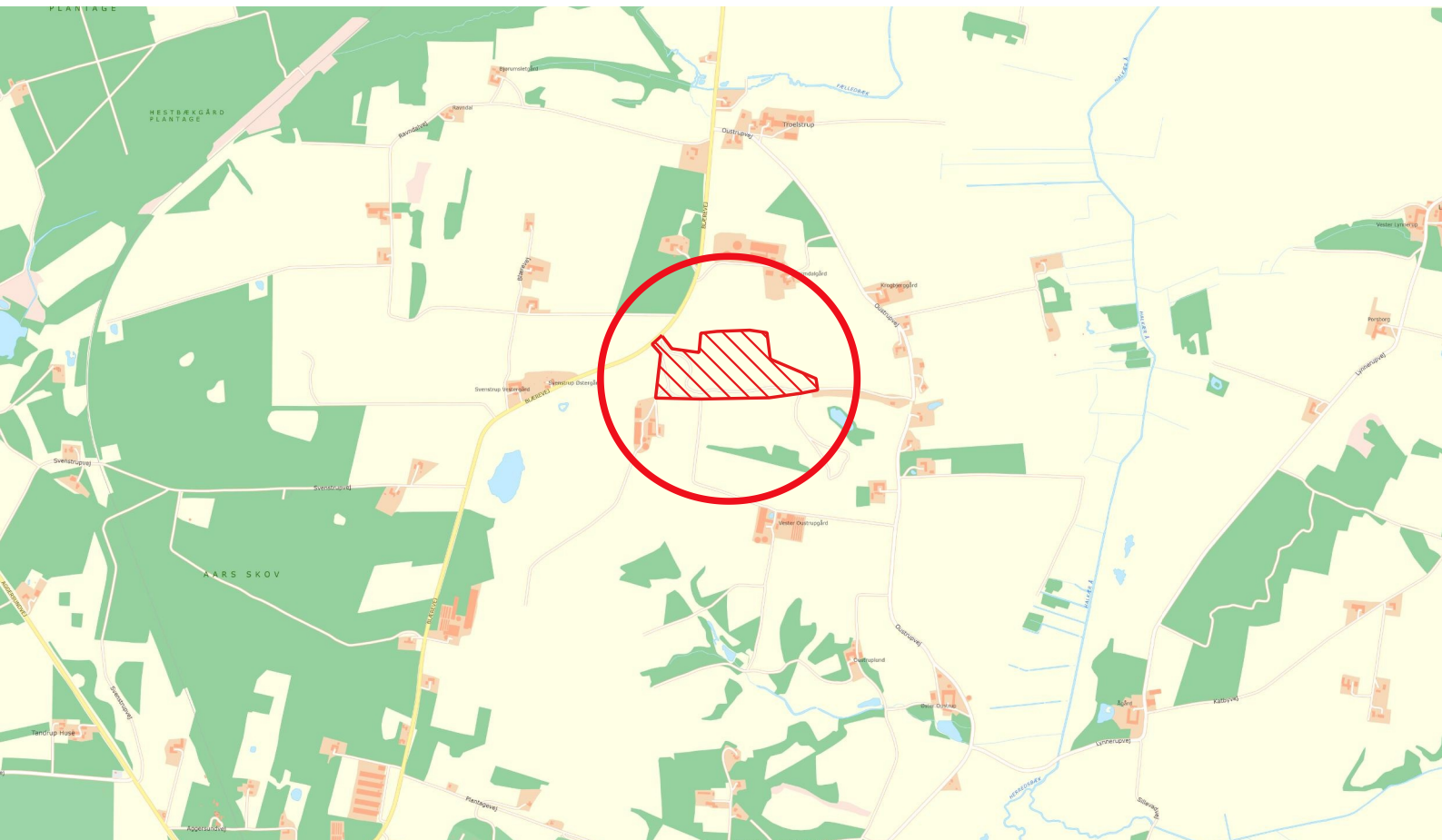
Råstofsagsbehandler

Bilag

- Kortbilag
- Blære Grusgrav – Vurdering af grundvandsrisiko ved tilførsel af uforurenet jord. DGE-sag 23-0039, dateret 20.01.2023
- Blære Grusgrav – Vurdering af grundvandsrisiko ved oplag af uforurenet jord. Notat udarbejdet af WatsonC, dateret 24. februar 2025

Kopi til:

- Peter Johansen, Blærevej 40, 9600 Aars (lodsejer), johansen.87@hotmail.com
- Kroghs A/S, 9690 Fjerritslev (lodsejer/part), hca@kroghs-as.dk
- Vesthimmerlands Kommune, post@vesthimmerland.dk
- Vesthimmerlands Kommune, Gitte Østergaard Sørensen; goso@vesthimmerland.dk og Stine Utzen Daugaard, sud@vesthimmerland.dk
- Styrelsen for Patientsikkerhed, Tilsyn og rådgivning Vest, trvest@stps.dk



Råstofgrav:
Matr.nr. 6a, 6h og 7a Troelstrup By, Blære, Blærevej
40, 9600 Aars, Vesthimmerlands Kommune

Tegnforklaring

-  Modtagested
 Matrikelskel

Jour.nr.: 1-33-76-851-24

Kort: Modtagelsessted

Bilag: 2

Målforhold: 25.000 / 4.500

Udf. af: AMH

Dato: 25-09-2024

Rev.:



Blære Grusgrav – Vurdering af grundvandsrisiko ved tilførsel af uforurennet jord



Adresse: Blærevej 42, 9600 Aars

Matr. nr.: 6a, 6h og 7a Troelstrup By, Blære

DGE-sag: 23-0039

Udarbejdet af: Izabella Brix, izb@dge.dk

Kontrolleret af: Michael Zimmermann, miz@dge.dk

Dato: 20.01.2023

Rekvirent: Gunnar Nielsen A/S v. Claus Lønstrup

DGE Miljø- og Ingeniørfirma | +45 7010 3400 | CVR 78268328 | dge@dge.dk | dge.dk

DGE Aarhus
Jelsøhøjvænget 11
DK-8270 Højbjerg

DGE København
Literbuen 13
DK-2740 Skovlunde

DGE Lolland Falster
Vestensborg Allé 34
DK-4800 Nykøbing Falster

DGE Nibe
Skalhuse 5
DK-9240 Nibe

DGE Næstved
Toldbodgade 8
DK-4700 Næstved

DGE Odense
Svendborgvej 226
DK-5260 Odense

DGE Vejle
Grønhejgade 45
DK-6600 Vejle

DGE Miljø- og Ingeniørfirma er en del af DGE Group og partner i Inogen Environmental Alliance 

DGE
MILJØ- OG INGENIØRFIRMA

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	INDLEDNING OG BAGGRUND	2
2	GEOLOGISKE FORHOLD	2
3	HYDROLOGISKE FORHOLD	3
3.1	Drikkevandsinteresser og indvindingsboringer	5
4	RISIKOVURDERING	7
5	KONKLUSION	8

1 INDLEDNING OG BAGGRUND

Gunnar Nielsen A/S, ved Claus Lønstrup, har anmodet DGE om at udarbejde en vurdering af grundvandsrisiko ved tilførsel af uforurenet jord til Blære Grusgrav. Grusgraven er beliggende Blærevej 42, 9600 Aars, matrikel nr. 6a, 6h og 7a Troelstrup By, Blære.

Region Nordjylland har i forbindelse med en forhåndsvurdering af mulighederne for at tilføre jord til efterbehandling af råstofgraven i Blære (§ 52 dispensation) udtalt, at det ikke kan udelukkes at tilførsel af jord til råstofgraven kan medføre forurening af grundvandet, da sænkingsudbredelsen i forbindelse med indvinding af grundvand i to nærliggende indvindingsboringer (DGU nr. 40.1013 og 40.1496) potentielt vil kunne trække miljøfremmede stoffer ned i grundvandsmagasinet.

