

Palle Ludvigsen, Løgtved ApS, (v. Henrik Ludvigsen)
Gl. Skovvej 21 A
4470 Svebølle

Dispensation efter jordforureningslovens § 52 til at tilføre uforurennet intaktjord til Stenrand Grusgrav

Vedrørende adresse:
Gl. Skovvej 21 A, 4470 Svebølle

Matr.nr./ejerlaug:
4a, Avnsøgård Hgd. Avnsø

Dato:

26.02.2026

Regional Udvikling

Alléen 15

4180 Sorø

Tlf.: 7015 5000

naturmiljo@regionsjaelland.dk

www.regionsjaelland.dk

Sagsnr.:

EMN-2024-01802

Sagsbehandler

Michael Sode

70 15 50 00

masod@regionsjaelland.dk

Region Sjællands afgørelse

Region Sjælland meddeler hermed dispensation til tilførsel af 550.000 m³ ren jord til matr.nr 4a, Avnsøgård Hgd., Avnsø, beliggende Gl. Skovvej 21 A 4470 Svebølle.

Afgørelsen er truffet efter § 52 stk. 2, nr. 3 i jordforureningsloven¹.

Baggrund

Ansøger har den 14.11.2024 søgt om dispensation i medfør af jordforureningslovens § 52 til at tilføre 550.000 m³ uforurennet intaktjord til Stenrand Grusgrav. Det ansøgte område er vist på **bilag 1**.

Baggrunden for ansøgningen er for det første, at der findes store mængder overskudjord i bl.a. Kalundborg Kommune særligt som følge af udvidelse af Novo Nordisk fabriksanlæg og forlængelse af Kalundborg-motorvejen. Det er i vidt omfang nødvendigt at fragte overskudsjorden til modtagesteder langt væk fra Kalundborg Kommune. Dette skyldes vanskeligheder ved at finde tilstrækkelig kapacitet til modtagelse af jorden. Ansøger ønsker at tilføre ren intaktjord, som stammer fra større byggeprojekter, som f.eks. udvidelsen af Novo i Kalundborg og således ikke fra mange små projekter.

For det andet er der i den østlige del af Stenrand Grusgrav et areal, som snart er færdigindvundet, og som endnu ikke er efterbehandlet. De resterende materialer på arealet er stærkt lerede og derfor ikke ideelle at efterbehandle arealerne med. Dette gælder uanset, om der skal efterbehandles til skovdannelse eller overdrevsnatur. Til gengæld udgør den faste lerbund et ideelt underlag for tilførsel af jord. Der søges således om dispensation til at modtage jord i Stenrand Grusgrav, der kan sikre en hensigtsmæssig efterhandling og mindske transporten af overskudsjorden.

REGION SJÆLLANDS VURDERING

Sagens oplysninger

Geologi

Stenrand Grusgrav er beliggende i Kalundborg Regionale Graveområde, hvor der indvindes sand og grus i Bregninge Hedeslette/Sandur. Stenrand ligger vest for Bjergsted Bakker og øst for Bregninge Å. Bjergsted Bakker er en randmoræne dannet af gletsjerfronten. Vest og nordvest for randmorænen er sand og grus aflejret i en smeltevandsslette afsat af

¹ Lovbekendtgørelse nr. 282 af 27.03.2017.

smeltevand fra gletsjeren. Grusgravene i Kalundborg Regionale Graveområde indvinder sand, grus og sten fra denne smeltevandsslette/sandur.

Drikkevandsinteresser

Sandforekomsterne udgør grundvandsmagasinerne i området, hvor Nedre Bregninge Magasin udgør det primære magasin og Øvre Bregninge Magasin udgør et sekundært magasin.

Grundvandsmagasinet Nedre Bregninge Magasin findes både opstrøms og nedstrøms for Stenrand Grusgrav, men det er usikkert om Øvre Bregninge Magasin findes under grusgraven eller om der er i hele dybden ned til det primære magasin. I den del af grusgraven, hvor der ønskes at tilføre jord, er der indvundet sand til 8-10 m under oprindeligt terræn. Jf. råstofftilladelsen /1/ var det planen, at der skulle graves til kote -5 m DVR90, dvs. 25 m under oprindeligt terræn, men da aflejringerne er meget lerede, er indvindingen ophørt.

Vest for Stenrand Grusgrav ligger Bregninge Å og mod vest og nordvest ligger Deigvad Kildeplads (nord) indvindingsboringer, som indvinder grundvand fra Nedre Bregninge Magasin, der er beliggende i kote -20 m DVR90.

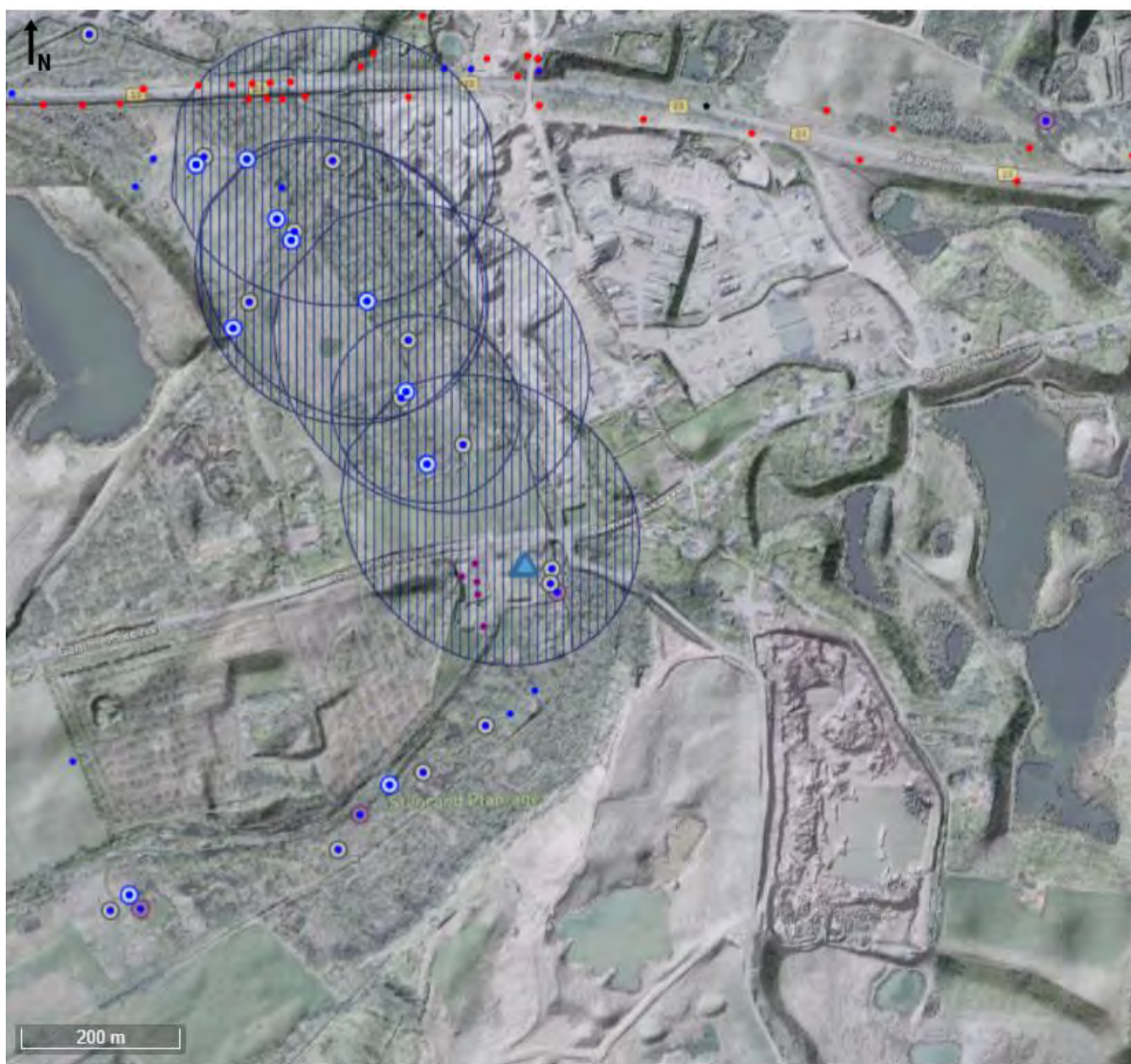


Fig.1.: Grusgravens (rød) placering i fht. Kalundborg Forsynings indvindingsboringer (Deigvad Nord). De skraverede arealer er udpeget som BNBO (boringsnære beskyttelsesområder).

Det primære magasin er jf. FOHM Sjællandsmodellen kun beskyttet af et 8-14 m mægtigt lerlag, som overlejres af det sekundære magasin Øvre Bregninge Magasin, der er i hydraulisk kontakt med Bregninge Å og ådalsmagasinet. Det primære magasin har med 8-14 m ler en ringe til moderat beskyttelse. I ådalen er der opadrettede gradient, hvilket medfører at grundvandsstrømningen i både det primære og det sekundære magasin strømmer mod Bregninge ådal og siver op i Bregninge Å. Indvindingen i kildepladsen kan dog medføre at gradienten er nedadrettet, og at grundvandet i stedet strømmer til kildepladsens borer.

Øvrige oplysninger:

Under hensyn til at det areal der skal tilføres jord, ligger 490 meter SØ for indvindingsboringerne, og samt arealets nærhed til kildepladsen, grundvandets sårbarhed og den begrænsede forhåndsviden om geologien under jordtilførselsarealet, er geologien under grusgraven den 8. september 2024 blevet undersøgt med den geofysiske metode MEP (multi elektrode profilering), som ved hjælp af spyd i jorden forbundet med kabler, måler de elektriske modstande (resistiviteten) i de forskellige jordlag. MEP-metoden er særligt velegnet til geologisk tolkning af lagfølger som indeholder lerlag.

Som supplement til bestemmelse af geologi og laggrænser ud fra de målte modstande er der den 3. oktober 2024 udført en boring (B10), som er placeret der hvor de geofysiske profilinjer skærer hinanden. På den måde kan geologien i boringen sammenholdes med begge geofysiske profiler. Resultaterne fremgår af rapport af 11. november 2024 udarbejdet af DMR, A/S. jf. bilag 2.

Af rapporten fremgår, at der ud fra de geologiske tolkninger og B10 vurderes at være et tyndt (1-4 m) højmodstandslag i bunden af grusgraven (øverste sedimentlag), som jf. boreprofilen består af et tyndt (1,3 m) lag af morænesand eller fyld, som igen er underlejret af et 0,5 m gruslag. Under dette følger en lavmodstandslag som ved B10 består af 11,5 m ler og moræneler med sandslirer. Den øverste meter af lerlaget er gulbrun og okkerholdig, dvs. oxideret og sandsynligvis opsprækket, mens den underliggende ler er grå til mørkegrå, hvilket tyder på at der er reducerede forhold, og at lerlaget er uden sprækkedannelse, og dermed yder god beskyttelse som dæklag over grundvandsmagasinet. Ud fra SVB01 varierer tykkelsen af lerlaget og har en mægtighed på 20 m i den nordlige ende og tynder ud centralt og bliver mellemlagt af et sandlag. Centralt underlejres lerlaget af et >20 m mægtigt højmodstandslag, der vurderes at være et grundvandsmagasin, svarende til Nedre Bregninge Magasin. Laget ser ud til at tynde ud i nordlig retning, og i sydlig retning tynder laget ud og forsvinder. Sandmagasinet overlejrer et lavmodstandslag, som vurderes at være den fede tertiære ler. I den sydlige del af SVB01 er lerlaget 6 m tykt og underlejret af et 10-15 m tykt sandlag, som igen er underlejret af et tykt morænelerslag, der går til toppen af det paleogene ler, der underlejrer hele den kvartære lagpakke. Sandlaget ligger i en dybde svarende til Øvre Bregninge Magasin (sekundært magasin), men vurderes ud fra geofysikken, ikke at være sammenhængende med det sekundære magasin ved kildepladsen.

I det vest-østgående SVB02 profil ses dette sekundære magasin ikke, men kun det dybereliggende sandlag svarende til Nedre Bregninge Magasin. Morænelerslaget der overlejrer magasinet, varierer mindre i tykkelsen end lerlaget som ses på SVB01. Lerlaget har en mægtighed på omtrent 14-16 m langs hele profilet og er kun mellemlagt af et tyndt sandlag i den østlige, centrale del af profilet. Dette sandlag ses også på SVB01 og der er dermed en god overensstemmelse mellem de to profiler.

Meget tyder på at det dybereliggende sandmagasin under lerlaget tynder ud både mod nordsyd og øst-vest, og det er derfor muligt at magasinet ikke er direkte sammenhængende med Nedre Bregninge Magasin ved kildepladsen. Dette er dog ikke muligt at få verificeret ud fra denne undersøgelse og der er ikke foretaget borer eller geofysiske målinger i området mellem grusgraven og kildepladsen, som kan understøtte denne tolkning. Geologien under grusgraven er

kompleks og det kan ikke udelukkes at det overvejende lerlag kan være meget tyndt i andre områder end der hvor undersøgelsen er udført.

Videre fremgår det, at de mest relevante forureningsstoffer sandsynligvis vil stamme fra diffus forurening fra trafik eller luftbåren forurening fra industri. Disse stoffer vil være tunge kulbrinter, tungmetaller og PAH, og beregninger af disse stoffers transporttider viser, at det vil tage >2.000 år for at nå ned til grundvandsmagasinet, som ved grusgraven, er beliggende ca. 20 m u.t. og beskyttet af 13-20 m moræneler. Beregningerne viser ligeledes at det vil tage >3.000 år for disse stoffer at nå kildepladsens boringer.

Det antages, at mere mobile stoffer, såsom let olie, BTEX og pesticider ikke vil være til stede i intakt jord med væsentlige koncentrationer, men skulle det være tilfældet vil f.eks. benzinstofferne være fordampet og nedbrudt. Pesticider kan evt. binde sig til muldlaget, og vil dermed ikke findes i intaktjord. Det anbefales derfor, at den øverste halve meter af jorden på opgravningslokaliteten ikke tilføres grusgraven.

På baggrund af undersøgelserne konkluderer rapporten, at tilførsel af uforurennet intakt jord i Stenrand Grusgrav ikke vil udgøre en risiko for grundvandsressourcen. Den jord som tilføres, vil være uforurennet intakt jord, der stammer fra bygge- og anlægsarbejder på arealer, der ud fra historiske oplysninger, ikke har været bebygget eller været forureningskilder, som kan have forårsaget forurening af jorden. Dette, sammenholdt med beregningerne, understøtter vurderingen af, at risikoen for forurening af grundvandet er minimal.

Region Sjællands vurdering

Regionen noterer, at der af rapporten af 11. november 2025 fremgår følgende:

"Grundvandsmagasinet Nedre Bregninge Magasin findes både opstrøms og nedstrøms for Stenrand Grusgrav, men det er usikkert om Øvre Bregninge Magasin findes under grusgraven eller om der er ler i hele dybden ned til det primære magasin. I den del af grusgraven, hvor der ønskes at tilføre jord, er der indvundet sand til 8-10 m under oprindeligt terræn. Jf. råstofstilladelsen /1/ var det planen, at der skulle graves til kote -5 m DVR90, dvs. 25 m under oprindeligt terræn, men da aflejringerne er meget lerede, er indvindingen ophørt."

Regionen har i den forbindelse ved mail af 27. januar 2025 stillet følgende uddybende spørgsmål til DMR, Dansk Miljørådgivning A/S:

"Vil det sige at der kom et decideret lerlag 15 m højere end forventet eller er sandet som ligger der 8-10 m under oprindeligt terræn for lerholdigt til at være brugbart?"

Regionen har samme dato modtaget følgende svar:

"Der er et lerlag (fed ler) i bunden af grusgraven, som ikke findes i grusgraven vest for. Lerlaget ses ved de grønne og blå farver på det geofysiske profil og er af varierende tykkelse på mellem 4-8 m. Under lerlaget er der moræneler (gul-orange farver). Lerlaget og moræneleren er ved boringen B10 tilsammen 13 m tykt, men varierer også i mægtighed. Under dette lag er der sten, grus og sand fra 13 m ut. og ned til de 17 m u.t. som boringen nåede inden den stødte på en sten/stenlag, som ikke kunne gennembøres. Dette sand og gruslag ser, ud fra geofysikken, ud til at fortsætte ned til kote -20 m DVR90 svarende til 30 m under grusgravens bund (kote +10 m DVR90).

Der er altså tale om et decideret lerlag og ikke "sand med for meget ler".

Den konceptuelle, geologiske model (fig. 1.5 i notatet) viser geologien under grusgraven og hvilke kvartære lerlag og hvilket grundvandsmagasin, at sten-, sand og gruslaget under lerlaget svarer til. Grundet dybdekoterne af laget under graven og for magasinerne under ådalen, vurderes det at være tale om Nedre Bregninge Magasin. Lerlaget under grusgraven vurderes at være det øvre kvartære lerlag, som dykker ned under Øvre Bregninge Magasin.

Regionen har gennemgået relevant materiale herunder data i IntraGis, boredata fra GEUS samt GeoAtlas og sammenholdt disse data med indholdet af rapporten af 11. november 2024, jf. bilag 2. På baggrund heraf finder regionen ikke grundlag for at tilsidesætte de analyser og konklusioner, som fremgår af rapporten. Regionen har herved lagt vægt på, at der ved undersøgelserne er anvendt sædvanlige og anerkendte fremgangsmåder, og at disse undersøgelser derfor giver et retvisende billede af de geologiske forhold på det pågældende areal. Endvidere er de nævnte undersøgelser og metoder anvist af Region Sjælland med henblik på at fremlægge et fyldestgørende datagrundlag/vurderingsgrundlag for regionens behandling af ansøgningen.

Den udførte boring B10, der blev ført ned i et sandlag (sand, grus og sten), viste at sandforekomsten var tør. Det tyder på at det antrufne sandlag ikke er sammenhængende med hverken øvre eller nedre magasin, da grundvandspotentialet er i +6-+8 m DVR90, svarende til 4-5 m u.t. Havde sandforekomsten været sammenhængende med et grundvandsmagasin ville der, grundet potentialet have været truffet vand i boringen. Der må derfor være et lerlag mellem sandforekomsten og det underliggende grundvand, som adskiller de to. Da hele boringen er tør og der og størstedelen af leret er gråt og ikke oxideret, vurderes der ikke at være grundvandsdannelse.

Undersøgelser og grundvandsmodeller viser, at grundvandsgradienten under tilførselsarealet er opadrettet. Dvs. at der ikke er grundvandsdannelse mellem øvre (sekundære) og nedre magasin (primære) ved grusgraven. Tilførselsarealet er dermed ikke en del af det grundvandsdannende opland til Deigvad nord.

Strømningsretningen i både øvre og nedre magasin er nordvestlig og dermed ikke mod Deigvad Syd og Sultenkrog, hvorfor det er usandsynligt at disse kildepladser kan blive påvirket af tilførslen.

Regionen har lagt vægt på, at der alene må tilføres uforurenet intaktjord til arealet. Regionen har desuden lagt vægt på, at transporttiden ved en konservativ beregning for de mest relevante forureningsstoffer vil være meget lang > 2.000 år for at nå grundvandsmagasinet og > 3.000 år for at nå kildepladsens boringer. Endelig har regionen lagt vægt på, at der i dispensationen er fastsat relevante og skærpede vilkår for jordmodtagelse som effektivt imødegår risiko for forurening af grundvandet.

Region Sjælland vurderer jf. jordforureningsloven § 52, stk. 2, 3) at andre tilsvarende miljømæssige hensyn ikke taler imod en dispensation. Der er d. 14-01-2025 udført en naturbesigtigelse af arealet for at vurdere projektets mulige påvirkning af habitatområder og bilag IV-arter. Besigtigelsesnotatet konkluderer at projektet ikke vil påvirke habitatnatur og at arealet ikke er fundet egnet som levested for de bilag IV arter der forekommer i området omkring det ansøgte areal.

Det er endvidere ved vilkår 10 pålagt ansøger at sikre at overfladevand ikke tilstrømmer Bregninge ådal i væsentlig grad. Med dispensationens ikrafttræden skal den samlede efterbehandlingsplan for grusgraven justeres iht. jordtilførsels ændringer af området. Regionen finder at projektet med tilførsel af jord, som angivet af ansøger, vil forbedre muligheden for skovrejsning. Kalundborg Kommune har i indledende svar til regionen (bilag 6) udtalt at skovrejsning kan være et udmærket alternativ til overdrevsnatur, idet arealet ikke egner sig til etablering af overdrevsnatur pga. af den lerede jord.

På baggrund af ovenstående vurderer regionen samlet, at der er grundlag for at meddele dispensation til tilførsel af jord i overensstemmelse med det ansøgte.

Det bemærkes at nærværende afgørelse om dispensation præciserer og udbygger begrundelser og vurderinger af grundvandsrisiko ift. til tidligere udsendte afgørelsesvarsler.

Den tilførte jord

Hvis der som planlagt kun modtages ren intakt jord i partier på minimum 10.000 m³ fra lokaliteter, som Region Sjælland forud for modtagelsen godkender og fra områder, hvor der ikke har været mulige forurenende aktiviteter og hvor alle dokumenterede forureninger i jorden er fjernet, vil sandsynligheden for at der er naturlige målbare indhold af f.eks. flygtige og lette kulbrinter i jorden være særdeles lille.

Risikoen ligger derfor alene i, hvis der tilføres jord, der ikke er intaktjord og som ikke forud for modtagelse er godkendt af Region Sjælland iht. for-klassificeringen og udtagearealets historik. Restriktive vilkår herunder vilkår for modtagekriterier, effektiv forhåndsgodkendelse og kontrol med jordpartier er derfor de væsentligste parametre for at eliminere en mulig påvirkning.

Regionen vurderer, at nærværende dispensation indeholder vilkår, som effektiv modvirker risiko for drikkevandsinteresserne og vurderer derfor samlet, at tilførslen af 550.000 m³ uforurenet intaktjord til råstofgraven ikke vil påvirke grundvandet og derved udgøre en risiko for drikkevandsinteresserne, jf. beregninger og konklusioner i bilag 2 (og bilag 8 som er tillagt afgørelsen efter partshøringen).

Definitioner

Ved uforurenet jord forstås jord, som kan overholde de grænseværdier, der er opstillet i bilag 3.

Ved intaktjord forstås jord som er aflejret af naturen uden menneskelig påvirkning og som fortsat ligger i sit naturlige leje. Intaktjord er således ikke genplaceret eller omgravet i forbindelse med menneskelige aktiviteter som f.eks. terrænregulering, omgravning, pløjning eller andre anlægsprojekter.

Vilkår

Der er efter jordforureningslovens § 52 stk. 2 nr. 3 knyttet vilkår til dispensationen. Vilkårene er opdelt i generelle vilkår, vilkår for forhåndsgodkendelse samt vilkår for egenkontrol og stikprøvekontrol.

De generelle vilkår er vilkår for driften af tilførselspladsen, f.eks. tilført mængde, periode for tilførsel og lignende. Vilkår for forhåndsgodkendelse omhandler den kontrol af jorden, der skal foregå på det sted jorden skal flyttes fra. Endelig indeholder dispensationen vilkår for egenkontrol og vilkår om stikprøvekontrol af jorden, som skal foretages af virksomheden i graven.

Generelle vilkår

1. I råstofgraven må der kun tilføres jord, der på forhånd er analyseret, vurderet og godkendt i henhold til virksomhedens kontrolsystem. Jorden skal overholde de grænseværdier, som tilsynsmyndigheden har fastsat for indholdet af visse stoffer i jorden, der er opstillet i bilag 3. Region Sjælland kan ændre på grænseværdierne, hvis det findes nødvendigt af hensyn til miljøet. Der må kun tilføres jord fra arealer der ud fra historiske oplysninger ikke har været bebygget og hvor der ikke har været forureningskilder der kan have forurenet jorden. Historikken skal kunne dokumenteres overfor tilsynsmyndigheden ved forespørgsel jf. vilkår 18.

2. Der må samlet tilføres 550.000 m³ jord til ansøgte areal i råstofgraven (som angivet på oversigtskort i bilag 1).
3. Jordtippen skal i hele åbningstiden være bemandedet ved modtagelse af jord. Der må ikke være mulighed for aflæsning af jord på tidspunkter, hvor graven er ubemandedet eller lukket.
4. Driftsherren har ansvaret for, at der ikke kommer andre materialer i graven end dem, der opfylder kravene i denne dispensation. Driftsherren bærer desuden ansvaret for, at jorden ikke er forurenet.
5. For at undgå tilførsel af jord forurenet fra diffuse kilder eller med pesticider fra tidligere landbrugsarealer, må de øverste 50 cm jord fra et hvilket som helst areal udenfor Stenrand Grusgravs nuværende indvindingsareal, specifikt matr.nr. 33b, Bjergsted By, Bjergsted og matr.nr. 3a, 3f, 3i, 4a og 4z Avnsøgård Hgd., Avnsø aldrig tilføres.
6. For at minimere risikoen for tilførsel af jord indeholdende PFAS og til dels pesticider, må jord opgravet under grundvandsspejlet ikke tilføres. Jord opgravet i våde arealer og jord med højt indhold af organisk materiale, som f.eks. tørv og gytje må ikke tilføres.
7. Der skal anlægges et mellemdepot til aflæsning af jord i forbindelse med stikprøvekontrollen. Mellemdepotet skal placeres på et ikke udgravet eller på et opfyldt areal. Arealet skal være rømmet for muld. På mellemdepotet må der på intet tidspunkt oplagres mere end 200 m³ jord. Tilsynsmyndigheden skal godkende placering, indretning og størrelse af mellemdepot, inden dispensationen tages i brug.
8. Muld må kun tilføres arealet, hvis det stammer fra afgravet overjord andet sted i Stenrand Grusgrav og må kun anvendes til slutfaldækning. Slutfaldækning må ske med maksimalt 0,5 meter muld.
9. Jordtilførslen skal etableres med en hældning der modvirker afstrømning af overfladevand i retning af Bregninge ådal.
10. Tilsynsmyndigheden kan ud over egenkontrollen (jf. vilkår 20-36) ved afvigelser eller begrundet mistanke om tilførsel af forurenet jord mv. kræve foretaget yderligere analyser af den tilkørte jord.
 - Prøverne skal udtages og analyseres af et laboratorium som er akkrediteret til det. Laboratoriet skal godkendes af tilsynsmyndigheden.
 - Hvis det ved supplerende analyser konstateres, at dispensationens krav ikke er overholdt, vil alle følgeomkostninger til yderligere belysning af situationen og lovliggørelse af forholdet påhvile driftsherren, ligesom sådanne omkostninger ikke indregnes i ovenstående årlige beløbssum.
11. Såfremt vilkårene for tilførsel af jord i råstofgraven ikke overholdes, kan dispensationen tilbagekaldes.
12. Region Sjælland kan ændre på foranstående vilkår, hvis det vurderes nødvendigt for at sikre, at der ikke tilføres forurenet jord i råstofgraven.

Forhåndsgodkendelse af jord

13. Alle jordpartier skal anmeldes til virksomheden og forhåndsgodkendes til tilførsel, før de transporteres ind på råstofgraves område. Driftsherren er ansvarlig for forhåndsgodkendelsen. Jord der ønskes tilført Stenrand Grusgrav skal være analyseret og

overholde grænseværdierne i **bilag 3** (se vilkår 16) samt være beskrevet i henhold til gældende anmeldeskema JG 005, som kan rekvireres hos kommunerne samt hentes på KL's hjemmeside: <http://www.klxml.dk/KLB/Blanket/Gaelder/jg005.pdf>.

14. Prøvetagning, i forbindelse med forhåndsgodkendelse, skal udføres af en af regionen anerkendt prøveudtager eller godkendt virksomhed, og standardproceduren for fastsættelse af analysetal er følgende, idet der anvendes en omregningsfaktor på 1,8 ton/m³, medmindre andet kendes konkret:
15. Der skal som udgangspunkt udtages 1 prøve pr. 30 ton for hvert forklassificeringsfelt á 30 x 30 m jf. Rambølls inddeling. For de første 600 tons i et forklassificeringsfelt udtages 1 prøve per 30 tons, herefter udtages én prøve pr. 120 ton. Hvis den overliggende jord overholder grænseværdierne, kan prøvetagning undlades for den resterende jord i feltet. Forudgående prøvetagning kan dog udelades for:
 - Uforurenet intakt jord der kommer fra naturarealer.
16. Analyseparametre og analysemetoder i forbindelse med forhåndsgodkendelsen af jord skal udføres i henhold til de, til enhver tid gældende krav vedrørende analysemetode. Der skal som et minimum analyseres for:
 - BTEX og totalkulbrinter i)
 - Benz(a)pyren, PAH ii)
 - Bly, cadmium, kobber, zink og arsen

i) Totalkulbrinter skal kvantificeres i fraktionerne (Benzen-C₁₀, >C₁₀-C₁₅, >C₁₅-C₂₀ og >C₂₀-C₄₀).

ii) PAH-analyser (analyser for Poly Aromatiske Hydrocarboner) skal omfatte kvantificering af indholdet af enkeltkomponenterne flouranthen, benz(b+j+k)flouranthen, benz(a)pyren, dibenz(a,h)anthracen og indeno(1,2,3-cd)pyren samt sum-PAH'er bestemt som summen af koncentrationerne af hver af de nævnte enkeltkomponenterne.

Der henvises i øvrigt til bilag 2 i Jordflytningsbekendtgørelsen² med hensyn til analysemetoder.

17. Jord fra områder der er omfattet af områdeklassificeringen, skal altid forklassificeres. Hvis der ved forklassificering træffes forurening (eller hvis der i øvrigt er udtaget vandprøver, hvor det sekundære grundvand overskrider grundvandskriteriet) må denne jord ikke tilføres graven. Derudover skal Region Sjælland kontaktes for den øvrige jord i byggefeltet
18. Dokumentation for de tilførte jordpartier skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden i mindst tre år efter modtagelsen. Ved dokumentation forstås:
 - Følgesedler
 - Stamoplysninger
 - Historik for udtagestedet bl.a. ved gennemgang af historiske luftfoto som dokumenterer at arealet ikke har været bebygget, terrænreguleret eller der er foregået andre aktiviteter.
 - Analyseresultater og vurdering af jordpartiet
 - Dokumentation for, at tilsynsmyndigheden har godkendt jordpartiet
 - Registrering af jordpartiets placering eller anden registrering som kan medvirke til at genfinde jordpartiet

² Bekendtgørelse nr. 1452 af 07.12.2015 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord.

- Dokumentation for at modtagerkommune og afsender af jorden er orienteret om, at jorden er blevet afvist i graven.
19. I de første seks måneder efter ibrugtagningen af dispensationen skal meddelelse om afvisning løbende ske skriftligt til tilsynsmyndigheden. Herefter tager tilsynsmyndigheden stilling til, om der fortsat skal ske løbende meddelelse til tilsynsmyndigheden.

Vilkår til egenkontrol og stikprøvekontrol

20. Driftsherren udarbejder en instruks for egenkontrol, som indeholder beskrivelse af omfanget af tilsyn ved tippen, hvilke indikationer der fører til at vognlæs med jord (såvel analysepligtig som ikke-analysepligtig) afvises, hvordan en afvisning af vognlæs skal foregå og hvem der informeres herom.
21. Det er Driftsherrens ansvar, at alle personer, der har med jordmodtagelse at gøre i graven, er bekendt med og lever op til instruksen for egenkontrol.
22. Instruks for egenkontrol skal sendes til og godkendes af tilsynsmyndigheden, inden råstofgraven kan modtage jord.
23. Der skal udføres visuel kontrol af alle tilførte vognlæs. Det skal registreres ved hvert læs, at denne kontrol er foretaget. Hvis jorden udviser forureningsindikationer (såsom misfarvning og lugt), eller hvis jorden indeholder bygningsaffald, slagger eller andre fremmedelelementer, skal læsset afvises.
24. Alle jordlæs, der ved ankomsten ikke opfylder vilkår 13-19 for forhåndsgodkendelse skal afvises. Afvises jorden, skal den anvisende kommune orienteres med henblik på anvisning af alternativ anvisning af den afviste jord.
25. Det er virksomhedens ansvar, at der altid er mindst én person til stede til at udføre egenkontrollen.
26. Rutinemæssigt skal virksomhedens egentilsyn udtage én jordprøve pr. påbegyndt 5.000 ton til analyse, dog mindst én stikprøve for hvert jordparti. Stikprøven skal udtages fra et tilfældigt vognlæs i det pågældende jordparti.
27. Jordprøven skal udtages af en prøvetager fra råstofgraven, som er godkendt af Region Sjælland.
28. Et vognlæs jord, der er udvalgt til stikprøvekontrol, lægges til side på mellemdepotet og markeres, så læsset kan genfindes. Jordbunken må højest være 5 meter bred og 2,5 meter høj. På mellemdepotet må der, jf. vilkår 7, på intet tidspunkt oplagres mere end 200 m³ jord.
29. Jordprøven udtaget til stikprøvekontrol skal være en blandingsprøve af 5 delprøver udtaget jævnt fordelt i jordbunken, i en dybde af ca. 0,5 meter.
30. Stikprøven fyldes på *rilsanpose* og/eller *redcapglas* som opbevares køligt (dvs. ved 4°C) og mørkt (f.eks. i en køletaske eller i et køleskab). Prøven skal tages i arbejde på laboratoriet senest 48 timer efter det tidspunkt, hvor den er udtaget.
31. Driftsherren i råstofgraven skal kende historikken på det parti jord, som stikprøvekontrollen repræsenterer og prøven skal efterfølgende analyseres i henhold til

minimumskravet til analyser (se vilkår 32) samt for de relevante parametre i henhold til historikken.