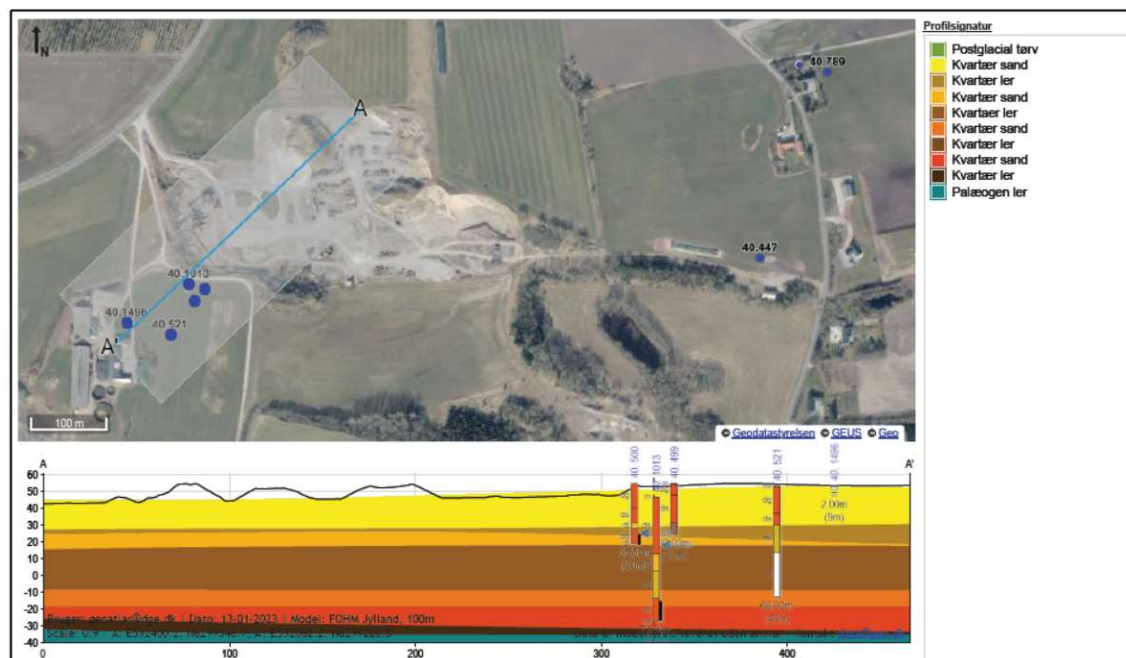
I det følgende redegøres for de geologiske og hydrogeologiske forhold omkring Blære Grusgrav, og det vurderes, om der er risiko for forurening af grundvandet, hvis der tilføres jord til grusgraven.

2 GEOLOGISKE FORHOLD

Blære Grusgrav befinder sig i et morænelandskab, hvor der ca. 1 km øst for grusgraven er en tunneldal. Grusgraven ligger i ca. Kote 50 meter, hvor Halkær Ådal som findes i bunden af tunneldalen, findes i ca. kote 2,5 meter.

Den geologiske model FOHM (Fælles Offentlig Hydrostratigrafisk Model), som er den eneste geologiske model, der dækker området, viser at der er flere lag af skiftevis kvartær sand og kvartær ler. Øverst findes et ca. 20 meter tykt sandlag, som er det lag der er indvundet råstoffer fra i Blære Grusgrav. Herunder findes et ca. 2-10 meter tykt lerlag, som efterfølges af endnu et sandlag (ca. 0-10 meter) og endnu et lerlag (ca. 25 meter). Imellem det tykke lerlag og den underliggende palæogene ler findes 2 sandlag, som tilsammen er ca. 20-25 meter tykke samt et lerlag som er 2-5 meter tykt, og som udgør overgangen til det underliggende palæogene ler, se figur 1.

Den geologiske model bekræftes af de omkringliggende boringer, som i det væsentlige viser den samme lagfordeling.



Figur 1: GeoAtlas profilsnit fra nord/øst til syd/vest. Snittet går gennem grusgraven samt området syd/vest for denne. Boringerne nævnt fra nord er DGU nr. 40.500, DGU nr. 40.1013, DGU nr. 40.499, DGU nr. 40.521 og DGU nr. 40.1496

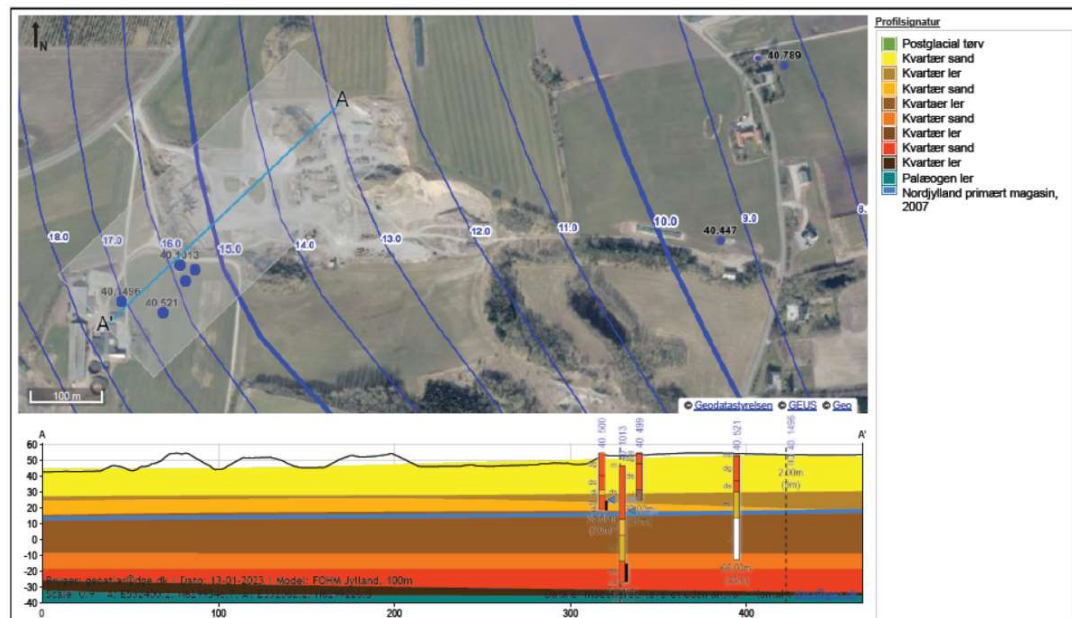
3 HYDROLOGISKE FORHOLD

Det primære grundvandsmagasin udgøres af de kvartære sandlag i omkring kote – 10 til –30 meter. Herover findes formodentlig to sekundære magasiner henholdsvis i det øverste terrænnære sandlag og i det mellemliggende sandlag. De to sekundære magasiner er indbyrdes adskilt af lerlag, og også adskilt fra det primære magasin af underliggende lerlag.

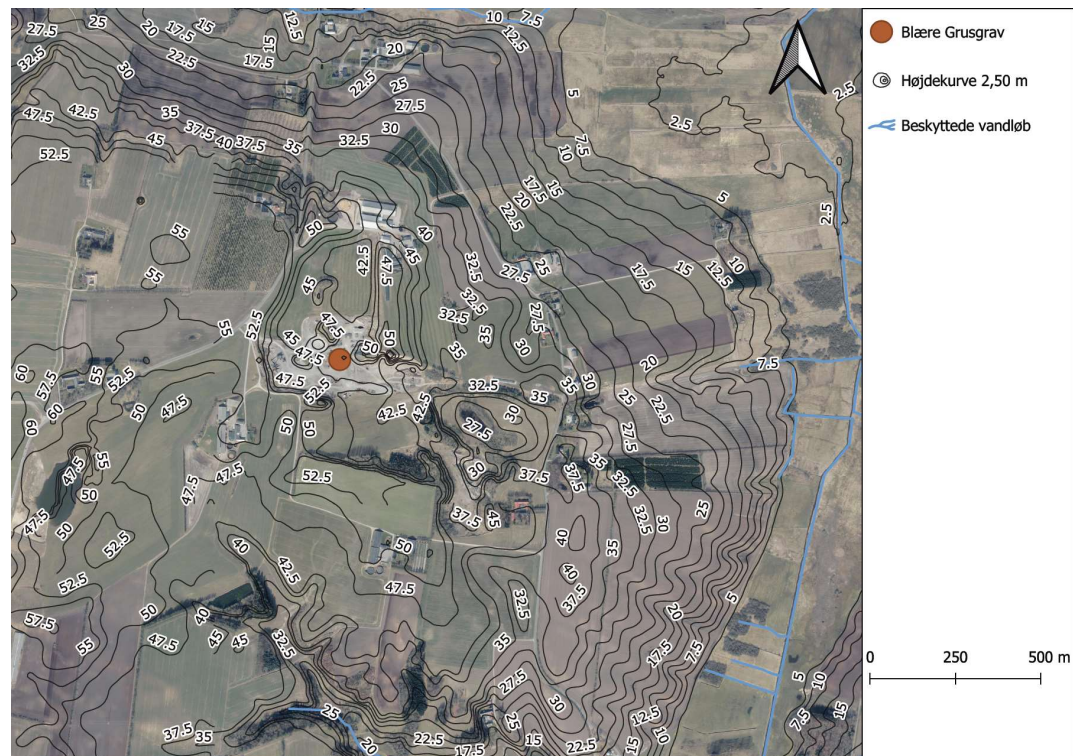
Det primære grundvandsmagasin er et spændt magasin, og grundvandspotentialet findes ifølge det regionale potentialekort i kote 15-16 meter i den vestlige del af grusgraven, hvor der ønskes tilført jord. Grundvandets strømningsretning i det primære magasin er mod øst, se figur 2.