32. Prøven skal analyseres i henhold til de til enhver tid gældende krav til metode og detektionsgræse mv. Der skal som minimum analyseres for:

- BTEX og totalkulbrinter i)
- Benz(a)pyren, PAH ii)
- Bly, cadmium, kobber, arsen, nikkel, chrom og zink

i) Totalkulbrinter skal kvantificeres i fraktionerne (Benzen-C₁₀, >C₁₀-C₁₅, >C₁₅-C₂₀ og >C₂₀-C₄₀).

ii) PAH-analyser (analyser for Poly Aromatiske Hydrocarboner) skal omfatte kvantificering af indholdet af enkeltkomponenterne flouranthen, benz(b+j+k)flouranthen, benz(a)pyren, dibenz(a,h)anthracen og indeno(1,2,3-cd)pyren samt sum-PAH'er bestemt som summen af koncentrationerne af hver af de nævnte enkeltkomponenterne.

Der henvises i øvrigt til bilag 2 i Jordflytningsbekendtgørelsen med hensyn til analysemetoder.

33. Hvis der konstateres en overskridelse af de fastsatte grænseværdier i jorden i mellemdepotet udvalgt til stikprøvekontrol, og denne jord er en del af et jordparti som allerede er deponeret, skal tilsynsmyndigheden straks underrettes, så tilsynsmyndigheden kan træffe afgørelse om nødvendig indsats fra driftsherren, f.eks. genfindning af jordpartiet, afgrænsning og kontrolanalyse af det forurenede jordparti, samt eventuel fjernelse af jordpartiet.

- Hvis tilsynsmyndigheden finder det nødvendigt, skal driftsherren påbegynde fjernelse af forurenede jord senest 1 uge efter kontrolanalyserne foreligger og skal fortsætte uden afbrydelse. Alternativt kan driftsherren vælge straks at fjerne hele det pågældende jordparti (for egen regning).
- Hvis tilsynsmyndigheden finder det nødvendigt, skal driftsherren levere dokumentation for, at al forurenede jord er fjernet, herunder renbundsprøver fra gravefeltet og kvitteringer fra det anlæg som har modtaget den forurenede jord.

34. Der skal føres journal over den visuelle kontrol og stikprøvekontrollen. For stikprøvekontrollen skal det fremgå hvornår egenkontrollen er udført, hvor jordpartiet stammer fra, dets historik, hvem der udtog stikprøvekontrollen, analyseresultater samt virksomhedens vurdering af jordpartiet i forhold til kontrolsystemet (godkendt/afvist).

35. Egenkontroljournalen skal være tilgængelig for tilsynsmyndigheden i mindst 3 år.

36. Hvis Region Sjælland finder det nødvendigt, kan egenkontrollen tages op til revision og om nødvendigt ændres.

Hvis der kommer ny viden om forurenende stoffers miljøbelastning, der er relevant for denne sag, vil regionen ændre på grænseværdierne i bilag 3. Alt afhængig af hvad den nye viden viser, kan grænseværdierne enten blive hævet eller sænket.

Partshøring

Udkast til afgørelsen om dispensation til tilførsel af jord til delareal af Stenrand grusgrav blev sendt i partshøring d. 20-02-2025.

- Region Sjælland modtog d. 18-03-2025 høringssvar fra Kalundborg Forsyning og d. 20-03-2025 fra Kalundborg Kommune. Disse benævnes ”**første partshøringssvar**”. Høringssvarene vedlægges i den fulde længde i bilag 7 og kommenteres samlet længere nede i dette afsnit.
- På baggrund af **første partshøringssvar** fra forsyning og kommune, har ansøger d. 23-11-2025 fremsendt et responderende høringssvar, et opfølgende notat samt en tillægsvurdering (notat) om grundvandsbeskyttelse, som er vedlagt i bilag 8.
- D. 18-11-2026 har Kalundborg Forsyning fremsendt deres ”**andet partshøringssvar**”. Ligeledes har Kalundborg Kommune d. 16-12-2025 fremsendt bemærkninger til ansøgers tillægsmateriale. Bemærkningerne benævnes ”**andet partshøringssvar**”. Disse findes i bilag 7.

Med afsæt i Kalundborg Forsyning og Kalundborg Kommunes høringssvar (bilag 7) og ansøgers responderende materiale (bilag 8) giver Region Sjælland herunder en sammenfattende opsummering og vurdering af de væsentligste spørgsmål:

- Både kommune og forsyning udtrykker at der ved tilførsel af ren jord fortsat er en risiko for forurening af grundvandet.

Det er Region Sjællands vurdering, at der i dispensationen sættes restriktive vilkår for tilførsel af jord. Der er krav om forklassificering af jorden og egenkontrol ved modtagelse. Grænseværdierne for jorden er lave, svarende til almindelige indhold i ren intakt jord. Desuden er der stillet vilkår om minimum størrelse på 10.000 m³ for modtagne jordpartier med henblik på at mindske antallet af udtagningssteder for den tilførte jord. Derved øges sikkerheden.

I forhold til udkastets vilkår er der **i afgørelsen indsat tre ekstra vilkår, 5, 6 og 9 og suppleret i teksten til vilkår 1.**

Af det nye **vilkår 5** fremgår det at de øverste 50 cm jord fra udtagningsstederne ikke må tilføres, hvorved risikoen for tilførsel af jord indeholdende pesticider og diffus forurening med f.eks. tungmetaller og PFAS nedbringes.

Af det nye **vilkår 6** fremgår det, at der ikke må tilføjes jord der er udtaget fra våde arealer. Dermed mindskes risikoen for indhold af PFAS og pesticider yderligere. Pesticider er vandopløselige og vil kun i mindre grad befinde sig i/sorbere til tør jord (uden muld). Mange PFAS-stoffer vil ikke binde sig ikke til jorden, men vil opløses i vand og derved udvaskes af jorden. Tidligere undersøgelser af PFAS- forekomst i jord viser at koncentrationen af PFAS falder med dybden af jorden (jf. Abou-Khalil et al. 2022)¹.

- Kalundborg Kommune udtrykker i ”bemærkninger til de seneste opdateringer ifm. regionens sagsbehandling af ansøgningen om dispensation...” (andet partshøringssvar) af 16-12-2025, bekymring for, at der ved opbygning af terrænet ved tilførsel af jord kan ske afstrømning af overfladevand fra jordtilførselsområdet til Bregninge ådal.

Region Sjælland mener, at jordtilførslen, hvis håndteret hensigtsmæssigt, ikke vil medføre overfladeafstrømning til ådalen. Tilførselsområdet og det omkringliggende område er forholdsvis fladt med største terrænforskelle på under to meter indenfor en afstand af ca. 150 meter mod vest. Det kraftigt overhøjede profilkort, som indgår i Kalundborg Kommunes andet høringssvar, viser desuden flere mindre højdepunkter mellem kanten af ansøgte areal og den vestlige kant af grusgraven, hvor skrænten mod Bregninge ådal starter. Region Sjælland har i afgørelsen **indsat vilkår 9**, hvori der stilles krav om, at etableringen skal ske på en måde der modvirker tilstrømning af overfladevand til Bregninge ådal. Dette kunne for eksempel gøres ved at lade terrænet hælde mod øst.

- Både Kalundborg Kommune og Kalundborg Forsyning udtrykker i partshøringssvarene bekymring for en mulige påvirkning af grundvandsressourcen ved tilførsel af jord. I Kalundborg Forsynings første partshøringssvar anføres det, at nærmeste kildeplads, Deigvad Syd, kan blive påvirket. Forsyningens grundvandsmodeller viser iht. Kalundborg Forsynings andet partshøringssvar, at grundvandsstrømningen er mere nordgående, så Deigvad Syd ikke er i strømningsretningen. Region Sjælland vurderer derfor, at der ikke er risiko for at indvindingen på kildepladsen Deigvad Syd (samt Sultenkrog kildeplads) påvirkes.
- Både Kalundborg Kommune og Kalundborg Forsyning forudsætter i deres risikovurderinger, som partshøringssvar til dispensationsudkastets og ansøgers tillægsvurdering for grundvandet, at der sker grundvandsdannelse på det ansøgte tilførselsområde.

På baggrund af de oplysninger, der er fremlagt af ansøger efter (DMR's) geologiske undersøgelser og beregninger, finder Region Sjælland det dokumenteret, at der ikke finder grundvandsdannelse sted på det ansøgte tilførselsareal. Den udførte boring midt i arealet var tør til den udført dybde på 17 meter. De øverste 13 meter i notatet beskrevet som tør moræneler. De nederste fire meter af boringen er ført i et tørt, gruset og stenet lag der antages at være toppen af det grundvandsførende Nedre Bregninge Magasin. Det tørre ler sand og grus i hele boringen viser at der er ikke grundvandsdannelse på stedet.

Region Sjælland bemærker at Kalundborg Forsyning i deres beregning af partikeltransport jf. Rambølls notat vedlagt andet høringssvar, baserer den forventede transporttid på ned til 35 år fra ansøgte areal til kildepladsen Deigvad Nord på en ikke aktuel indvindingssituation, men derimod en mulig fremtidig indvindingsmængde. Rambøll anfører, at der med den modellerede (mulige) fremtidige indvinding vil være nedadrettet grundvandsgradient, hvorved grundvandsdannelse kan ske. Jævnfør DMRs geologiske undersøgelse vurderer Region Sjælland, at det ikke er sandsynligt, at der sker væsentligt grundvandsdannelse på ansøgte areal – heller ikke hvis grundvandsgradienten blev nedadrettet. Region Sjælland vurderer desuden, at en fremtidig mulig fuld udnyttelse af Kalundborg Forsynings indvindingstilladelse (af Rambøll benævnt worst case scenarie) i Deigvad Nord vil være problematisk. Hvis der skabes en nedadrettet grundvandsgradient i det øvre sandlag øst for Bregninge Ådal, vil vandet underløbe Bregninge Ådal i stedet for at forsyne ådalen med vand, hvilket ikke er hensigtsmæssigt, jf. bl.a. vandrammedirektivet. Region Sjælland vurderer dermed at et scenarie med fuld udnyttelse af kildepladsens indvindingstilladelse (worst case scenarie) ikke er sandsynligt.

Region Sjælland bemærker videre, at der i Rambøll-modellen (vedlagt andet høringssvar) for stoftransporttid ikke synes at have indregnet forsinkelsen eller sorption i de 12-15 meter moræneler, der findes under ansøgte areal. DMR's undersøgelser viser, at der slet ikke sker grundvandsdannelse.

Det fremgår af DMRs rapport "Geologisk Undersøgelse og Risikovurdering" vedlagt i bilag 2 som del af ansøgningsmaterialet, at der kun er teoretisk risiko for, at de mest sandsynlige forureningsstoffer som tungmetaller, tunge kulbrinter eller PAH'er fra den tilførte jord vil nå til grundvandsmagasinet, idet transporttiden er beregnet til over 2000 år. Beregningerne viser også, at det med en konservativ beregning stadig vil tage over 3000 år for stofferne at nå kildepladsen.

Region Sjælland vurderer fortsat, at nærværende dispensation indeholder vilkår, herunder tre nye vilkår (i forhold til udkastet), som effektivt modvirker risiko for forurening af tilførselsarealet. På baggrund af den beskrevne geologi/hydrogeologi, stoftransportberegninger samt de opstillede vilkår for dispensationen, vurderer Region Sjælland samlet, at tilførslen af 550.000 m³ uforurennet intaktjord til råstofgraven, ikke vil udgøre en risiko for grundvandsressourcen og drikkevandsinteresserne.

Indberetning

37. Driftsherrens årlige indberetning til tilsynsmyndigheden skal ske som beskrevet i det følgende:

Der skal hvert år senest den 1. marts indsendes følgende:

- En samlet opgørelse over mængden af jord som er modtaget.
- En opgørelse over evt. fjernede jordmængder (med begrundelse) i løbet af året.
- Opgørelse over udnyttet og tilbageværende deponeringskapacitet ved årets udgang.
- Kort eller luftfoto med angivelse af areal(er), hvor der er sket opfyldning i det forudgående kalenderår.

Opgørelsen skal så vidt muligt leveres elektronisk til Region Sjælland via [Region Sjællands råstofportal](#) eller pr. e-mail på regionaludvikling@regionsjaelland.dk.

Driftsherren er for hvert jordparti forpligtet til at arkivere en anmeldeblanket svarende til blanket udarbejdet af KL til brug for jordflytning i henhold til jordflytningsbekendtgørelsen JG 005 (se bilag 4). For hvert jordparti arkiveres tillige analyseresultater for enkeltkomponenter og gennemsnitsværdier for enkeltkomponenter.

Arkiverede anmeldeblanketter og analyseresultater skal på Region Sjællands anmodning kunne forelægges for de forudgående 3 års deponering.

Generelle bestemmelser

38. Regionen fører tilsyn med deponeringer i råstofgrave og tidligere råstofgrave, jf. jordforureningslovens § 66, stk. 1. Tilsynsmyndigheden skal foranledige et ulovligt forhold lovliggjort, medmindre det har underordnet betydning, jf. jordforureningslovens § 67, stk. 1.

Klagevejledning

Afgørelsen kan påklages til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Du klager via klageportalen ved at følge dette link: [Klageportalen - Nævnenes Hus](#).

Klagefristen er 4 uger fra den dag, afgørelsen er meddelt. Er afgørelsen offentligt bekendtgjort, regnes klagefristen dog fra tidspunktet for bekendtgørelsen, jf. jordforureningslovens § 81. Denne afgørelse er offentliggjort på regionens hjemmeside den **26-02-2026**. Det betyder, at klagen skal være indgivet senest den **26-03-2025 kl. 23.59**. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for myndigheden i klageportalen.

For hver klage du indgiver, skal der betales et gebyr på kr. 900 for privatpersoner og 1.800 kr. for foreninger og virksomheder. Du betaler gebyret med betalingskort i klageportalen.

Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om klageportalen. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til den myndighed, der har truffet afgørelse i sagen. Myndigheden videresender herefter anmodningen til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

I medfør af jordforureningslovens § 82, stk. 1, kan afgørelsen påklages af:

- Afgørelsens adressat,
- Enhver, der har en individuel væsentlig interesse i sagens udfald, og
- Sundhedsstyrelsen.

Vejledning om gebyrordningen kan findes på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside. Gebyret tilbagebetales, hvis:

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

Det bemærkes, at hvis den eneste ændring af den påklagede afgørelse er forlængelse af frist for efterkommelse af afgørelse som følge af den tid, der er medgået til at behandle sagen i klagenævnet, tilbagebetales gebyret dog ikke.

Rettidig klage efter denne lov har ikke opsættende virkning for tilladelsen, medmindre Miljø- og Fødevareklagenævnet træffer afgørelse om andet, jf. jordforureningslovens § 79, stk. 3.

Miljø- og Fødevareklagenævnets afgørelse kan indbringes for domstolene inden 12 måneder efter, at afgørelsen er offentliggjort, jf. jordforureningslovens § 87, stk. 1.

Bilag:

Bilag 1: Oversigtskort

Bilag 2: Notat af 11. november 2024 fra DMR

Bilag 3: Grænseværdier for tilførsel af jord

Bilag 4: Historiknøgle

Bilag 5: Naturbesigtigelsesnotat, Region Sjælland 14-01-2025

Bilag 6: Indledende høringssvar Kalundborg Kommune

Bilag 7: Partshøringssvar fra Kalundborg Forsyning og Kalundborg Kommune

Bilag 8: Responderende partshøringssvar og Notat "Tillæg om grundvandsrisiko DMR, 23-10-2025

I partshøring hos:

Ansøger

Kalundborg Kommune

Kalundborg Forsyning

Kopi til:

Danmarks Naturfredningsforening

Danmarks Naturfredningsforening i Kalundborg kommune

SKAT

Kulturstyrelsen

Behandling af personoplysninger

Ifølge persondataloven kan du få indsigt i de oplysninger som regionen indhenter og behandler bl.a. i medfør af jordforureningsloven.

Du kan se mere om dine rettigheder efter loven på www.datatilsynet.dk/lovgivning/persondataloven.

**Dispensation efter jordforureningslovens § 52 til at
tilføre uforurennet intaktjord til Stenrand Grusgrav**

Bilag 1.

BILAG 1 OVERSIGTSKORT



Bilag 2.

GEOLOGISK UNDERSØGELSE OG RISIKOVURDERING

Stenrand Grusgrav, Svebølle



Rekvirent: Palle Ludvigsen A/S

DMR-sagsnr.: 2024-3249

Dato: 11. november 2024



Dansk Miljørådgivning A/S

Din rådgiver gør en forskel ...

Vi er landsdækkende. Find nærmeste kontor på www.dmr.dk

Geologisk undersøgelse og grundvandsrisiko i fbm. tilførsel af jord i Stenrand Grusgrav

1. Indledning

Palle Ludvigsen A/S har rekvireret Dansk Miljørådgivning A/S (DMR) til at udføre en undersøgelse af geologien under en del af Stenrand Grusgrav samt udarbejde en risikovurdering overfor grundvandet i forbindelse med at der er ansøgt om tilførsel af jord, jf. jordforureningslovens § 52, stk 2 nr. 3 hos Region Sjælland.

Indledningsvist beskrives projektet og de geologiske og hydrogeologiske forhold ud fra eksisterende data, samt formål med undersøgelse og resultaterne af den udførte undersøgelse.

Derefter sammenfattes de geologiske og hydrogeologiske forhold, som sammen med risikoberegninger danner grundlag for en risikovurdering med fokus på grundvand.

1.1 Tilførsel af jord

Grusgraven er beliggende på matr.nr. 4a Avnsøgård Hgd, Avnsø med adressen Gl. Skovvej 21A, 4470 Svebølle. Det areal, hvor jorden ønskes tilført er beliggende på den nordøstlige del af matrikel 4a (fig 1.1).



Figur 1.1: Oversigt kort med markering af matrikel 4a (blå) og areal for jordtilførsel (rød).

Der er ansøgt om at tilføre jord i Stenrand Grusgrav, som er en del af det større råstofgraveområde Kalundborg Regionale Graveområde og ligger indenfor Stenrand Delområde C. Tilførselsområdet er 7 Ha og der ansøges om at tilføre 550.000 m³.

Det ønskes at tilføre ren intakt jord, som stammer fra større byggeprojekter, som f.eks. udvidelsen af Novo i Kalundborg.

Formålet er at undersøge de geologiske forhold under grusgraven med henblik på at kunne vurdere om jordtilførslen udgør en risiko for grundvandsressourcen.

1.2 Geologi og grundvand

Stenrand Grugrav er beliggende i Kalundborg Regionale Graveområde, hvor der indvindes sand og grus i Bregninge Hedeslette/Sandur. Stenrand ligger vest for Bjergsted Bakker og øst for Bregninge Å. Bjergsted Bakker er en randmoræne dannet af gletsjerfronten. Vest og nordvest for randmorænen er sand og grus aflejret i en smeltevandsslette afsat af smeltevand fra gletsjeren. Grusgravene i Kalundborg Regionale Graveområde indvinder sand og grus fra denne smeltevandsslette/sandur.

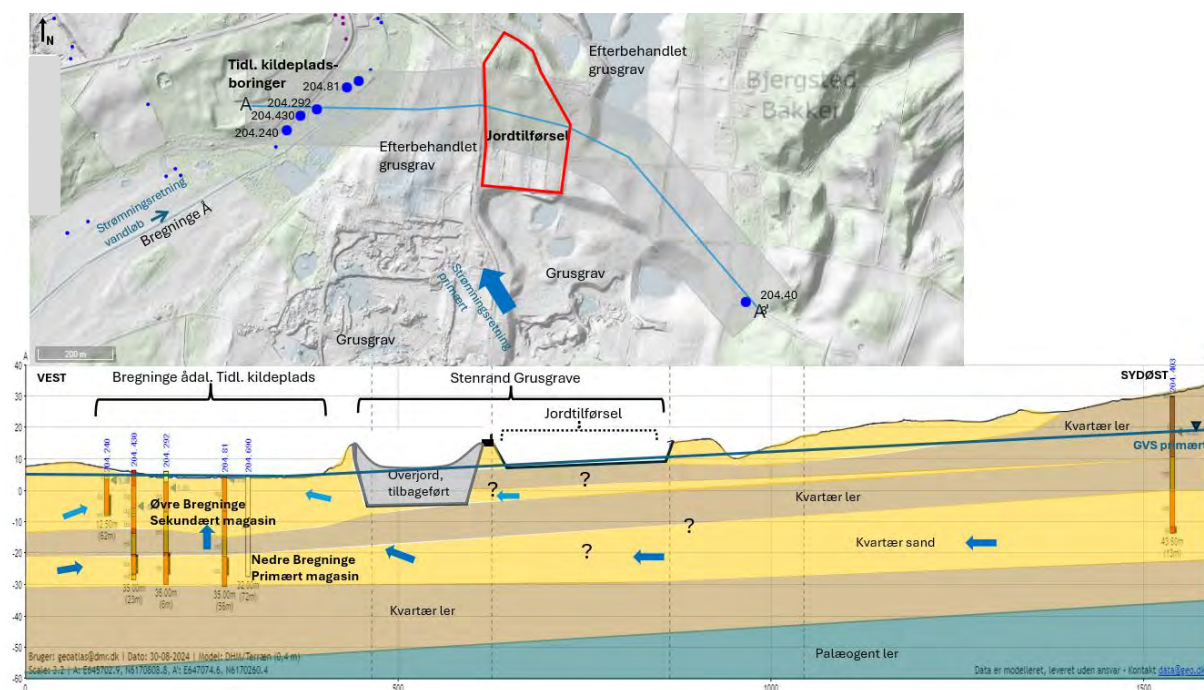
De geologiske aflejringer i randmoræne består af vekslende lag af lerede og sandede aflejringer, som ofte er deformerede af den fremrykkende gletsjer. Geologien er derfor meget kompleks. I smeltevandssletten er geologien mere simpel og består af flere meter mægtige sandforekomster, der er adskilt af moræneler.

Disse sandforekomsters udbredelse omfatter hele smeltevandssletten der går fra Bjergsted Bakker og ud til Saltbæk Vig mod nordvest. Sandforekomsterne udgør grundvandsmagasinerne i området, hvor Nedre Bregninge Magasin udgør det primære magasin og Øvre Bregninge Magasin udgør et sekundært magasin.

I figur 1.1 er geologien omkring Stenrand Grusgrav tolket ud fra de nærmeste boringer og ansøgningsmaterialet fra indvinder /1/. Det fremgår, at der ikke findes boringer inden for grusgravens område, som kan verificere den geologiske tolkning.

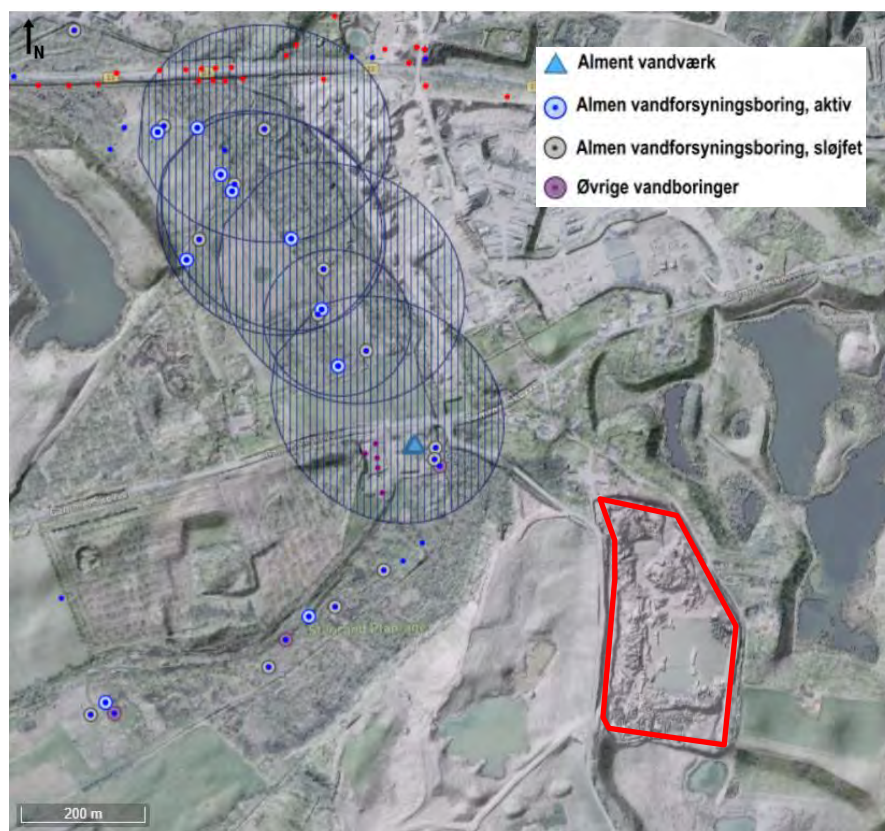
Grundvandsmagasinet Nedre Bregninge Magasin findes både opstrøms og nedstrøms for Stenrand Grusgrav, men det er usikkert om Øvre Bregninge Magasin findes under grusgraven eller om der er ler i hele dybden ned til det primære magasin.

I den del af grusgraven, hvor der ønskes at tilføre jord, er der indvundet sand til 8-10 m under oprindeligt terræn. Jf. råstofftilladelsen /1/ var det planen, at der skulle graves til kote -5 m DVR90, dvs. 25 m under oprindeligt terræn, men da aflejringerne er meget lerede er indvindingen ophørt. Ifølge indvinder er der i bunden af graven ler så dybt som gravemaskinen kan komme. Der er ifølge indvinder ikke etableret dræn, grøfter eller andet til afledning af overfladevand inden for grusgravens areal.



Figur 1.1: Indledende konceptuel, geologisk model og tolkninger (DMR) baseret på boringer og oplysninger fra indvinder. Jordtilførselsarealet er markeret med rødt. Pilene angiver grundvandets strømningsretning i sekundært (lys blå) og primært magasin (blå).

Vest for Stenrand Grusgrav ligger Bregninge Å og mod vest og nordvest ligger Deigvad Kildeplads (nord) indvindingsboringer, som indvinder grundvand fra Nedre Bregninge Magasin, der er beliggende i kote -20 m DVR90 (fig. 1.2).



Figur 1.2: Grusgravens (rød) placering i fht. Kalundborg Forsynings indvindingsboringer (Deigvad Nord). De skraverede arealer er udpeget som BNBO (boringsnære beskyttelsesområder).

Det primære magasin er kun beskyttet af et 8-14 m mægtigt lerlag, som overlejres af det sekundære magasin Øvre Bregninge Magasin, der er i hydraulisk kontakt med Bregninge Å og ådalsmagasinet. Det primære magasin har med 8-14 m ler en ringe til moderat beskyttelse. I ådalen er der opadrettede gradient, hvilket medfører at grundvandsstrømningen i både det primære og det sekundære magasin strømmer mod Bregninge ådal og siver op i Bregninge Å. Indvindingen i kildepladsen kan dog medføre at gradienten er nedadrettet, og at grundvandet i stedet strømmer til kildepladsens boringer.

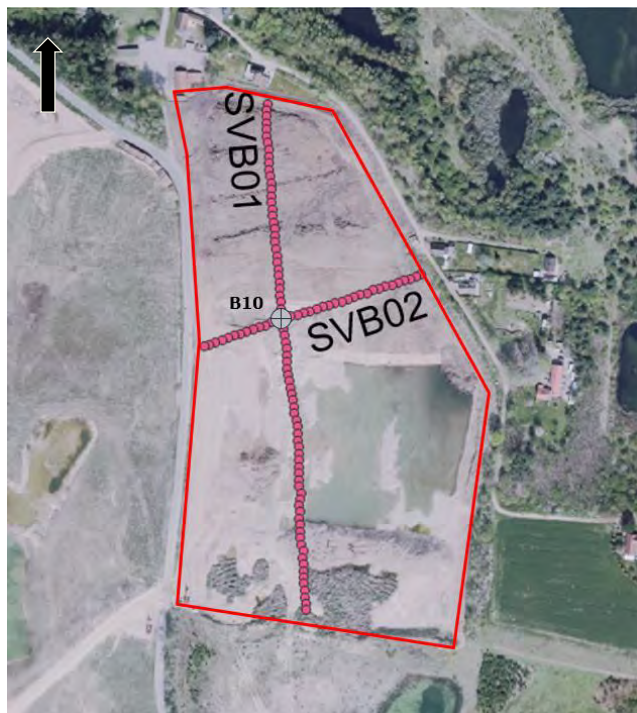
Meget tyder på at geologien ved Stenrand Grusgrav er anderledes end i den øvrige del af smeltevandssletten. Dette kan måske skyldes, at grusgraven ligger relativt tæt på Bjergsted Bakker, som er en randmoræne dannet under den seneste istid. I randmorænen er geologien mere heterogen og kompleks med skrånede og opskudte lag af ler og sand.

1.3 Udførte undersøgelser

Jordtilførselsarealet ligger 490 meter SØ for indvindingsboringerne, og grundet dets nærhed til kildepladsen, grundvandets sårbarhed og uvisheden om geologien under jordtilførselsarealet, er geologien under grusgraven blevet undersøgt med den geofysiske metode MEP (multi elektrode profilering), som ved hjælp af spyd i jorden forbundet med kabler, måler de elektriske modstande (resistiviteten) i de forskellige jordlag. Den geofysiske måling er udført af Baargheer Geophysics d. 08-09-2024.

Til bestemmelse af geologi og lagrænser ud fra de målte modstande er der udført en boring (B10), som er placeret der hvor de geofysiske profilinjer skærer hinanden. På den måde kan geologien i boringen sammenholdes med begge geofysiske profiler. Borearbejdet er udført af GEOSYD den 3. oktober 2024.

På figur 1.3 ses placeringen af boring B10 og de geofysiske profilinjer SVB1 og SVB2.



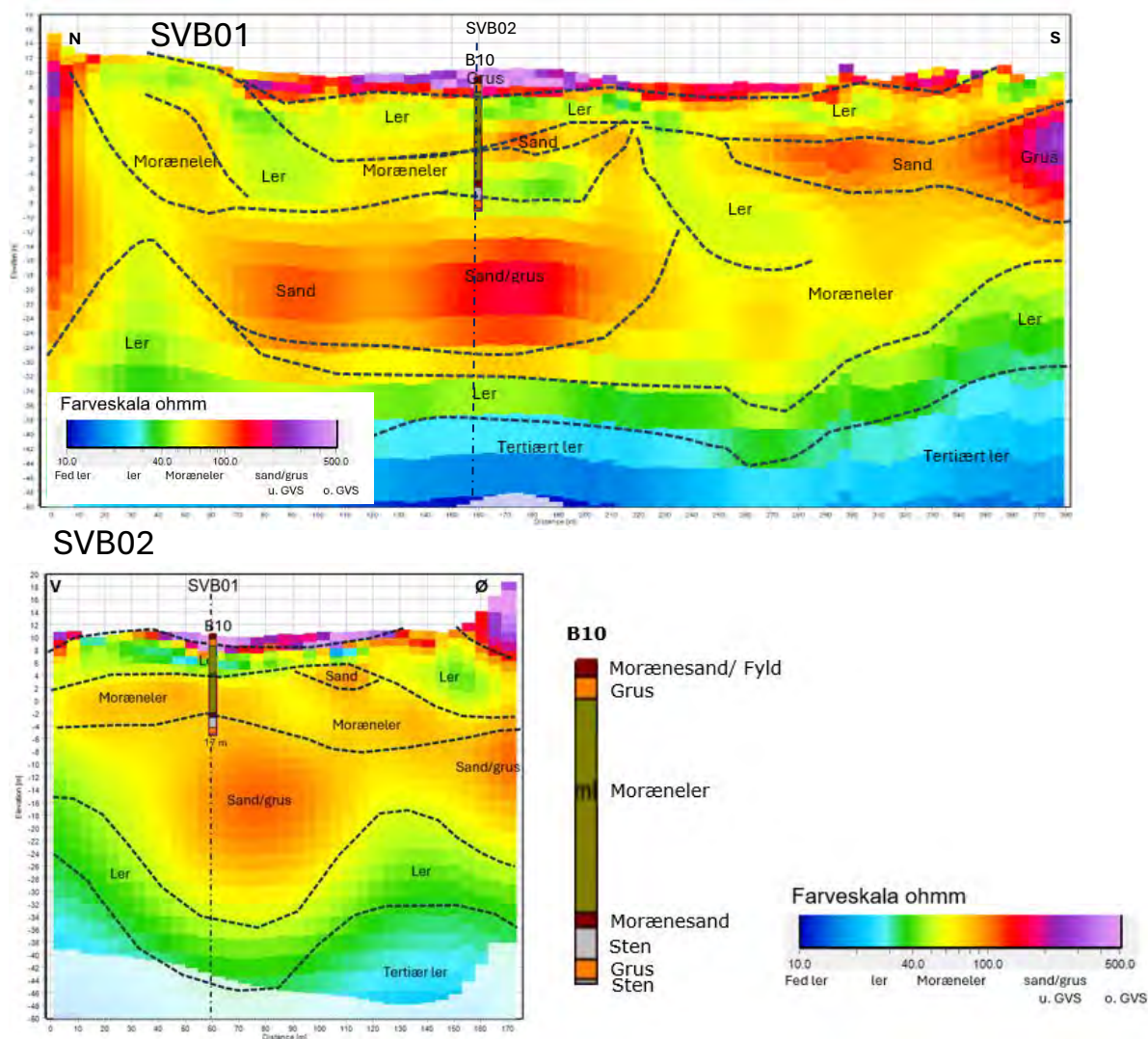
Figur 1.3: Udførte geofysiske profilinjer (SVB01-SVB02) og boring B10. Jordtilførselsarealet er markeret med rødt.

De to MEP-linjer (SVB01 og SVB02) er hhv. et nord-sydgående profil og et vest-østgående profil, hvor SVB01 har en kabellængde på 385 m og SVB02 har en kabellængde på 175 m. Begge linjer er udført med en spydafstand på 5 m. Måledata er processeret og inverteret i Aarhus Inv.

Da toppen af det primære grundvand ved kildepladsen er beliggende i kote -20 m DVR90 var den ønskede boredybde 30-35 m, men det lykkes kun at bore til 17 m u.t. da man under borearbejdet stødte på et stenlag som det ifølge GEOSYD ikke var muligt at gennembore. Det blev forgæves forsøgt at fræse gennem stenlaget i en times tid. Det vurderes, at boringen har truffet toppen af et større højmodstandslag, bestående af sand, grus og sten, som kan ses på begge profiler (fig. 1.4).