Over det primære grundvandsmagasin findes, som tidligere nævnt, et sekundært grundvandsmagasin i det mellemliggende sandlag omkring kote 25 meter. Den nu sløjfede boring DGU nr. 40.500 er formodentlig filtersat i dette lag. Strømningsretningen i dette magasin kendes ikke.

Ud fra oplysninger fra ejeren om filtersætning og vandspejlsniveau i indvindingsboringen DGU nr. 40.196 findes et terrænnært magasin med vandspejl omkring kote 40 meter. Strømningsretningen for det terrænnære magasin formodes ud fra terræforholdene omkring grusgraven at være mod øst, idet terrænet falder kraftigt mod Halkær ådal beliggende ca. 1,5 km mod øst, se figur 3.



Figur 2: GeoAtlas udsnit – Potentialekort for primært magasin (Nordjylland 2007)

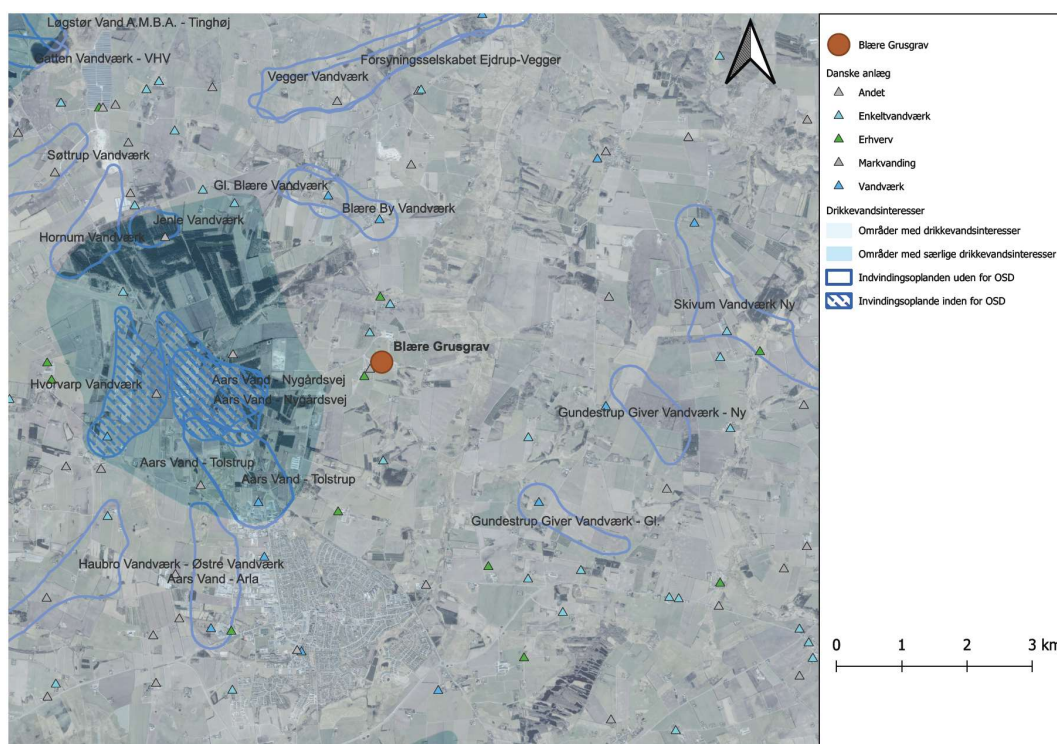


Figur 3: Danmarks højdemodel - Højdekurver i området omkring Blære Grusgrav

3.1 Drikkevandsinteresser og indvindingsboringer

Det ansøgte område overlapper grundvandsforekomst dkmj_152_ks, dkmj_1004_ks og dkmj_1093_ks. Disse forekomster er i basisanalysen for vand-områdeplaner 2021-2027 vurderet til henholdsvis ringe, ringe og god.

Grusgraven ligger i et område med drikkevandsinteresser (OD). Det nærmeste indvindingsopland, tilhørende et alment vandværk, er det som hører til "Aars Vandværk". Oplandet ligger ca. 1.500 m vest for grusgraven. Det nærmeste område med særlige drikkevandsinteresser findes ca. 700 meter vest for råstofgraven, og er således beliggende opstrøms for grusgraven, se figur 4.



Figur 4: Drikkevandsinteresser og indvindingsoplande samt vandindvindingsanlæg i området ved Blære Grusgrav (Miljøstyrelsen og GEUS)

Indenfor en afstand af 100 meter fra den vestlige del af grusgraven er der etableret 5 boringer, hvoraf 3 er sløjfet, se figur 5.

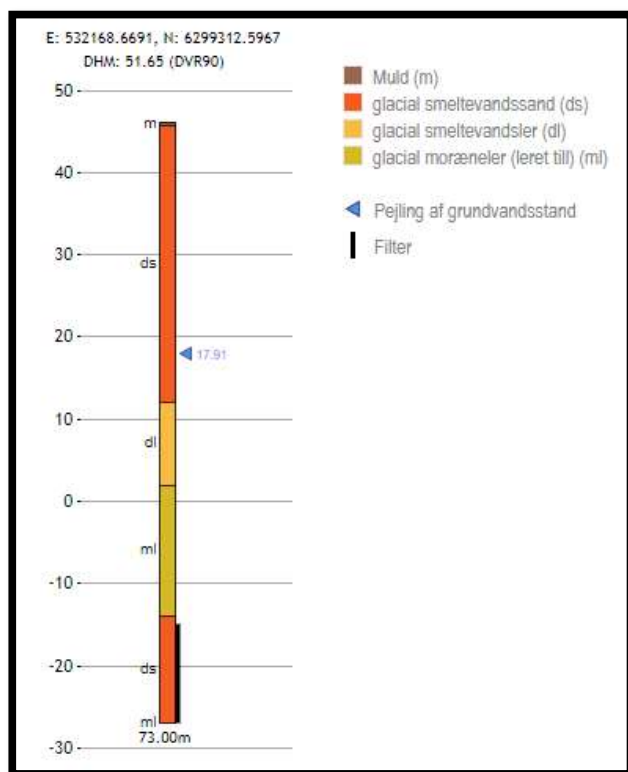
De to boringer, som fortsat er aktive, er DGU nr. 40.013 og DGU nr. 40.196 beliggende henholdsvis ca. 10 meter og 100 meter fra den sydlige kant af råstofgraven.

DGU nr. 40.013 er 73 meter dyb og filtersat i kote -18 til -28 (det primære grundvandsmagasin). Vandspejlet er målt til ca. kote 18, se figur 6. Der er i denne boring tilladelse til at indvinde 40.000 m³/år til erhverv (er tidligere anvendt til grusvask) og 65.000 m³/år til markvanding.