1.4 Resultater

På figur 1.3 fremgår de to geofysiske profiler SVB01 og SVB02 sammen med boring B10. De geologiske lag er tolket ud fra de resistiviteten og de geologiske lag i boringen.



Figur 1.4: De geofysiske profiler SVB01 (øverst) og SVB02 (nederst) med tolket geologi og boring B10.

Ud fra de geologiske tolkninger og B10 vurderes at der øverst er et tyndt (1-4 m) højmodstandslag i bunden af grusgraven, som jf. boreprofilet består af et tyndt (1,3 m) lag af morænesand eller fyld, som igen er underlejret af et 0,5 m gruslag. Under dette følger en lavmodstandslag som ved B10 består af 11,5 m ler og moræneler med sandslirer. Den øverste meter af lerlaget er gulbrun og okkerholdig, dvs. oxideret og sandsynligvis opsprækket, mens den underliggende ler er grå til mørkegrå, hvilket tyder på at der er reducerede forhold, og at lerlaget er uden sprækkedannelse, og yder god beskyttelse som dæklag over grundvandsmagasinet. Ud fra SVB01 varierer tykkelsen af lerlaget og har en mægtighed på 20 m i den nordlige ende og tynder ud centralt og bliver mellemlejret af et sandlag. Centralt underlejres lerlaget af et >20 m mægtigt højmodstandslag, der vurderes at være et grundvandsmagasin, svarende til Nedre Bregninge Magasin. Laget ser ud til at tynde ud i nordlig retning, og i sydlig retning tynder laget ud og forsvinder. Sandmagasinet overlejrer et lavmodstandslag, som vurderes at være den fede tertiære ler.

I den sydlige del af af SVB01 er lerlaget 6 m tykt og underlejret af et 10-15 m tykt sandlag, som igen er underlejret af et tykt morænelerslag, der går til toppen af det paleogene ler, der

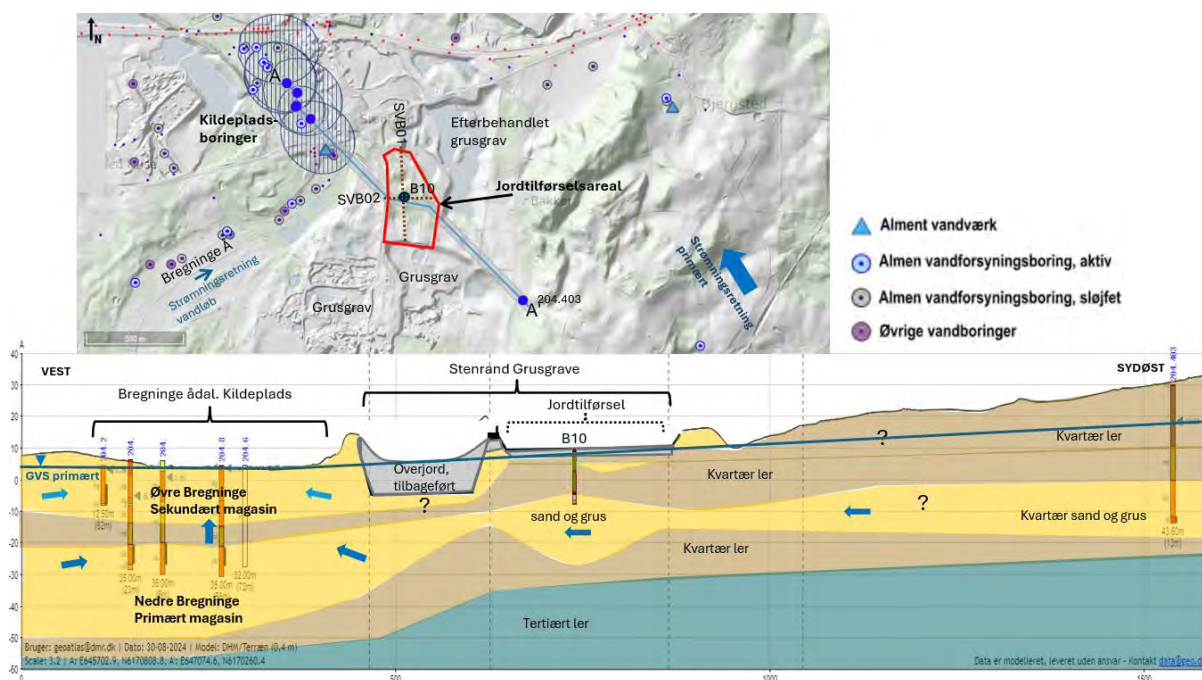
underlejrer hele den kvartære lagpakke. Sandlaget ligger i en dybde svarende til Øvre Bregninge Magasin (sekundært magasin), men vurderes ud fra geofysikken, ikke at være sammenhængende med det sekundære magasin ved kildepladsen.

I det vest-østgående SVB02 profil ses dette sekundære magasin ikke, men kun det dybereliggende sandlag svarende til Nedre Bregninge Magasin. Morænelerslaget der overlejrer magasinet varierer mindre i tykkelsen end lerlaget som ses på SVB01. Lerlaget har en mægtighed på omtrent 14-16 m langs hele profilet og er kun mellemlagt af et tyndt sandlag i den østlige, centrale del af profilet. Dette sandlag ses også på SVB01 og der er dermed en god overensstemmelse mellem de to profiler.

Meget tyder på at det dybereliggende sandmagasin under lerlaget tynder ud både mod nord-syd og øst-vest, og det er derfor muligt at magasinet ikke er direkte sammenhængende med Nedre Bregninge Magasin ved kildepladsen. Dette er dog ikke muligt at få verificeret ud fra denne undersøgelse og der er ikke foretaget boringer eller geofysiske målinger i området mellem grusgraven og kildepladsen, som kan understøtte denne tolkning.

Geologien under grusgraven er kompleks og det kan ikke udelukkes at det overlejrende lerlag kan være meget tyndt i andre områder end der hvor undersøgelsen er udført.

På figur 1.5 ses den opdaterede konceptuelle, geologiske model baseret på den udførte undersøgelse.



Figur 1.5: Opdateret konceptuel, geologisk model. Tolkninger (DMR) er baseret på geofysik, boringer og oplysninger fra indvinder. Jordtilførselsarealet er markeret med rødt. Blå pile angiver grundvandets strømningsretning.

2. Risikovurdering for grundvandsressourcen

2.1 Risikoberegninger immobile stoffer

Strategi for risikoberegninger

Stenrand Grusgrav er beliggende i OSD og indenfor indvindingsopland til almen vandforsyning. Den nærmeste indvindingsboring er beliggende 490 m fra grusgraven.

Grusgraven vil dog udelukkende modtage ren intakt jord. Jordens forureningsgrad undersøges som udgangspunkt, jf. jordflytningsbekendtgørelsens krav inden den tilføres grusgraven. I det følgende foretages en vurdering af den påvirkning, som eventuelle indhold af forureningsstoffer under jordkvalitetskriterierne kan have på grundvandet. Da der er tale om dokumenteret ren jord, foretages risikovurderingen ikke med udgangspunkt i forureningskoncentrationerne, men i stedet beregnes den forventede konservative transporttid for udvalgte stoffer til de nærmeste indvindingsboringer. En transporttid på >200 år vurderes i den sammenhæng at vise, at det pågældende forureningsstof i praksis er immobil og aldrig vil medføre en påvirkning af indvindingsboringen.

Eventuelle indhold af forureningsstoffer under kriterierne vurderes fortrinsvis at kunne omfatte tungmetaller, tung olie og tjærestoffer (PAH) fra diffus forurening fra veje, trafik og luftbåren forurening fra by- og industriområder. Disse stoffer forventes at sorbere i jorden, hvorfor transportberegningerne inddrager stoffernes K_d -værdi til beregning af tilbageholdelsen i jorden og den hastighed, som en eventuel forurening spredes med under konservative forudsætninger. For kulbrinter inddrages ikke betydningen af naturlig nedbrydning, hvilket for disse stoffer gør beregningen ekstra konservativ.

Jordtilførslen må ikke udgøre en risiko for selv det grundvand, der findes lige under grusgraven, jf. den gængse retspraksis i klagenævnets afgørelser. For det konkrete projekt beregnes derfor den vertikale transporttid fra bunden af grusgraven til førstkomende grundvandsmagasin (mættet zone), der antages at være beliggende minimum 17 m u.t. i og med, at der ikke blev truffet vand under borearbejdet. Da der vurderes at være minimum 13 m ler, antages det konservativt, at det er dette lag, som skal gennembrydes af eventuel forurening. Der ses derfor konservativt bort fra spredning i sand.

Desuden beregnes en horisontal transporttid til nærmeste kildepladsboring, som ligger i 490 m nedstrøms for grusgraven.

Der foretages også en konservativ estimering af kildestyrkekoncentrationen med udgangspunkt i jordkvalitetskriterierne, der dog ikke har betydning for transportberegningerne.

2.2 Forudsætninger

Betydning af forureningskoncentration

Transportberegningerne er uafhængige af koncentrationerne i jorden, eftersom en øget koncentration forudsættes ikke at øge mobiliteten af de enkelte stoffer. Denne forudsætning vurderes at være opfyldt med de forventede forureningsniveauer i jorden, der som gennemsnitbetragtning vil svare til ren jord med meget lave koncentrationer /3/.

Stoffer medtaget i beregningerne

Den anvendte beregningsmetode er ikke egnet til stoffer, der generelt er mobile i jord og grundvand (f.eks. C₆-C₁₀, BTEX, MTBE, PFAS og chlorerede opløsningsmidler og

nedbrydningsprodukter). Der vil dog ikke blive tilkørt jord fra lokaliteter med kendt forurening med disse stoffer.

Transportberegningerne medtager alle de stoffer, der indgår i minimumskravet til analyseprogram, som ofte stilles krav om i regionens dispensationer (tabel 2.1.).

Stoffer medtaget i transportberegningerne	Arsen, bly, cadmium, chrom, nikkel, kobber, zink, gasolie (C ₁₀ -C ₂₀), tung olie (C ₂₀ -C ₃₅), sum af PAH (7 stk.), benz(a)pyren, dibenz(a,h)anthracen.
---	--

Tabel 2.1: Stoffer medtaget i transportberegningerne.

Uendelig kilde

Transportberegningerne antager en uendelig kilde. Reelt forventer man dog, at kildestyrkekoncentrationen (masse af forurening pr. volumen porevand) og dermed også kildestyrken (masse af forurening pr. tid) vil aftage over tid. En antagelse om uendelig kilde er derfor konservativ.

K_d-værdier

Ligevægtskonstanten K_d er en helt afgørende parameter for den beregningsmæssige mobilitet af de enkelte forureningsstoffer. Ved antagelse af en lineær adsorptionsisoterm defineres K_d ved ligning 1:

$$K_d = \frac{C_{\text{jord}}}{C_{\text{porevand}}} \quad \text{Ligning 1 /3/}$$

Den lineære adsorptionsisoterm antages generelt at være gyldig for lave koncentrationer, som dem der forventes på dette projekt. Man skal være opmærksom på, at K_d -værdien afhænger af jordens lerindhold, bindingskapacitet (CEC), pH samt indhold og type af organisk stof /3/. I lerjord eller højorganiske jorde forventes f.eks. en højere K_d end i sandjord eller lavorganiske jorde.

Ligning 1 kan anvendes til at estimere en porevandskoncentration (C_{porevand}) ud fra kemiske analyser af jordprøver. Ved anvendelse af en konservativ K_d vil man dog typisk overestimere porevandskoncentrationen.

Tabel 2.2-2.3 viser resultatet af et litteraturstudie samt valg af konservative K_d -værdier anvendt ved transportberegningerne.

Stof	Konservative modelbetragtninger	Medianværdier fra amerikansk litteraturstudie
Reference	/9/	/10/
Arsen (As)	20	2.512
Cadmium (Cd)	20	794
Chrom (Cr, tot)	23	7.943
Kobber (Cu)	100	501

Stof	Konservative modelbetragtninger	Medianværdier fra amerikansk litteraturstudie
Reference	/9/	/10/
Nikkel (Ni)	20	1.259
Bly (Pb)	100	15.849
Zink (Zn)	20	1.259

Tabel 2.2: K_d -værdier (L/kg) for tungmetaller fra litteraturen. Blå markering angiver parameter anvendt ved transportberegningerne.

Stof	Konservative modelbetragtninger	Værdier beregnet med Abduls formel og en fOC på 0,2 %
Reference	/9/	/3/
Let olie (C ₁₀ -C ₂₀)	100	21
Tung olie (C ₂₀ -C ₃₅)	100	13.753
Sum af PAH (7 stk.)	40	31
Benz(a)pyren	Ikke undersøgt	313

Tabel 2.3: K_d -værdier (L/kg) for kulbrinter og PAH fra litteraturen og beregnet ud fra "Abduls formel" /3/. Blå markering angiver parameter anvendt ved transportberegningerne.

Som det fremgår af ovenstående tabeller, kan tabelværdier og beregnede værdier variere flere størrelsesordener. Med henblik på at foretage konservative transportberegninger, er der taget udgangspunkt i den laveste K_d -værdi i tabellerne. Det betyder, at adsorptionens betydning sættes så lavt som det vurderes at kunne være realistisk på baggrund litteraturen, uafhængigt af den konkrete jordtype. Dette valg skyldes at den konkrete jordtype ikke kendes for den jord der tænkes indbygget i den tidligere grusgrav.

Øvrige modelparametre

Øvrige parametre anvendt i beregningerne baseres på konservative værdier fra Miljøstyrelsens JAGG-model (JAGG 2.1).

2.3 Beregningsmetode

Stoffernes transporttid beregnes for både vertikal transport i umættet zone og horisontal transport i grundvandet. I beregningen estimeres retardationsfaktoren (R) for de enkelte stoffer, der kan estimeres som:

$$R = 1 + \frac{\rho_b \cdot K_d}{V_v} \quad \text{ligning 2 /3/}$$

Hvor K_d (L/kg) er fordelingskoefficienten beskrevet ved ligning 1, V_v er den vandmættede porøsitet og ρ_b er jordens volumenvægt.

Transporttiden for de enkelte forureningsstoffer (T_{stof}) beregnes ud fra R og transporttiden for vand (T_{vand}) som:

$$T_{stof} = R \cdot T_{vand} \quad \text{ligning 3 /3/}$$

Vertikal beregning

I beregningen af vandets vertikale transporttid fra bunden af grusgraven til førstkomende grundvandsmagasin tages udgangspunkt i nedenstående parametre:

- Vertikal transportafstand, $Z = 13$ m. I beregningerne antages den umættede zone at udgøres af 13 m ler, hvilket er en konservativ betragtning, da der i den nordlige halvdel af grusgraven er 20 m moræneler over grundvandsmagasinet og ved boringen er der > 4 m sand før der træffes grundvand.
- Nettonedbøren i Kalundborg-området, $N = 200$ mm/år = 0,2 m/år.
- Jordens vandmættede porøsitet, $V_V = 0,3$ m³/m³ (Jf. JAGG 2.1)
Jordens volumenvægt, $\rho_b = 1,59$ kg/L (jf. JAGG 2.1)

Vandets vertikale transporttid ($T_{vand,v}$) fra bunden af grusgraven til førstkomende grundvandspejl beregnes til ca. 19,5 år:

$$T_{vand,v} = \frac{Z(m) \cdot V_V(m^3/m^3)}{N(m/\text{år})} \quad \text{ligning 4 /3/}$$

Horisontal beregning

I beregningen af vandets horisontale transporttid tages udgangspunkt i følgende parametre:

- Horisontal transportafstand til nærmeste kildepladsboring (og recipient Bregninge Å), $Z = 490$ meter. Bregninge Å vurderes at være i hydraulisk kontakt med det terrænnære grundvand, hvorfor eventuel grundvandsforurening vurderes at påvirke vandløbet, der til gengæld kan reducere spredningen til områder nedstrøms åen.
- Hydraulisk gradient, $i = 0,008$ m/m (vurderet ud fra potentialekortet for det primære magasin (Nedre Bregninge Magasin), jf. figur 1.3).
- Hydraulisk ledningsevne, $K = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s (jf. JAGG 2.1).
- Jordens vandmættede porøsitet, $V_V = 0,45$ m³/m³ (jf. JAGG 2.1).
- Jordens volumenvægt, $\rho_b = 1,7$ kg/L (jf. JAGG 2.1)

Vandets horisontale transporttid ($T_{vand,h}$) fra grusgraven til kildepladsen beregnes til 17,5 år:

$$T_{vand,h} = \frac{Z(m) \cdot V_V(m^3/m^3)}{k(m/\text{år}) \cdot i(m/m)} \quad \text{ligning 5 /3/}$$

Beregningsmetoden betyder, at der altid vil blive beregnet en transporthastighed (den kan ikke blive 0 cm/år). For immobile stoffer vil den dog være meget lav. På den baggrund vurderes beregnede vertikale transporthastigheder på <10 cm/år reelt at være ensbetydende med, at stoffet kan betragtes som helt immobilt i jord og grundvand. Ligeledes vurderes samlede transporttider til nærmeste recipient på >200 år at indikere, at det pågældende stof i praksis er immobilt og ikke vil medføre en påvirkning af recipienten – hverken på kort eller lang sigt. Det bemærkes i den forbindelse, at beregningerne udføres på baggrund af konservative forudsætninger.