Figur 5: Boringer i nærheden af grusgraven. Blå cirkel = Vandboring, Lyserød cirkel = Sløjeboring. Grøn trekant = Vandforsyningsanlæg erhverv

Boringen med DGU nr. 40.196 findes der kun sparsom viden om på GEUS. Ejeren oplyser at brønden er over 30 år gammel. Den er ligeledes over 30 meter dyb, men er ikke boret igennem et lerlag. Brønden benyttes som drikkevandsboring. Ud fra oplysninger om pumpens placering, så antages det at vandspejlet står 8-10 m.u.t. Boringens formodes ud fra foreliggende oplysninger at være filtersat i det terrænnære grundvandsmagasin.



Figur 6: GeoAtlas boringsoptegning - DGU nr. 40.013. På figuren ses de geologiske lag samt pejlingsdybde og filtersætning.

4 RISIKOVURDERING

Ifølge den geologiske model og oplysninger om de boringer, som findes i området, så tyder det på at det terrænnære og det primære grundvandsmagasin er hydraulisk adskilt af et ca. 25 meter tykt lerlag, der således beskytter det primære magasin i forhold til evt. nedsivning af miljøfremmede stoffer. Uanset sænkningen af trykniveauet i det primære magasin, som oppumpningen af grundvand vil medføre, vurderes det primære magasin at være tilstrækkelig beskyttet mod nedsivning ved en eventuel tilførsel af uforurenet jord på grund af den omfattende forekomst af lerlag over magasinet.

Da indvindingsboringen DGU nr. 40.013 endvidere er beliggende opstrøms for grusgravens område, vurderes der ikke at være risiko for at vandkvaliteten i boringen vil blive påvirket som følge af tilførsel af jord til grusgraven.

På grundlag af de foreliggende oplysninger om indvindingsboringen beliggende 100 meter opstrøms for grusgraven (DGU nr. 40.1496) vurderes denne at indvinde vand fra det terrænnære magasin i sandlaget, som udgøres af den nederste del af

det sandlag, der er indvundet råstoffer fra, og hvorover der evt. vil ske tilførsel af jord. Boringen er beliggende 100 meter opstrøms for grusgraven, men da der formentlig ikke er nogen lavpermeable lag (lerlag), der virker som beskyttelse af det terrænnære magasin i forhold til nedsivning af miljøfremmede stoffer, kan det ikke udelukkes, at vandkvaliteten i boring vil kunne blive påvirket, hvis der sker nedsivning fra tilført jord i grusgraven. En sådan nedsivning vil potentielt kunne påvirke vandkvaliteten i boringen, såfremt udbredelsen af sænkningstragten omkring boringen under vandindvinding er større end afstanden til den udlagte jord i grusgraven (over 100 meter).

5 KONKLUSION

Der ønskes tilført uforurenet jord til den syd/vestlige del af Blære Grusgrav. Det er på den baggrund vurderet, om udlægningen af jord vil kunne påvirke kvaliteten af grundvandet.

Det primære grundvandsmagasin er vel beskyttet mod nedsivning af miljøfremmede stoffer af ca. 25 meter overliggende lerlag, og derfor vurderes det at påvirkningen af dette magasin vil være ubetydelig. Risikoen for at vandkvaliteten i indvindingsboringen DGU nr. 40.1013 vil kunne blive påvirket vurderes at være meget lille, da indvindingen af vand sker fra det primære grundvandsmagasin, der som nævnt er vel beskyttet.

Det terrænnære, sekundære grundvandsmagasin er ikke på samme måde beskyttet, og det kan derfor ikke helt udelukkes, at vandkvaliteten i dette magasin vil kunne blive påvirket, hvis der sker nedsivning af miljøfremmede stoffer fra den tilførte jord. Selv om boringen er beliggende 100 meter opstrøms for grusgraven kan det ikke helt udelukkes at vandkvaliteten i boringen vil kunne blive påvirket, på grund af, at udbredelsen af en sænkningstragt i magasinet omkring boringen, potentielt vil kunne trække evt. miljøfremmede stoffer til boringens filter.

Da der er tale om drikkevand bør man gå ud fra et forsigtighedsprincip. Det anbefales derfor at uddybe eller erstatte boring DGU nr. 40.196 med en ny boring, så vandet indvindes fra det primære magasin.

Alternativt kan der udlægges en lermembran i bunden og op ad siderne af grusgraven på det areal, hvor der tilføres jord. Membranen skal i så tilfælde udlægges på skrænterne mod syd/vest, og bunden skal dækkes således at nedsivningsområdet flyttes længere væk fra borerne og ud sænkningstragtens område.

Notat: Blære Grusgrav – vurdering af grundvandsrisiko ved oplag af uforurennet jord

1 Baggrund

Region Nordjylland har modtaget en ansøgning om dispensation til tilførsel af i alt 213.000 m³ uforurennet jord til et areal på 10,6 ha beliggende i Blære Grusgrav i Vesthimmerlands Kommune. I forbindelse med behandlingen af denne ansøgning har Region Nordjylland anmodet WatsonC om at udarbejde nærværende vurdering af grundvandsrisikoen ved det ansøgte oplag.

2 Beskrivelse af lokalitet og projekt

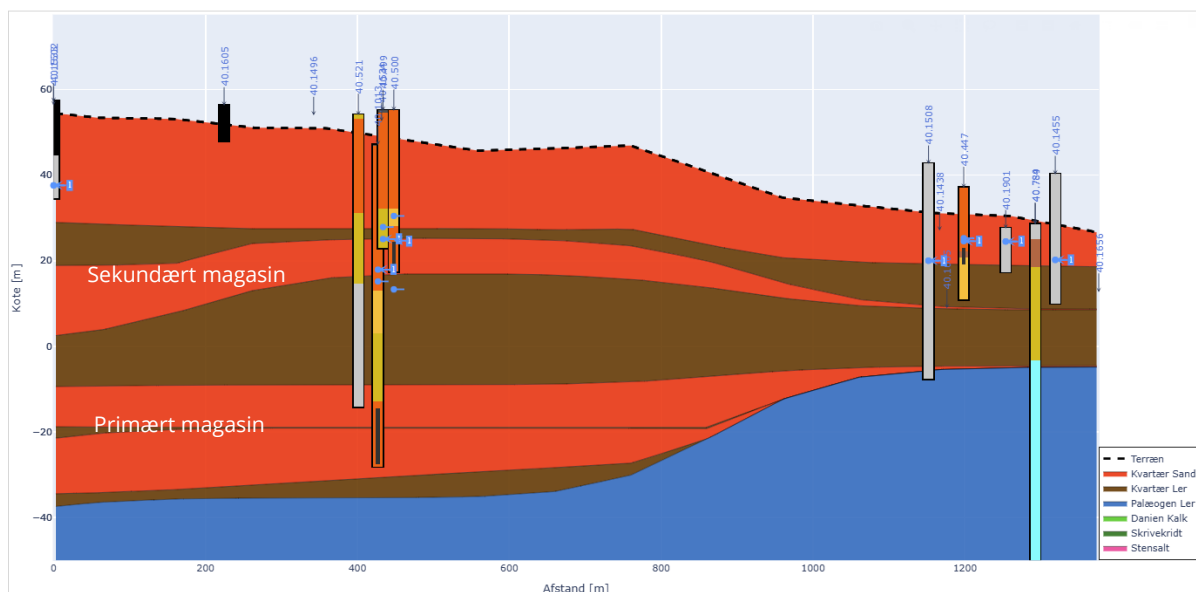
Blære Grusgrav er beliggende på adressen Blærevej 40, 9600 Aars og omfatter matriklerne 6a, 6h og 7a Troelstrup By, Blære. Et oversigtskort ses på figur 2.1.

På figuren ses desuden beliggenhed af to geologiske snit, som er baseret på lagfladerne i FOHM Jylland og beskrives nærmere i afsnit 2.1.

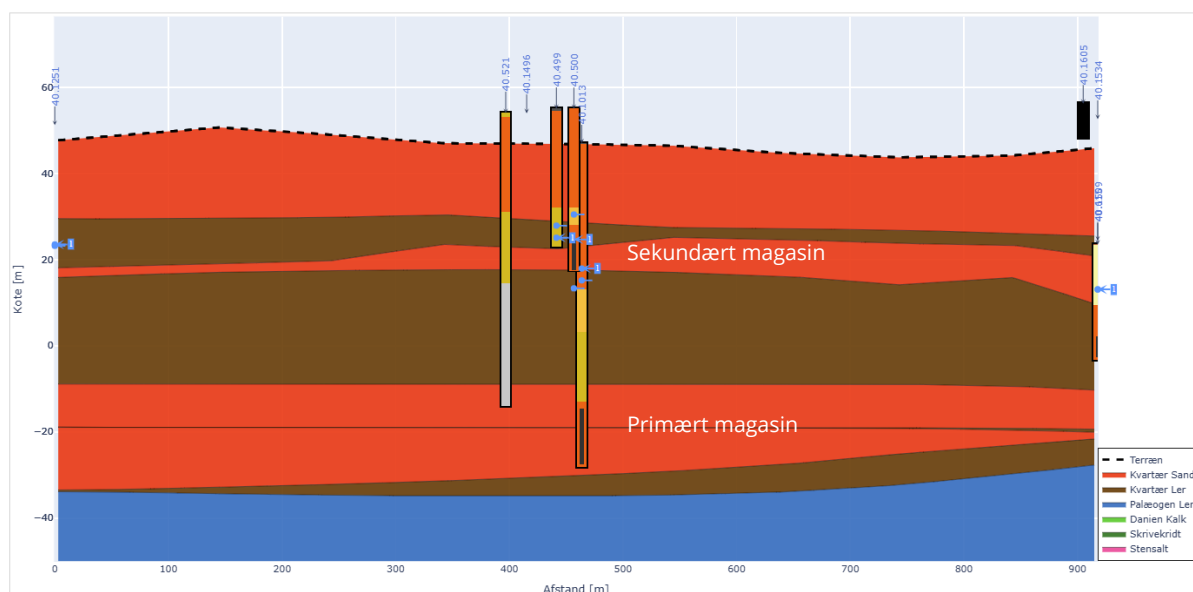


100

lerlag over det sekundære magasin slet ikke konstateret i DGU nr. 40.1013, som ligger nærmest grusgravsområdet.



Figur 2.2: Geologisk tværsnit fra vest til øst igennem området. Snittets beliggenhed fremgår af figur 2.1.



Figur 2.3: Geologisk tværsnit fra syd til nord igennem området. Snittets beliggenhed fremgår af figur 2.1.

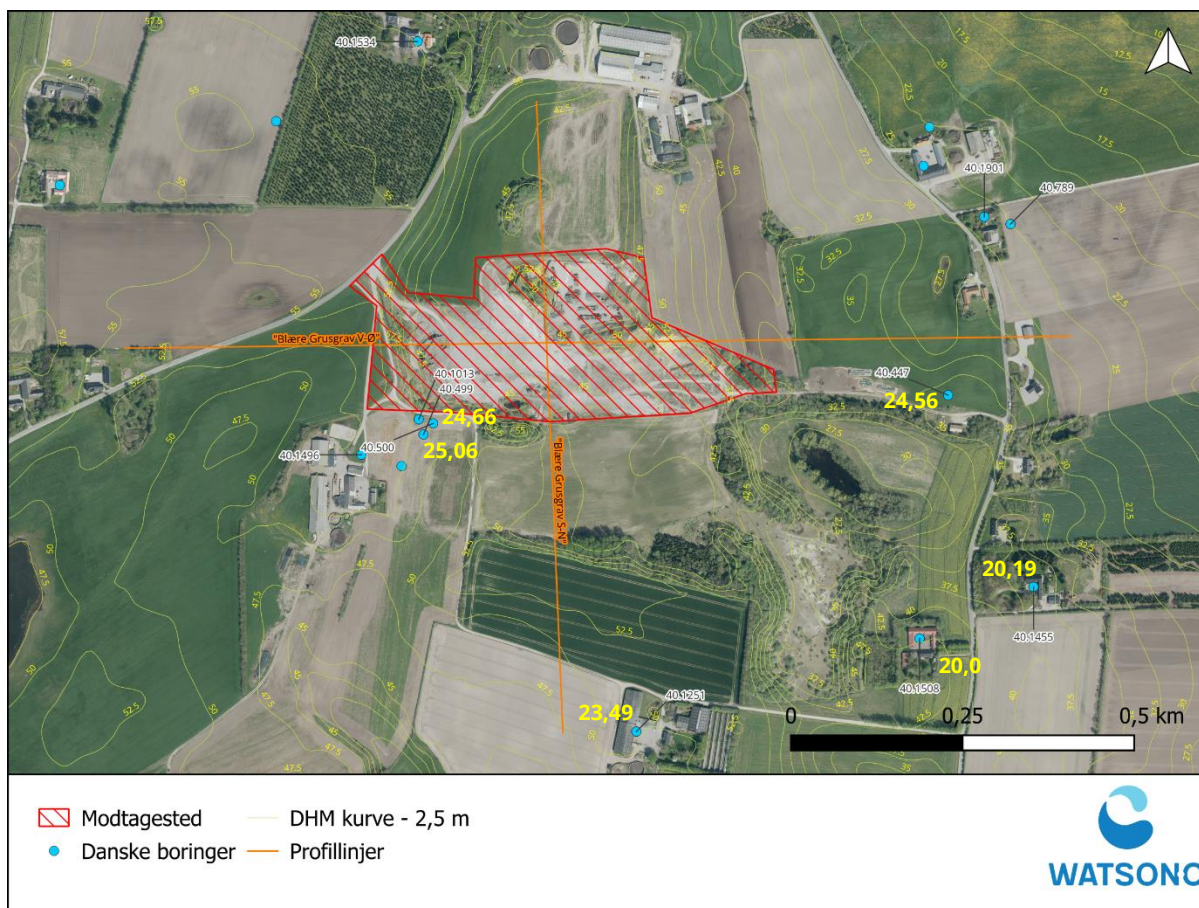
Det geologiske tværsnit på figur 2.3 indikerer et tykkere lerlag over det sekundære magasin syd for grusgravsområdet, mens laget bliver tyndere i nordlig retning. Det fremgår også her, at der er dårlig overensstemmelse med de reelle boreprofiler, som viser en langt mere inhomogen geologi og ikke et sammenhængende lerlag over det sekundære grundvandsmagasin.

Endelig bemærkes det, at der ikke findes geologiske oplysninger fra DGU nr. 40.1496, som er en aktiv, privat vandforsyningsboring tilknyttet ejendommen Blærevej 40.

2.2 Hydrogeologiske forhold

Grundvandspotentialet i det primære magasin varierer ifølge det regionale potentialekort fra omkring kote +16 m i den vestlige ende af grusgravsområdet til kote +10 m i den østlige del /1/. Dette stemmer i grove træk overens med pejleresultater fra de eneste to borer i området med indtag i det primære magasin. I DGU nr. 40.1013 ved grusgravsområdets sydvestlige rand stod senest pejlede grundvandsspejl (november 2000) 28,05 m u.t., hvilket svarer til kote +17,96 m. I DGU nr. 40.789, som ligger 400 m øst-nordøst for grusgravsområdet, stod grundvandsspejlet ved boringens etablering i 1985 15 m u.t., hvilket svarer til kote +12,5 m. Således er der ingen tvivl om, at grundvandets strømningsretning i det primære magasin er østlig. Grundvandsspejlet i det primære magasin er spændt.

I det sekundære grundvandsmagasin er strømningsretningen langt vanskeligere at tolke. Der er imidlertid ingen tvivl om, at grundvandsspejlet i grusgravsområdet ligger omkring kote +25 m. I de fleste borer står grundvandsspejlet i et sandlag, hvorfor der er tale om et magasin med frit grundvandsspejl. På figur 2.4 ses et oversigtskort med alle pejlede grundvandsspejl i området, som med sikkerhed repræsenterer det sekundære magasin. Data indikerer et meget fladt grundvandsspejl i grusgravsområdet og umiddelbart øst og nordøst for dette. Derimod er der et tydeligt fald i sydøstlig retning, selvom terrænet ikke falder i den retning. Sandsynligvis er grundvandets reelle strømningsretning også i det sekundære magasin østlig i retning mod Halkær Å, der ligger ca. 1,25 km fra grusgravsområdet. Især længere mod øst falder terrænet kraftigt ned imod Halkær Ådal.