2.4 Beregningsresultater

Tabel 2.4 viser de beregnede retardationsfaktorer og transporttider for hhv. den vertikale transport til førstkomende grundvandsmagasin og den horisontale transport i grundvandet til et punkt 450 m fra grusgraven. Tabellen viser også den samlede transporttid (vertikal + horisontal transport). Tabel 2.5 viser de beregnede transporthastigheder, der er beregnet for at komme frem til transporttiderne.

Stof	Kd (L/kg)	C _{porevand} (µg/L)	Vertikal transporttid (år)		Horisontal transporttid (år)		Samlet transporttid (år)
			R (-)	z = 17,0 m	R (-)	z = 490 m	
Arsen (As)	20	3.800	196	2.087	77	1.338	3.400
Cadmium (Cd)	20	440	196	2.087	77	1.338	3.400
Chrom (Cr, tot)	23	43.500	225	2.397	88	1.536	3.900
Kobber (Cu)	100	46.000	974	10.355	379	6.621	16.976
Nikkel (Ni)	20	3.800	196	2.087	77	1.338	3.400
Bly (Pb)	100	9.300	974	10.355	379	6.621	16.976
Zink (Zn)	20	95.000	196	2.087	77	1.338	3.700
Let olie (C ₁₀ -C ₂₀)	21	9.400	209	2.231	82	1.431	16.976
Tung olie (C ₂₀ -C ₃₅)	100	23.000	974	10.355	379	6.621	5.200
Sum af PAH (7 stk.)	31	4.500	299	3.187	117	2.041	53.013
Benz(a)pyren	313	67	3.045	32.342	1.183	20.670	20.364
Dibenz(a,h)anthracen	120	25	1.169	12.422	454	7.942	3.400

Tabel 2.4: Beregnede retardationsfaktorer og transporttider fra grusgraven til kildepladsen.

Stof	Vertikal transporthastighed (cm/år)	Horisontal transporthastighed (cm/år)
Arsen (As)	0,6	37
Cadmium (Cd)	0,6	37
Chrom (Cr, tot)	0,5	32
Kobber (Cu)	0,1	7

Nikkel (Ni)	0,6	37
Stof	Vertikal transporthastighed (cm/år)	Horisontal transporthastighed (cm/år)
Bly (Pb)	0,1	7
Zink (Zn)	0,6	37
Let olie (C10-C20)	0,6	34
Tung olie (C20-C35)	0,1	7
Sum af PAH (7 stk.)	0,4	24
Benz(a)pyren	0,04	2
Dibenz(a,h)anthracen	0,11	6

Tabel 2.5: Transporthastigheder for vertikal og horisontal transport.

Som tidligere beskrevet forventes jorden at være uforurenet, men skulle der ved en fejl blive tilført et forurenet vognlæs jord, vurderes det at jorden hovedsageligt vil være forurenet med tungmetaller, kulbrinter og PAH /3/. For disse stoffer er den beregnede vertikale transporttid på >2.000 år, og den vertikale nedsivningshastighed er maksimalt 0,6 cm/år. En eventuel jordforurening vurderes derfor i praksis at kunne betragtes som immobil på både kort og lang sigt.

På baggrund af de konservative K_d -værdier og koncentrationer svarende til jordkvalitets-kriterierne er der estimeret maksimale porevandskoncentrationer i den tilførte jord.

Beregningerne fremgår af tabel 2.6.

Stof	K_d (L / kg)	R	Transporttid, stof (år)	JKK (mg / kg TS)	Koncentration i porevand (µg / L)
Arsen (As)	20	196	2.100	0,5	25
Cadmium (Cd)	20	196	2.100	5	250
Chrom (Cr, tot)	23	225	2.400	500	21.700
Kobber (Cu)	100	974	10.300	500	5.000
Nikkel (Ni)	20	196	2.100	30	1.500
Bly (Pb)	100	974	10.300	40	400
Zink (Zn)	20	107	2.100	500	25.000
Let olie (C10-C20)	21	209	2.200	25	1.200

Tung olie (C20-C35)	100	974	10.300	100	1.000
Stof	Kd (L / kg)	R	Transporttid, stof (år)	JKK (mg / kg TS)	Koncentration i porevand (µg / L)
Sum af PAH (7 stk.)	31	299	3.200	4	130
Benz(a)pyren	313	3.045	32.300	0,3	1
Dibenz(a,h)anthracen	120	1.169	12.400	0,3	2

Tabel 2.6: Estimerede porevandskoncentrationer ved koncentrationer svarende til JKK/2/

De estimerede porevandskoncentrationer er dog ikke ensbetydende med, at disse koncentrationer generelt er til stede i jorden eller at stofferne spredes i væsentlig grad uden for den tilførte jord. Dette er illustreret at transportberegningerne.

Selv hvis der mod forventning sker spredning til førstkomende sammenhængende grundvandsmagasin, skal man være opmærksom på, at der vil ske en fortynding i grundvandet. I Miljøstyrelsens JAGG-model vil fortyndingen på trin 2 (100 m nedstrøms eller efter 1 års grundvandstransport) betyde en reduktion af grundvandskoncentrationen på ca. 65% /5/. Derudover vil fortyndingen således sammen med adsorptionen være med til at reducere udbredelsen i grundvandszonen.

3. Sammenfatning / konklusion

Den udførte boring har fastlagt de geologiske lag i de først 17 m, og verificeret at de lave geofysiske modstande (10-100 ohm) svarer til ler og moræneler, mens de høje modstande (100-500 ohmm) svarer til sand og grus. Ud fra jordartsbedømmelsen ses, at kun den øverste meter af lerlaget er oxideret (brun og med okker) og dermed opsprækket, mens lerlaget i de underliggende 12 m er reduceret (grå) og uden tegn på sprækkedannelse. Lerlaget centralt i graven er 13 m mægtigt, og det underliggende stenede og grusede lag er tørt ned til 17 m u.t. Det vurderes, at boringen har truffet toppen af et tykkere sandlag svarende til Nedre Bregninge Magasin.

Den udførte geofysiske undersøgelse af geologien har vist, at der lige under graven er et lerlag af varierende tykkelse på mellem 6-20 m. I de områder hvor lerlaget har den største mægtighed findes det sekundære grundvandsmagasin Øvre Bregninge ikke, og det primære grundvandsmagasin Nedre Bregninge er beskyttet af omtrent 20 m ler i den nordlige halvdel og 13 m centralt. I gravens sydlige halvdel er lerlaget mellemljret af et sandlag svarende til det sekundære magasin, og det dybereliggende sandmagasin ser ud til at tynde ud og måske forsvinde helt. Det sekundære magasin findes ikke i gravens nordlige del og det ses heller ikke på det vest-østgående profil. På den baggrund vurderes det, at sandlaget ikke er sammenhængende med det sekundære magasin Øvre Bregninge ved Kalundborg Forsynings kildeplads (Deigvad Nord). At det dybereliggende sandmagasin tynder ud i enderne af begge profiler, indikerer at dette magasin heller ikke er sammenhængende med Nedre Bregninge Magasin, men der findes ingen boringer eller andre undersøgelser, som kan verificere denne tolkning.

Samlet set har den udførte undersøgelse vist at der under graven findes et relativt tykt (13-20 m) lerlag over det sandlag, der svarer til det primære magasin i gravens nordlige halvdel, men at lerlaget i den sydlige halvdel tynder ud og bliver mellemljret af et sandlag, svarende

til det sekundære magasin. Sandlaget svarende til det primære magasin ser dog ud til at mangle i den sydlige del, og på den baggrund vurderes det at grundvandsressourcen under graven er relativt godt beskyttet

De mest relevante forureningsstoffer vil sandsynligvis stamme fra diffus forurening fra trafik eller luftbåren forurening fra industri. Disse stoffer vil være tunge kulbrinter, tungmetaller og PAH, og beregninger af disse stoffers transporttider viser, at det vil tage >2.000 år for at nå ned til grundvandsmagasinet, som ved grusgraven, er beliggende ca. 20 m u.t. og beskyttet af 13-20 m moræneler. Beregningerne viser ligeledes at det vil tage >3.000 år for disse stoffer at nå kildepladsens borer.

Det antages, at mere mobile stoffer, såsom let olie, BTEX og pesticider ikke vil være til stede i intakt jord med væsentlige koncentrationer, men skulle det være tilfældet vil f.eks. benzinstofferne være fordampet og nedbrudt. Pesticider kan evt. binde sig til muldlaget, og vil dermed ikke findes i intaktjord. Det anbefales derfor, at den øverste halve meter af jorden på opgravningslokaliteten ikke tilføres grusgraven.

Samlet set vurderes det, at tilførsel af uforurennet intakt jord i Stenrand Grusgrav ikke vil udgøre en risiko for hverken grundvandsressourcen. Den jord som tilføres, vil være uforurennet intakt jord, der stammer fra bygge- og anlægsarbejder på arealer, der ud fra historiske oplysninger, ikke har været bebygget eller været forureningskilder, som kan have forårsaget forurening af jorden. Dette, sammenholdt med beregningerne, understøtter vurderingen af, at risikoen for forurening af grundvandet er minimal.

Sagsbehandler



Bettina M. Olsen
Geolog, cand. scient.

Kvalitetssikring



Andreas Houlberg Kristensen
Fagchef, civilingeniør, ph.d.

Bilagsfortegnelse

- Bilag 1: Geofysiske profiler
Bilag 2: Borejournal

Referencer

- /1/ Region Sjælland, 2024, Ansøgningsmateriale om tilførsel af jord i Stenrand Grusgrav.
- /2/ Miljøstyrelsen. Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord. Opdateret juli 2021.
- /3/ Loll, P. og P. Moldrup. Soil Characterization and Polluted Soil Assessment. Kompendium til M.Sc. kursus Aalborg Universitet. September 2009.
- /4/ By- og landskabsstyrelsen. Kemiske stoffer – vurdering af stoffer i forhold til farlighed i grundvandet. 2010.
- /5/ Silkeborg Kommune. Risikovurdering – Støjvold ved Astrid Lindgrens Vej. Ver. 8. 15. marts 2024.
- /6/ Miljøstyrelsen. Håndtering af lettere forurenede jord, fase 1. Miljøprojekt nr. 1285, 2009.
- /7/ UESPA. Partition coefficients for metals in surface water, soil and waste. EPA/600/R-05/074 Juli 2005.