Figur 2.4: Oversigtskort påført koter for pejlede grundvandsspejl, som med sikkerhed repræsenterer det sekundære grundvandsmagasin (gul skrift).

3 Vurdering af grundvandsrisiko

Det planlagte oplag af uforurennet jord i Blære Grusgrav har medført bekymring for dels en generel påvirkning af grundvandskvaliteten under grusgraven og dels påvirkning af vandkvaliteten i den private vandforsyningsboring DGU nr. 40.1496, som ligger ca. 75 m syd-sydvest for grusgravsområdet.

3.1 DGU nr. 40.1496

Der er ingen oplysninger om hverken geologiske forhold, dybde, indtagsdybde eller niveau for grundvandsspejlet i boringen. Terrænkoten på borestedet er +53 m. I de seneste 3 år har husstanden indvundet omkring 15.000 m³ vand om året. Ifølge /1/ har ejeren oplyst, at boringen er mere end 30 m dyb, dvs. ført til under kote +23 m, men ikke boret igennem et lerlag. Dette tyder på, at boringen indvinder fra det sekundære grundvandsmagasin, hvor grundvandsspejlet findes omkring kote +25 m. I /1/ anføres det, at "Ud fra oplysninger om pumpens placering, så antages det at vandspejlet står 8-10 m u.t. Boringen formodes ud fra foreliggende oplysninger at være filtersat i det terrænnære grundvandsmagasin". Dette indebærer, at der skulle findes et terrænnært magasin med grundvandsspejl i kote +43-+45 m. Intet yder imidlertid på, at et sådant terrænnært magasin eksisterer. Som det fremgår af figur 2.4, er der i alle de korte, filtersatte boringer i nærheden af grusgraven, konstateret et grundvandsspejl omkring kote +25 m, og i grusgravsområdet er der frit vandspejl i dette sekundære magasin. Hertil synes en trykforskel på omkring 20 m imellem et terrænnært og et sekundært magasin højst usandsynlig de geologiske forhold taget i betragtning, og endelig ville boringen næppe være ført til mere end 30 m u.t., hvis der var fundet vandførende lag allerede 8-10 m u.t. WatsonC er ikke bekendt med oplysningerne om pumpens placering, men ræsonnementet i /1/ må være baseret på, at der er tale om en dykpumpe. Der kan i stedet være tale om en sugepumpe.

Skulle boringen imidlertid være filtersat i et lokalt, "hængende" magasin, kan det alene ud fra en den store trykforskel udelukkes, at udsivning fra et oplag af jord i grusgraven kan påvirke vandkvaliteten i den private vandforsyningsboring.

Antages det i stedet, at boringen har indtag i det sekundære grundvandsmagasin, ligger den sandsynligvis opstrøms for grusgravsområdet, men med det flade sekundære grundvandsspejl kan det ikke udelukkes, at indvindingen kan trække grundvand fra grusgravsområdet til indvindingsboringen. Der findes ingen data om boringens ydelse, så sænkningstragtens udbredelse og omfang kan ikke umiddelbart beregnes. I stedet kan der anvendes data fra den nærliggende DGU nr. 40.500, som ligeledes har indtag i det sekundære magasin. I denne boring er der målt 8 m afsenkning ved en oppumpning på 12 m³/t efter 2 timers pumpning, og baseret på disse data kan magasinets transmissivitet estimeres. Der er tale om en iterativ bestemmelse ud fra Jacobs formel:

$$T(n) \approx 0,183 \left(\frac{Q}{s} \right) \log \left(2,25 \frac{T(n-1) \cdot t}{r^2 S} \right) \quad (1)$$

Hvor:

Q er pumperaten (m³/s).

s er afsenkningen (m).

t er pumpetiden (s).

r er radius af boringsindtaget (m), som er 0,1 m.

S er magasinallet, som er sat til 0,25, idet der er tale om et frit magasin.

Som startværdi for iterationen er anvendt $T(0) = 5 \cdot 10^{-4}$ m²/s. Der er udført i alt seks iterationer, svarende til $n = 1 \dots 6$, hvilket giver en nøjagtighed på mere end to betydende cifre.

Beregningen giver en transmissivitet på $2,44 \cdot 10^{-4}$ m²/s.

Afsenkningen af grundvandsspejlet i en given afstand fra indvindingsboringen kan nu estimeres ud fra Jacobs formel:

$$s(r) = \frac{2,30Q}{4\pi T} \log \frac{2,25Tt}{r^2 S} \quad (2)$$

Hvor Q er oppumpningen ($15.000 \text{ m}^3/\text{år} = 4,76 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$), T er transmissiviteten ($2,44 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$), t er tiden (s), r er radius (75 m), og S er magasintallet (0,25).

Efter 1 års pumpning er den estimerede afsenkning af grundvandsspejlet i 75 m afstand 0,39 m.

Med det flade grundvandsspejl i det sekundære magasin kan det ikke på ovenstående baggrund udelukkes, at der kan trækkes grundvand fra den sydvestlige del af grusgravsområdet til indvindingsboringen. Skal problematikken belyses nærmere, vil det være nødvendigt at pejle DGU nr. 40.1496 – og herunder gerne pejling af ro- og driftsvandsspejl samt bundpejling.

3.2 Beregninger af ligevægtskoncentrationer

Der er udført "worst case" risikoberegninger ved at antage, at infiltrerende regnvand opnår fuld sorptionsligevægt med den deponerede rene jord, samt at stofkoncentrationerne i denne jord svarer til jordkvalitetskriterierne, dvs. de maksimale indhold for at kunne klassificeres som ren jord.

Der er udført beregninger for 10 spormetaller (antimon, arsen, bly, cadmium, chrom(total), kobber, kviksølv, molybdæn, nikkel og zink), en PAH-forbindelse (benz(a)pyren) samt et olie-/benzinstof (benzen). For alle de nævnte stoffer gælder det, at der findes både jordkvalitetskriterier og grundvandskvalitetskriterier, jf. /2/. Således kendes maksimumskoncentrationen for et givet stof i den deponerede jord, idet rent jord ikke må overskride jordkvalitetskriterierne. Desuden kendes den maksimale acceptable grundvandskoncentration, dvs. grundvandskvalitetskriteriet.

Startkoncentrationen, C_0 , bestemmes konservativt under antagelse af, at der opstår fuld sorptionsligevægt imellem det infiltrerende regnvand og den deponerede jord:

$$C_0 = \frac{C_s}{\frac{\epsilon_w}{\rho_b} \cdot K_d} \quad (3)$$

Hvor:

C_s er jordkoncentrationen.

ϵ_w er jordens vandfyldte porøsitet.

ρ_b er jordens tørre bulkdensitet.

K_d er den lineære distributionskoefficient.

For de organiske forbindelser benz(a)pyren og benzen er fordelingskoefficienterne til organisk kulstof, K_{oc} , estimeret ud fra Abduls formel /3/:

$$\log(K_{oc}) \approx 1,04 \cdot \log(K_{ow}) - 0,84 \quad (4)$$

Hvor K_{ow} er oktanol/vand-fordelingskoefficienten, som kan findes i litteraturen.

Hernæst beregnes K_d af:

$$K_d \approx f_{oc} \cdot K_{oc} \quad (5)$$

Hvor f_{oc} er fraktionen af organisk stof i jorden.

For metallerne er anvendt gennemsnitlige K_d -værdier for jord angivet i /4/.

Beregningerne er udført for en lerjord, som alt andet lige giver mere konservative resultater end en sandjord. Der er anvendt standardværdier fra Miljøstyrelsens JAGG-program, dvs. $\epsilon_w = 0,1$, $\rho_b = 1,59 \text{ kg/l}$ og $f_{oc} = 0,01$.

Beregningsresultaterne fremgår af tabel 3.1.

Tabel 3.1: Jordkvalitetskriterier (JKK), grundvandskvalitetskriterier (GKK), K_d -værdier og beregnede ligevægtskoncentrationer (C_0) for de udvalgte stoffer.

Stof	JKK (mg/kg ts)	GKK (µg/l)	K_d (l/kg)	C_0 (µg/l)
Antimon	80	2	200	399,9
Arsen	20	8	1585	12,6
Bly	40	1	5012	8,0
Cadmium	0,5	0,5	501	1,0
Chrom(total)	500	25	6310	79,2
Kobber	500	100	316	1582
Kviksølv	1	0,1	3981	0,25
Molybdæn	5	20	20	248,3
Nikkel	30	10	794	37,8
Zink	500	100	501	997,7
Benz(a)pyren	0,3	0,01	342926	0,087
Benzen	1,5	1	24	4998

Det fremgår, at de beregnede ligevægtskoncentrationer i alle tilfælde ligger over grundvandskvalitetskriterierne, hvilket ikke nødvendigvis repræsenterer virkeligheden, idet beregningerne er udført under meget konservative forudsætninger, herunder at hele den deponerede jordmængde indeholder stofferne i koncentrationer netop svarende til jordkvalitetskriterierne. Konklusionen er imidlertid, at det ikke ud fra konservative ligevægtsberegninger kan afvises, at oplaget af ren jord kan medføre lokale overskridelser af grundvandskvalitetskriterier.

3.3 Beregning af transporttid

Et væsentligt aspekt af den reelle grundvandsrisiko er stoffernes transporttid til grundvandet. Der må ikke graves dybere end til kote +43 m i grusgraven, og grundvandsspejlet i det sekundære grundvandsmagasin ligger jf. afsnit 2.2 omkring kote +25 m. Dette indebærer, at infiltrerende regnvand i grusgravsområdet passerer gennem mindst 18 m umættet zone, inden det rammer grundvandsspejlet.

I JAGG anvendes en standardværdi for nettonedbøren i Vesthimmerlands Kommune på 438 mm/år. Jf. afsnit 2.1 og 2.2 består den umættede zone over det sekundære grundvandsmagasin af sand, som primært er mellemkornet. Her anvendes der en effektiv porøsitet, $\epsilon_w = 0,2$.

Regnvandets gennemsnitlige transporthastighed igennem den umættede zone bliver da:

$$0,438 \text{ m/år} / 0,2 = 2,19 \text{ m/år}$$

Den vertikale stofhastighed igennem den umættede zone bestemmes som vandhastighed gange retardationsfaktor, hvor retardationsfaktoren, R , bestemmes af

$$R = 1 + \frac{\rho_b}{\epsilon_{\text{eff}}} \cdot K_d \quad (6)$$

I beregningerne anvendes standardværdier for mellemkornet sand fra JAGG-databasen, hvor $\rho_b = 1,46 \text{ kg/l}$ og $\epsilon_{\text{eff}} = 0,2$. Stofspecifikke værdier for K_d i grundvandssedimenter er hentet i /5/. Disse er betydeligt lavere end for jord og anses for konservative i beregning af transporttid igennem den umættede zone. For benz(a)pyren findes der ikke en K_d -værdi i /5/. Her er K_d i stedet beregnet ud fra Schwarzenbach og Westalls formel:

$$\log(K_d) \approx 1,01 \cdot \log(K_{ow}) - 3,46 \quad (7)$$

Anvendte K_d -værdier, beregnede retardationsfaktorer, stofhastigheder og transporttider igennem den umættede zone fremgår af tabel 3.2.

Tabel 3.2: K_d -værdier samt beregnede retardationsfaktorer og transporttider igennem den umættede zone.

Stof	K_d grundvand (l/kg)	Retardationsfaktor	Stofhastighed (m/år)	Transporttid umættet zone (år)
Antimon	7	23,9	0,14	196,4
Arsen	20	319	0,010	2622
Bly	100	1591	0,0020	13077
Cadmium	20	319	0,010	2622
Chrom(total)	23	366,7	0,0088	3014
Kobber	100	1591	0,0020	13077
Kviksølv	20	319	0,010	2622
Molybdæn	15	239,5	0,014	1968
Nikkel	20	319	0,010	2622
Zink	20	319	0,010	2622
Benz(a)pyren	539	8565	0,00038	70401
Benzen	0,02	1,32	2,46	10,8

Det fremgår, at beregnede transporttider igennem den mindst 18 m tykke umættede zone er mere end 1000 år, undtagen for det mest mobile spormetal, antimon, hvor transporttiden er knap 200 år, og det mobile oliestof benzen, hvor transporttiden er 10,8 år.

3.4 Beregning af nedbrydning

Spormetallerne er grundstoffer og derfor unedbrydelige, og PAH-forbindelsen benz(a)pyren er så immobil, at stoffet aldrig vil nå grundvandet i målelige koncentrationer. Derimod kan benzen i teorien nå det sekundære grundvandsmagasin indenfor en overskuelig tidshorisont på godt 10 år.

Benzen er imidlertid forholdsvis let nedbrydeligt i jorden. I 2018 publicerede Miljøstyrelsen en rapport, som sammenfattede den nuværende viden om miljøfremmede stoffers nedbrydelighed i jord og grundvand og anbefalede nedbrydningsrater til anvendelse i det nye risikovurderingsværktøj, GrundRisk /6/. Her anbefales for benzen en 1. ordens nedbrydningsrate på 2 d^{-1} i den umættede (og dermed aerobe) zone.

Beregningerne i afsnit 3.3 viser, at det tager 10,8 år, før benzen når det sekundære grundvandsspejl, men når først der er sket stofgennembrud, er jordlagenes sorptionskapacitet opbrugt, og antages kildestyrken konservativt at være konstant, vil benzen på et tidspunkt bevæge sig igennem den umættede zone med samme hastighed som vandet. Vandets beregnede gennemsnitshastighed igennem den umættede zone er $2,19 \text{ m/år}$, dvs. den samlede transporttid bliver $8,22 \text{ år} = 3000 \text{ døgn}$.

Ved 1.-ordens nedbrydning kan koncentrationsudviklingen over tid beskrives ved:

$$C(t) = C_0 \cdot e^{-k \cdot t} \quad (8)$$

Hvor:

C_0 er startkoncentrationen, som er beregnet til 4998 µg/l , jf. tabel 3.1.

e er grundtallet for den naturlige logaritme.

k er 1. ordens nedbrydningskonstanten, som jf. /6/ er 2 d^{-1} .

t er tiden (døgn).

Ved indsætning i formlen ovenfor fås efter 3000 døgn transport:

$$C(3000 \text{ d}) = 0,0000 \text{ µg/l}$$

Således kan det planlagte oplag af uforurennet jord ikke medføre, at det sekundære grundvandsmagasin påvirkes med benzen.

3.5 Naturligt organisk stof (NVOC)

Udvaskning af NVOC (ikke flygtigt organisk kulstof) forekommer naturligt – især fra muldlaget eller pløjelaget, der udgør den øverste og tydeligt mørkfarvede del af jordlaget. Der er ingen forventning om, at der udelukkende skal deponeres muldjord i området. Tværtimod er det et krav ved deponeringen, at evt. muldjord placeres øverst, så opbygningen mest muligt kommer til at ligne et naturligt jordprofil.

Muldjord indeholder normalt omkring 3 % (w/w) organisk stof /7/, hvoraf 58,7 % som gennemsnit udgøres af kulstof /8/. Leret muldjord indeholder typisk mindre organisk kulstof (TOC) end sandet muldjord. Således anvendes der i Miljøstyrelsens Excel-program til risikovurdering af forurenede grunde, JAGG, defaultværdier for TOC på 1 og 2 % (w/w) for hhv. leret muldjord og sandet muldjord. I FOREGS databasen angives et median TOC-indhold på 1,73 % for 819 europæiske overjorde /9/, hvilket stemmer meget godt overens med de danske standardværdier.