Bilag 1

DCIP (resistivitet) målinger i Stenrand Grusgrav

- 2 målelinjer af 385m og 175m,
5m spydafstand længde udført
8/9-2024

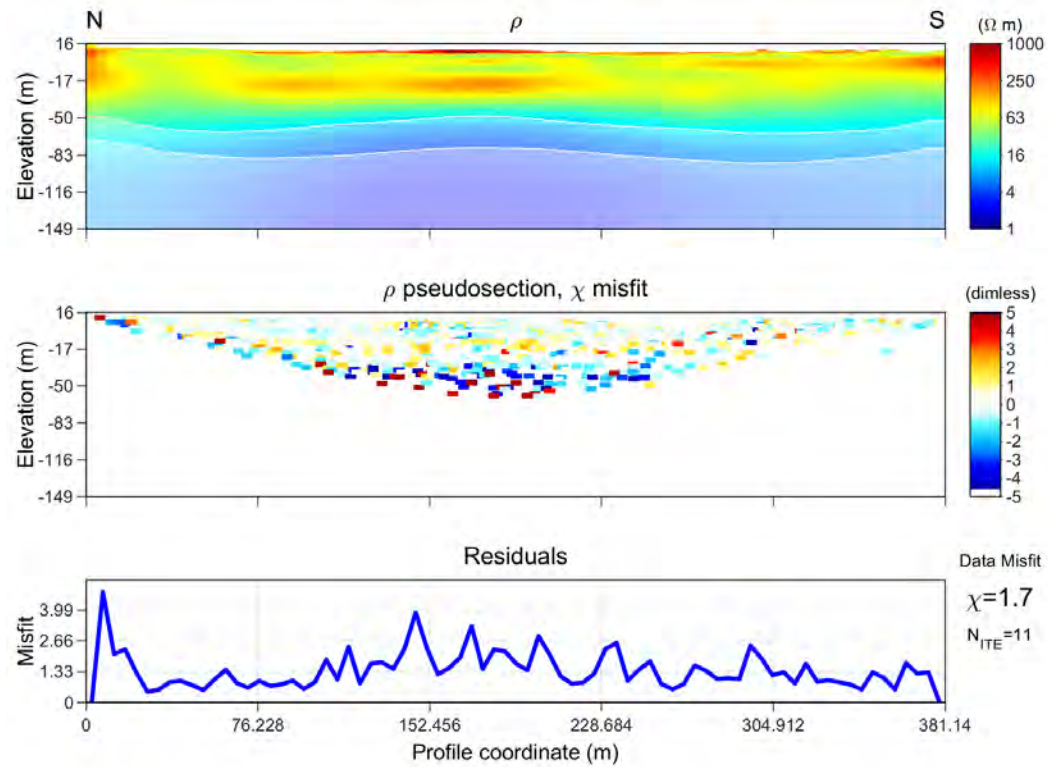


RTK-GPS indmålte spydpositioner

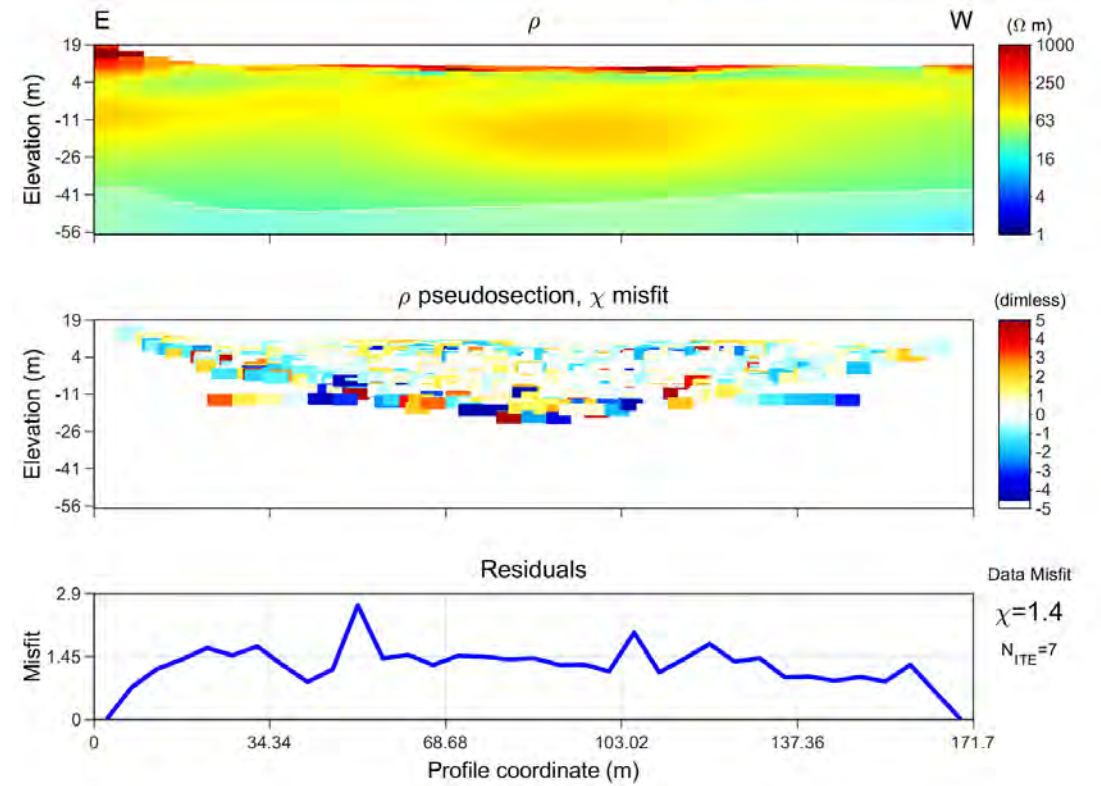


Plot fra AarhusInv

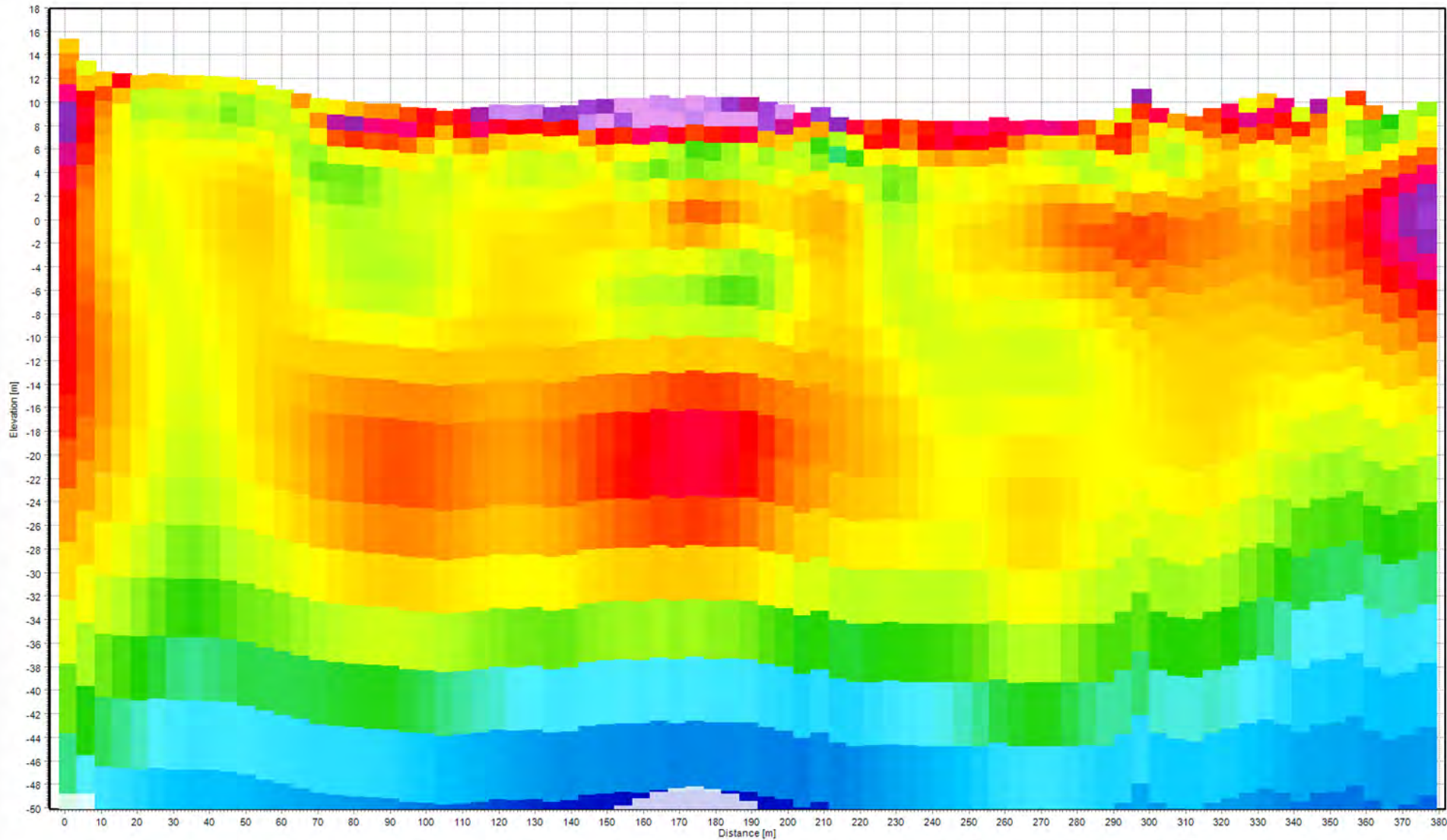
svb01 v3 inv 2D RES L2 30



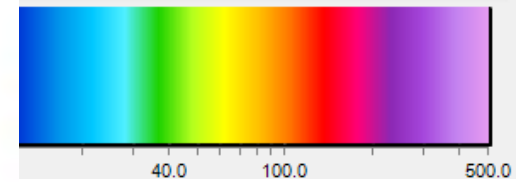
svb02 v3 inv 2D RES L2 30



SVB01 N→S



Farveskala ohmm

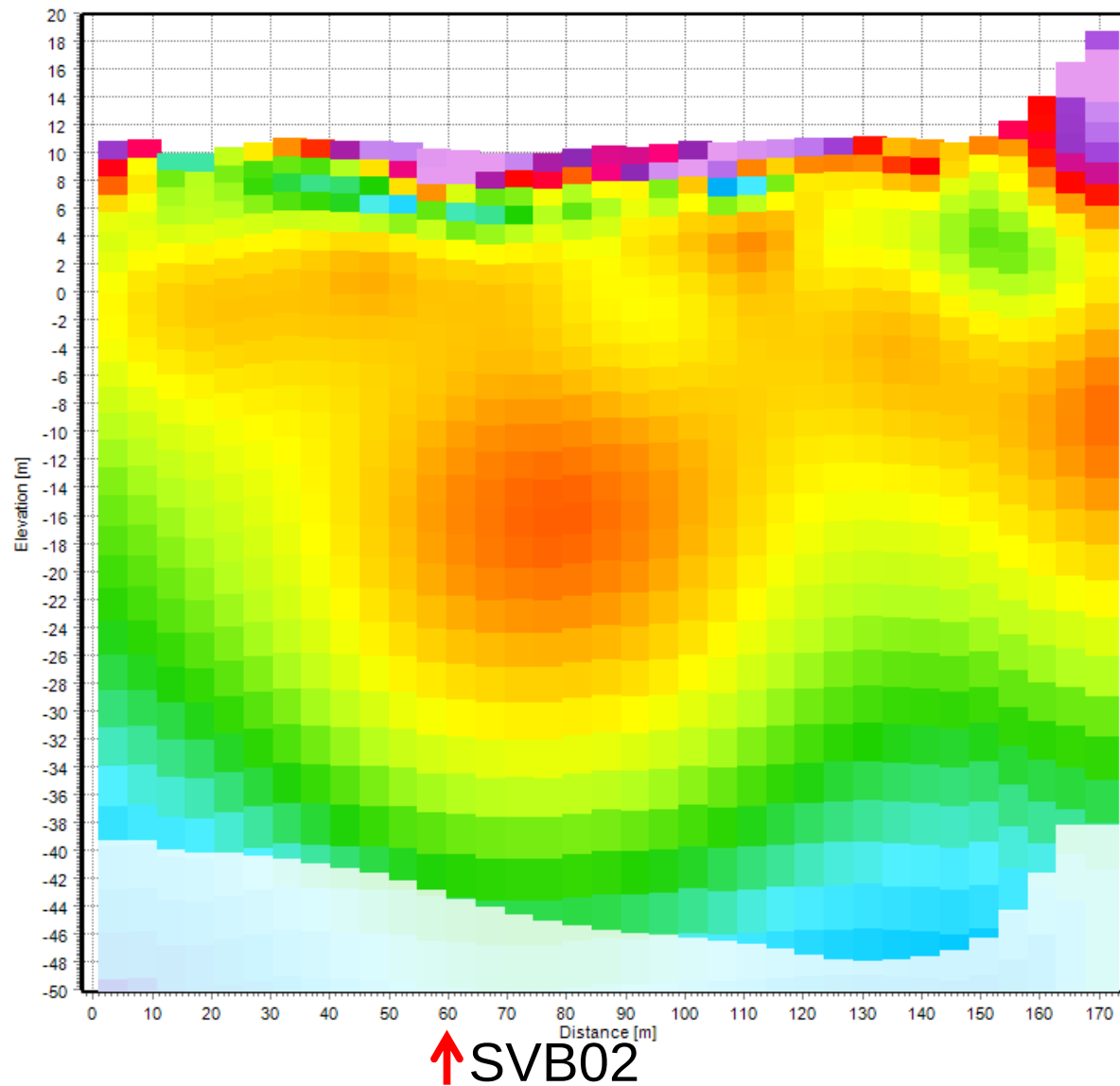


Fed ler ler Moræneler sand/grus
u. GVS o. GVS

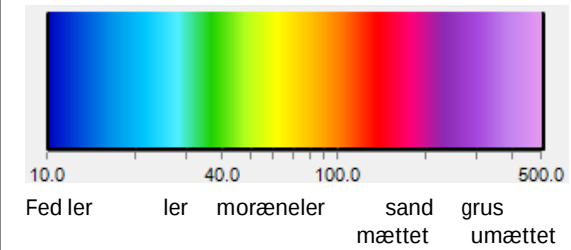


↑ SVB02

SVB02 W→E



Farveskala ohmm



Bilag 2

Signaturforklaring

Jordartssignatur	Situationsplan	Boreprofil

Definitioner

Signatur	Emne	Fork.	Enhed	Beskrivelse
○	Vandindhold	W	[%]	Vand i % af tørstofvægt
—	Flydegrænse	WL	[%]	Vandindhold ved flydegrænsen
—	Plasticitetsgrænser	WP	[%]	Vandindhold ved plasticitetsgrænsen
—	Plasticitetsindeks	IP	[%]	IP = WL - WP
▽	Rumvægt	γ	[kN/m³]	Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
■	Poretal	e		Forhold mellem porevolumen og kornvolumen
+	Glødetab	gl	[%]	Vægttab ved glødning i % af tørstofvægten
x	Reduceret Glødetab	glr	[%]	gl - kalkindhold
⊕	Kalkindhold	ka	[%]	
~/(+)/+/-	Kalkprøve	kp		Reaktion med saltsyre: - kf.: kalkfrit, (+) sv.khl.: svagt kalkholdigt, + khl.: kalkholdigt, ++ st. khl.: stærkt kalkholdigt
++/+/(-)/-/-/?/?/+?	Frost			++ Opfrysningssfarlige under alle betingelser + Opfrysningssproblemer, selv under korte frostperioder (+) Opfrysningssproblemer, under længere frostperioder - Ikke opfrysningssfarlig -- Absolut ingen opfrysningssfare ? Frostfaren kan ikke bedømmes ~/?/+? Frostfaren er vanskelig at bedømme
H1,H2,H3,H4,H5	Hærdningsgrader			H1: Uhærdnet, H2: Svagt hærdnet, H3: Hærdnet, H4: Stærkt hærdnet, H5: Meget stærkt hærdnet
●	Gradering	cfv	[kN/m²]	U<3: Sorteret, 3<U<6: Ringe graderet, 6<U<15: Graderet, U>15: Velgraderet
○	Vingestykke, intakt	crv	[kN/m²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
	Vingestykke, omrørt			Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord
				vr. Vingeforsøg afvist
	Sonderingsmodstand			st. Forsøg påvirket af sten
	- Let rammesonde	RLSD		
	- SPT-sonde, lukket/åben	SPT		



Bilag 3.

BILAG 3 GRÆNSEVÆRDIER FOR TILFØRSEL AF JORD

Stof	Grænseværdi (mg/kg TS)	Bemærkninger
Arsen (As)	< 7	ICP/ DS 259
Cadmium (Cd)	< 0,5	
Chrom IV	< 2	
Chrom (Cr) total	< 40	
Kobber (Cu)	< 40	
Kviksølv (Hg)	< 0,2	
Nikkel (Ni)	< 30	
Bly (Pb)	< 35	
Tin (Sn)	< 10	
Zink (Zn)	< 100	
Benzin (C6-C10)	< 5	Reflab1 /VKI
Let olie (C10-C20) (>C10-C15) / (>C15-C20)	< 10	
Tung olie (C20-C35)	< 25	
Olie total (C6-C35)	< 25	
Benzen	< 0,1	
TEX	< 0,1	
BTEX1 total ¹	< 0,1	
PAH, heraf:	< 0,1	Reflab4/ GC-MS
Benz(a)pyren	< 0,1	
Dibenz(a,h)antracen	< 0,1	
Cyanid, total	Må ikke kunne påvises	
Fenoler	Må ikke kunne påvises	
Klorerede C1, C2-alifater, total	Må ikke kunne påvises	
Klorfenoler	Må ikke kunne påvises	
Klorbenzener	Må ikke kunne påvises	
PCB	Må ikke kunne påvises	

¹ 1 Hermed menes Benzen, Toluen, Ethylbenzen og Xylener.

Bilag 4.

BILAG 4 HISTORIKNØGLE

Punkt	Forureningskilder/historik	Parametre, der som minimum bør analyseres for (andre parametre kan være relevante)
1.1.	Diffus forurening	Totalkulbrinter, benz(a)pyren, PAH, Cd, Cu, Pb, Znb
1.2.	Veje, rabatjord m.m.	Totalkulbrinter, benz(a)pyren, PAH, Cd, Cu, Pb, Znb
1.3.	Akkumulator/tørelementer	Pb, Cr, Ni, Cd
1.4.	Asfalt/tjærevirksomhed	Phenoler, PAH2, totalkulbrinter inkl. BTEX3
1.5.	Autoværksteder	Totalkulbrinter inkl. BTEX3, Cr, Pb, Cd, Zn og chlorerede opløsningsmidler4
1.6.	Destruktionsanstalter og lignende	Chlorerede opløsningsmidler4
1.7.	Elværker	Pb, totalkulbrinter inkl. BTEX3, chlorerede opløsningsmidler4
1.8.	Farve/lakindustri	Chlorerede opløsningsmidler4, totalkulbrinter, BTEX3, Naphthalen, PAH2, Cr, Cu, Cd, Pb, Zn
1.9.	Galvaniserings og andre metalliseringsvirksomheder	Chlorerede opløsningsmidler4, Cr, Cu, Cd, Zn, Pb, Ni, cyanid (total samt syreflygtig)
1.10.	Garverier	Chlorerede opløsningsmidler4, Cr, Cu, Cd, Ni, As, Pb, Zn
1.11.	Gasværker	Phenoler, PAH2, totalkulbrinter inkl. BTEX3, cyanid (total og syreflygtig)
1.12.	Glasuld/glasfiber	Pb, Cr, Cd, Kulbrinter, herunder styren
1.13.	Industrielakering/ overfladebehandling	Chlorerede opløsningsmidler4, vandblandbare opløsningsmidler, totalkulbrinter inkl. BTEX3
1.14.	Kemisk råstofindustri	Chlorerede opløsningsmidler4, vandblandbare opløsningsmidler, metaller1, eventuelt totalkulbrinter og metaller
1.15.	Korn- og foderstofindustri	Hg, metaller1, eventuelt pesticider og totalkulbrinter
1.16.	Limfabrikker	Vandblandbare opløsningsmidler, eventuelt totalkulbrinter inkl. BTEX3 og phenoler
1.17.	Medicinalvarefabrikker	Chlorerede opløsningsmidler4, vandblandbare opløsningsmidler, totalkulbrinter inkl. BTEX3
1.18.	Metalstøberier/jernog Stålværker	Chlorerede opløsningsmidler4, phenoler, totalkulbrinter inkl. BTEX3, Cd, Cu, Ni, Pb, Zn
1.19.	Olie/ Benzinanlæg (fx servicestationer og raffinaderier)	Totalkulbrinter inkl. BTEX3, MTBE, eventuelt andre additiver (fx 1,2- dichlorethan, 1,2- dibromethan, Pb)
1.20.	Olie/ fyringsanlæg	Totalkulbrinter inkl. BTEX3
1.21.	Pesticidproduktion	Chlorerede opløsningsmidler4, vandblandbare opløsningsmidler, As, Hg, Cr, Cu, pesticider
1.22.	Plastindustri	BTEX3, olieprodukter, styren, Pb, Cr, Cd, Cu, Ni, Zn, phtalater
1.23.	Renserier	Chlorerede opløsningsmidler4, BTEX3

Bilag 5.

Stenrand grusgrav
ATT: Henrik Ludvigsen
Gl. Skovvej 21
4470 Svebølle

Besigtigelsesnotat

Region Sjælland har den 05.12.2024 foretaget besigtigelse af den østlige del af matrikel 4a Avnsøgård Hgd. Avnsø som er en del af Stenrand Grusgrav (se foto1)

Besigtigelsen blev udført af Marie Lohmann Hilden fra Region Sjælland.

Formålet med besigtigelsen var at vurdere arealets beskaffenhed samt potentiale i forhold til at være egnet yngle-/rasteområde for bilag IV arter med fokus på padder (spidssnudet frø samt stor vandsalamander) samt markfirben, da alle arter er registreret i området. Det besigtigede areal fremgår af foto 1.

På arealet er der tilladelse til indvinding af råstoffer, men der indvindes aktuelt ikke på arealet. Tilladelsen udløber i 2027. I den nordlige del af arealet findes et fladt område der fremstår uden vegetation og med stående vand som skyldes langsom nedsivning af nedbør grundet lerlag (foto 2). I den sydlige del af området ses bunker af overjord, og der er ses også her midlertidige vandansamlinger på den lerede flade (se foto 3). Området er ikke efterbehandlet og må betragtes som et omdriftsareal. Der vil i forbindelse med en kommende tilladelse om indvinding af råstoffer på den tilstødende matrikel matr. 33b, Bjergstedby, Bjergsted, være aktiviteter i form af etablering af vej, kørsel og transport på arealet. Dette vil forandre den nuværende overflades midlertidige udformning.

Eftersom arealet er omfattet af en indvindingstilladelse og den kommende aktivitet vil ændre markant på den midlertidige udformning af landskabet, vurderer Region Sjælland at området ikke har potentialet til at være et yngle-/rasteområde for padder. Endvidere er den lerede og hårde jord ikke egnet levested for markfirben.

På baggrund af besigtigelsen vurderer Region Sjælland at arealet ikke udgør et potentielt yngle-/rasteområde for padder og markfirben. I forhold til øvrige bilag IV-arter vurderer regionen at det ansøgte areal ikke er egnet yngle-/rasteområde, da der ikke er større træer eller anden natur med relevant beskaffenhed.