Koncentrationer af opløst organisk stof (DOC $\approx$ NVOC) i jordvæske kan variere kraftigt og afhænger af væske/jord-forholdet samt specifikke faktorer som pH (opløseligheden stiger med stigende pH), temperatur (opløseligheden stiger med stigende temperatur) samt desuden arealanvendelsen på lokaliteten /10/. I muldlaget varierer den totale mængde NVOC i jordvæske typisk fra 2-30 mg/kg jord /10/. Ved en tør bulkdensitet, $\rho_b = 1,59$ kg/l og en effektiv porøsitet, $\epsilon_{eff} = 0,1$ (standardværdier for lerjord) svarer dette til vandfasekoncentrationer af NVOC på 32 – 477 mg/l med et gennemsnit på 254,4 mg/l. I undersøgelser af NVOC-indhold i pløjelaget på danske kløvergræsmarker fandtes et betydeligt lavere årsgennemsnit på 25 – 30 mg/l (beregnet ud fra aflæsning på figur) på to marker med hhv. 3,2 og 5,8 % TOC i pløjelaget /11/.

I den umættede zone er det observeret, at NVOC aftager eksponentielt med dybden /12/, og under danske forhold angives der en maksimal påvirkningsdybde på 3 meter under terræn /13/. Dette skal ikke forstås således, at der ikke er NVOC i grundvandet dybere end 3 m u.t., men snarere, at niveauet i større dybde er ligevægtsbestemt, ret konstant og upåvirket af aktiviteter på jordoverfladen. Dette giver en formodning om, at det opløselige organiske kulstof fra jorden generelt er let nedbrydeligt og desuden bevæger sig relativt langsomt. Ovenstående indikerer, at oplag af muldjord over grundvandsspejlet er uproblematisk, hvis der opretholdes en minimumstykkelse af den umættede zone på 3 meter.

Ser man konservativt bort fra tilbageholdelse af NVOC pga. sorption m.v., og forudsættes det, at nedbrydningen kan beskrives ved en 1.-ordens kinetik, kan koncentrationsudviklingen over tid beskrives ved (8). Sammenhængen imellem ratekonstant og halveringstid ($t_{1/2}$) er givet ved:

$$k = \frac{\ln(2)}{t_{1/2}} \quad (9)$$

Antages det konservativt, at kun halvdelen af den udvaskede NVOC fra jorden er nedbrudt i 3 m dybde, samt at NVOC transporteres igennem jorden med samme hastighed som vandet (2,19 m/år), fås:

$$k = \ln(2) / (3 \text{ m} / 2,19 \text{ m/år}) = 0,506 \text{ år}^{-1}$$

Lad os konservativt antage en NVOC-koncentration i jordvæsken i hele den deponerede jordmængde svarende til det ovenfor beregnede gennemsnit for overjord på 254,4 mg/l. Ved indsætning i (8) fås da efter 8,22 års transport igennem den umættede zone:

$$C(8,22 \text{ år}) = 254,4 \frac{\text{mg}}{\text{l}} \cdot \exp(-0,506 \text{ år}^{-1} \cdot 8,22 \text{ år}) = 3,98 \text{ mg/l}$$

Selv under disse meget konservative beregningsforudsætninger nedbrydes NVOC i så stort et omfang i den umættede zone, at koncentrationen ved grundvandsspejlet i det sekundære grundvandsmagasin ligger under drikkevandskvalitetskravet på 4 mg/l.

4 Sammenfatning og konklusioner

En gennemgang af geologiske og hydrogeologiske oplysninger viser, at der i området findes et sekundært grundvandsmagasin med vandspejl omkring kote +25 m og bund i kote +10 – +15 m. Dette er det terrænnære magasin. Dybere nede, fra omkring kote -10 – -15 m, findes det primære grundvandsmagasin, som lokalt virker velbeskyttet, men som alligevel indeholder nitrat over drikkevandskvalitetskravet, hvilket formentlig skyldes en mere inhomogen og usikker adskillelse af de to magasiner vest for lokaliteten.

Konservative ligevægtsberegninger udført under den antagelse at hele den oplagrede mængde ren jord lige netop overholder jordkvalitetskriterierne for 10 spormetaller, PAH-forbindelsen benz(a)pyren og den mobile oliekomponent benzen viser, at de maksimale stofkoncentrationer i alle tilfælde overskrider grundvandskvalitetskriterierne. Derimod viser beregninger af stoffernes transporthastighed, at det tager mere end 1000 år, før 10 ud af de 12 undersøgte stoffer er passeret igennem den umættede zone og når det sekundære grundvandsmagasin.

Det mest mobile spormetal antimon kan forventes at nå det sekundære grundvandsmagasin på mindre end 200 år. Den beregnede ligevægtskoncentration i jord, som netop overholder jordkvalitetskriteriet på 80 mg/kg tørstof, er 400 µg/l og således en faktor 200 over grundvandskvalitetskriteriet på 2 µg/l. Tilsvarende beregninger med det naturlige antimonindhold i overjord på 0,5 – 1 mg/kg tørstof /14/ giver ligevægtskoncentrationer på 2,5 – 5,0 µg/l, dvs. over grundvandskvalitetskriteriet på 2 µg/l, men ikke over drikkevandskvalitetskravet på 5 µg/l.

Benzen kan i teorien nå til det sekundære grundvandsmagasin på godt 10 år, men nedbrydes så hurtigt i den (aerobe) umættede zone, at koncentrationen ligger langt under detektionsgrænsen, når stoffet når frem til grundvandet.

NVOC nedbrydes hurtigt i den umættede zone, og konservative transportberegninger viser, at NVOC ikke når det sekundære grundvandsmagasin i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravet på 4 mg/l.

Det konkluderes på ovenstående baggrund, at det planlagte oplag af uforurenet jord indenfor en overskuelig tidshorisont ikke kan udgøre nogen risiko for hverken grundvandskvaliteten i det sekundære grundvandsmagasin under grusgraven eller vandkvaliteten i den nærliggende, private vandforsyningsboring, DGU nr. 40.1496. Dermed udgør oplaget heller ikke nogen risiko for grundvandskvaliteten i det primære grundvandsmagasin.

5 Referencer

- /1/ DGE Miljø- og Ingeniørfirma. Blære Grusgrav – vurdering af grundvandsrisiko ved tilførsel af uforurenet jord. 20.01.2023.
- /2/ Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenet jord. Opdateret juli 2021 (Udgave revideret for trykfejl).
- /3/ Miljøstyrelsen, 1996: Kemiske stoffers opførsel i jord og grundvand. Projekt om jord og grundvand fra Miljøstyrelsen, nr. 20.
- /4/ EPA/600/R-05/074, July 2005. Partition coefficients for metals in surface water, soil, and waste. U.S. Environmental Protection Agency. Office of Research and Development. Washington, DC 20460.
- /5/ Miljø- og Fødevareministeriet, Miljøstyrelsen. Udvikling af metodik til risikovurdering ved deponering af affald. Delopgave 1 – Kildestyrke. Konceptuelle modeller. Miljøprojekt nr. 2057. December 2018.

- /6/ Miljø- og Fødevareministeriet, Miljøstyrelsen. Nedbrydningsrater til brug i GrundRisk risikovurdering. Litteraturstudie. Miljøprojekt nr. 2013. Maj 2018.
- /7/ Geviden, Geologi og Geografi. Nr. 4, 2013. Jordbund.
- /8/ Miljøstyrelsen. Framework for the assessment of plant protection products. Department of pesticides and gene technology. Danish Environmental Protection Agency, Version 1.0, maj 2011.
- /9/ <http://weppi.gtk.fi/publ/foregsatlas/article.php?id=15>.
- /10/ Toosi, E.R., 2010. Soluble organic matter, its biodegradation, dynamics and abiotic production. Ph.D. thesis, University of Canterbury.
- /11/ Vinther, F.P., 2005. Udvaskning af organisk stof efter kløvergræs. I Olsen J.E. (ed) "Drivhusgasser fra landbruget – reduktionsmuligheder". DJF rapport om markbrug, nr. 113. Danmarks JordbrugsForskning, Afd. for Jordbrugsproduktion og Miljø, kap. 11, 129-140.
- /12/ Pabich, W.J. et al, 2001. Relationship between DOC concentration and vadose zone thickness and depth below water table in groundwater of Cape Cod, U.S.A. Biogeochemistry 55: 247-268.
- /13/ Miljøstyrelsen, 2005. Nitratreduktion i den umættede zone. Miljøprojekt nr. 1023.
- /14/ <https://mst.dk/media/pfxlzket/antimon-jkk-datablad-final-juni-2015.pdf>.