Dato: 14.01.2025

**Regional Udvikling
Enhed for Råstoffer**

Alléen 15

4180 Sorø

Tlf.: 70 15 50 00

Regionaludvikling@regionsjaelland.dk

www.regionsjaelland.dk

Sagsnr:

EMN-2020-32431

Sagsbehandler

Marie Lohmann Hilden

93 56 70 74

mahild@regionsjaelland.dk

Har I har spørgsmål til dette brev, er I velkomne til at kontakte mig på telefon 93567074

Venlig hilsen

Marie Lohmann Hilden
Konsulent

Kopi til: *Kalundborg kommune: dto@kalundborg.dk*

Behandling af personoplysninger

I forbindelse med regionens behandling af sagen kan der ske behandling af personoplysninger. Ifølge persondataloven har den person, som oplysningerne vedrører ret til indsigt i disse oplysninger. Se mere om persondataloven og rettigheder efter loven på www.datatilsynet.dk

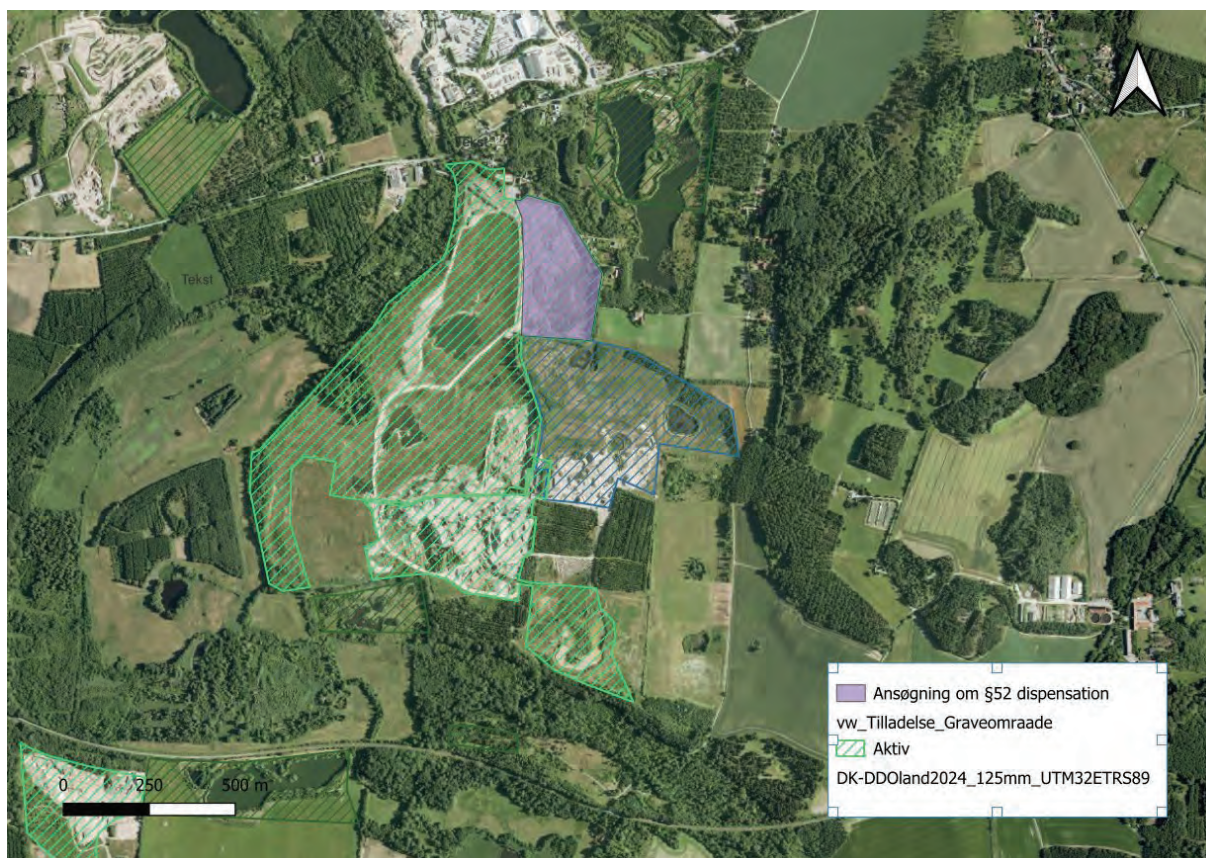


Foto 1 Stenrand Grusgrav, det lilla område angiver det besøgtede område



Foto 2 Angiver den nordlige del af arealet. Som det fremgår af billedet, er der ikke vegetation i dette område og de midlertidige vandansamlinger som ligger på arealet skyldes langsom nedsivning af nedbør grundet lerlag.



Foto 3 Billedet viser den sydlige del af arealet. Skrænten som ses længst til højre i billedet, angiver grænsen for arealet. Den rå skrænt som ses bagerst i billedet, vil blive gravet væk i forbindelse med indvinding på areal der støder op til skrænten.

Bilag 6.

Fra: [Ida Andersen](#)
Til: [Martin Hjort](#)
Emne: Høringssvar § 52 dispensation Stenrand Grusgrav, Svebølle
Dato: 27. februar 2024 11:35:45
Vedhæftede filer: [image001.jpg](#)

Forsigtig: Ekstern mail

Hej Martin,

Hermed samlet høringssvar fra Jord, Grundvand, Virksomhed og Natur i Kalundborg Kommune.

Grundvand:

Ansøger søger om dispensation til tilførsel af 400.000 m³ ren overskudsjord fra Kalundborg til Stenrand Grusgrav, på mat.nr 4a, Avnsøgård Hgd., Avnsø. Overskudsjorden skal bruges til efterbehandling af Stenrand Grusgrav. Stenrand Grusgravs råstoftilladelse udløber i 2027.

Ansøger oplyser, at der ikke er gravet ned til grundvandsspejlet samt er der ikke foretaget geotekniske undersøgelser i området. Ansøger oplyser også, at der er ler så langt ned, der kan graves med deres gravemaskiner.

Området er beliggende i et 'Område med Særlige drikkevandsinteresser', OSD. Det østlige del af området ligger i et 'Nitrutfølsomme indvindingsområder', NFI og i et grundvandsdannende opland.

Der er ca. 168 til det nærmeste BNBO-område for DGU.nr 204.368. Der er ca. 479 m til den nærmeste vandindvindingsboring, DGU.nr 204.430 og ca. 829 m til den nærmeste private brønd.

På baggrund af det overstående og det indsendte materiale, har Grundvand ingen kommentar hvis overskudsjorden er dokumenteret som ren jord og fremlægges jordanalyser. Grundvand er relativt sårbart i området og kan blive påvirket hvis jorden ikke er ren. Derudover har Grundvand ingen kommentar.

Natur:

Helt generelt, i forhold til at optimere biodiversiteten, vurderer vi at det normalt vil give bedst mening at efterbehandle grusgrave som overdrev frem for til skovrejsning.

I det konkrete er det dog svært at forestille sig at et overdrev naturligt vil kunne indfinde sig hvis jordtypen er leret. På sandjord kan der godt opstå overdrevslignende vegetation i fx gamle grusgrave der lades urørt, men for at de sandede overdrev kan eksistere på sigt skal der under alle omstændigheder foretages en ekstensiv drift af disse i form af græsning eller høslæt da de ellers vil springe i skov.

For at de særligt værdifulde overdrev kan opstå eller eksistere, dvs. habitatnaturtyperne, kalksandsoverdrev (6120), kalkoverdrev (6210) og surt overdrev (6230), er det normalt en klar forudsætning at der foretages en ekstensiv drift i form af græsning eller høslæt.

I det konkrete tilfælde, hvor jordtypen er leret, og hvor der ikke er indtænkt ekstensiv pleje som græsning eller høslæt, kunne skovrejsning dog godt være et udmærket alternativ til overdrev såfremt naturhensyn tænkes ind i forbindelse med etableringen og driften af skoven.

Jord:

Stenrand Grusgrav skriver i deres ansøgning, at de vil benytte jord fra Novo Nordisk. Dette ser vi ikke vil kunne lade sig gøre, eftersom der er indgået aftale om, at Novo's overskudsjord fremover vil blive sejlet til jordmodtager i Vordingborg.

Jeg har sendt jeres høring til vores Plan afdeling. I modtager et separat svar fra dem.

Med venlig hilsen

Ida Andersen
Cand.techn.soc
Direkte: 59 53 49 41
Email: ida@kalundborg.dk

Plan, Byg og Miljø - Team Natur og
Miljø
Holbækvej 141 B
4400 Kalundborg
www.kalundborg.dk

signaturelogo_10



Bilag 7.



DATO
20. marts 2025

SAGSNR.
24-012655

Høringssvar – Udkast til dispensation efter jordforureningslovens § 52 til tilførsel af uforurennet intaktjord til Stenrand Grusgrav

Kalundborg Kommune har modtaget udkast til regionens afgørelse om dispensation fra Jordforureningslovens § 52 i partshøring med mulighed for at give relevante bemærkninger til sagsbehandlingen.

Først og fremmest noterer Kalundborg Kommune, at det ansøgte projekt afviger fra efterbehandlingsplanen, som ikke omfatter tilførsel af jord. Altså er der tale om ændret anvendelse af arealet jf. planlovens §35 stk. 1, og projektet kræver derfor en landzonetilladelse.

Kalundborg Kommune stiller sig kritisk overfor den dispensation fra forbudsparagraffen, som er varslet med Region Sjællands udkast til dispensationen. Som tilføjelse skal det oplyses, at kommunen ikke umiddelbart er sindet at give den landzonetilladelse, der er nødvendig for udnyttelse af dispensationen, hvilket må tages i betragtning i forbindelse med den samordningspligt, som Regionen skal varetage.

I behandlingen af landzonespørgsmålet skal der ses på om det ansøgte projekt strider imod andre miljømæssige forhold der relevante i netop det konkrete område. Dette gælder naturforhold og grundvandsinteresser, der begge ses som vigtige samfundsmæssige interesser.

Ansøgningens indhold kontra Regionens udkast til dispensation

Begrundelsen for dispensationen er at der genereres store mængder af overskudsjord i Kalundborg Kommune, og at der ikke er tilstrækkelig kapacitet til modtagelse af jorden i nærområdet. Desuden har det på det ansøgte areal ikke været muligt at indvinde den mængde af materialer, som først var antaget, da aflejringerne var mere lerede end forventet. Af den årsag er det fra ansøgers side vurderet at det ikke er realistisk at efterbehandle arealet til overdrevsnatur og skov som planlagt. Det ses altså som en nødvendighed, at der tilføres jord til arealet, for at det kan efterbehandles til skov.

Så alt i alt fremgår det af regionens afgørelse, at formålet er at sikre en hensigtsmæssig efterbehandling og mindske transporten af overskudsjord.

Kontakt

Sagsansvarlig:
Kirstine Evald Andersson
Plan, Byg og Miljø

Telefon, direkte: 59 53 44 85

Kalundborg Kommune
Holbækvej 141 B
4400 Kalundborg

Proportionalitet/afvejning af hensyn

Kalundborg kommune har en række bemærkninger til udkastet i angående afvejning af hensyn til andre miljømæssige forhold:

Kalundborg Kommune vurderer at det ikke kan udelukkes at tilførslen af 'ren' intaktjord ikke udgør en risiko for grundvandsressourcen og den fremtidige drikkevandsforsyning, hvilket er et af præmisserne for at kunne dispensere fra jordforureningslovens § 52. Desuden kan tilførslen af jord udgøre en risiko for yderligere belastning af den følsomme natur omkring Bregninge Å med næringsstoffer og partikler. Har Regionen taget stilling til dette?

Den tilførte jord

Der gives i dispensationen tilladelse til at tilføre 550.000 m³ ren intaktjord til Stenrand Grusgrav. Altså 150.000 m³ over de 400.000 m³ der er søgt om?

Intaktjord, forstået som jordbunden under et forstyrret pløjelag, er imidlertid i langt overvejende grad af samme tunge lerjordstype, som det materiale der i forvejen findes på grusgravsarealet, og som det argumenteres for at der ikke kan etableres skov på. Tilførsel af intaktjord kan dermed ikke føre til den sikring af efterbehandlingen, som udgør det af argumenterne for at dispensere fra § 52.

Med bortfald af dette argument ser kommunen alene at transport af overskudsjord skal bære såvel regionens dispensation som kommunens landzonetilladelse igennem, hvilket ikke er et så vægtigt og anerkendelsesværdigt formål ved projektet, at dette kan opveje de ovennævnte hensyn i det konkrete område og føre til en planlovsafgørelse om landzonetilladelse: Projekter der kan reducere transport af overskudsjord kan tænkes at ske på mange andre, alternative steder, herunder på lokaliteter nærmere ved kilden (=NOVOs byggepladser) efter den fornødne sagsbehandling (herunder udarbejdelse af lokalplan mv.)

Af udkastet til dispensation læser kommunen i de indsatte 'generelle vilkår' at muld må anvendes til slutfærdig, men det fremgår ikke hvor muldjorden kommer fra – er det materialer der i forvejen findes i selve grusgraven (efter afrømning af overfladejord før udgravning af grusressourcen). I så fald er der ingen grund til at indføre intaktjord udefra før den beskrevne, hensigtsmæssige efterbehandling kan finde sted med anvendelse af den tilstedeværende muld. Er der tvært imod tale om at muld skal tilføres udefra, strider dette mod dispensationens ramme om at der kun tilføres intaktjord: Muldjord i form af de materialer der afgraves fra diverse byggefelter på tidligere markarealer kan aldrig være intaktjord.

Kommunen anbefaler at de 'Generelle vilkår' gennemarbejdes så de afspejler den aktuelle sag, herunder at der stilles konkret vilkår om at muldjord naturligtvis ALDRIG må køres til arealet (hvad der for øvrigt heller ikke er ansøgt om).

I dispensationen står der følgende om den tilførte jords forureningsgrad:

"Videre fremgår det, at de mest relevante forureningsstoffer sandsynligvis vil stamme fra diffus forurening fra trafik eller luftbåren forurening fra industri. Disse stoffer vil være tunge kulbrinter, tungmetaller og PAH, og beregninger af disse stoffers transporttider viser, at det vil tage >2.000 år for at nå ned til grundvandsmagasinet, som ved grusgraven, er beliggende ca. 20 m u.t. og beskyttet af 13-20 m moræneler. Beregningerne viser ligeledes at det vil tage >3.000 år for disse stoffer at nå kildepladsens borer."

"Den jord som tilføres, vil være uforurenet intakt jord, der stammer fra bygge- og anlægsarbejder på arealer, der ud fra historiske oplysninger, ikke har været bebygget eller været forureningskilder, som kan have forårsaget forurening af jorden."

Af afgørelsen fremgår det desuden at mobile stoffer, som let olie, BTEX og pesticider ikke vil være til stede i væsentlige koncentrationer i intakt jord. Det forventes at pesticider vil sorbere til muldlaget og derfor ikke at finde i intaktjord.

Kalundborg Kommune bemærker, at det, da der kun må modtages intaktjord, må antages at jorden ikke er påvirket af diffus forurening som følge af menneskelig aktivitet. På den anden side vurderer Kalundborg Kommune at det ikke kan udelukkes at der findes pesticider og næringsstoffer i den tilkørte jord, selvom den vurderes at være ren. Der er også risiko for forurening med naturligt forekommende stoffer, f.eks. humusstoffer, jern, nikkel, salt eller andet der kan påvirke grundvandskvaliteten.

I en rapport fra Miljøstyrelsen¹ konkluderes det, at "jord der betragtes som ren kan indeholde pesticider, der potentielt kan udvaskes til grundvandet". På 6 undersøgte lokaliteter påvises der pesticider i porevandet, og på 4 af 6 lokaliteter påvises der koncentrationer af pesticider over grundvandskriteriet i porevandsprøverne. Miljøstyrelsen vurderer på baggrund af rapporten, at risikoen for udsivning af pesticider fra ren jord bør medtages i vurderingen af hvorvidt jord skal tilføres følsomme områder. Hvordan forholder regionen sig til dette - både i forhold til udvaskning af PFAS, pesticider og næringsstoffer?

Grundvandsinteresser

Dispensationen tænkes at blive givet på et areal, der er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og indenfor indvindingsopland til en af Kalundborg Forsynings mest kritiske grundvandsressourcer og derfor ovenpå en knap drikkevandsressource i Kalundborg Kommune. Desuden er oplandet lige vest for arealet er udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde (NFI). Grundvandet strømmer i både det primære og det sekundære magasin mod Bregninge ådal. En nedadrettet gradient som følge af indvinding kan dog få vandet til at strømme til kildepladsens borer, hvilket kun øger risikoen for forurening af drikkevandsressourcen.

Grundvandsmagasinerne er dækket af et lag af moræneler af varierende tykkelse, og vurderes også af ansøger at være sårbare overfor tilførsel af jord. Derudover er området kendt for sin heterogene og usikre geologi, der kan variere på få meters afstand, hvilket øger risikoen for forurening. Det fremgår også af den geotekniske rapport udarbejdet af DMR at geologien er kompleks, og at de geologiske undersøgelser der er udført, ikke er repræsentative for hele området. Det kan derfor ikke udelukkes at der er hydraulisk kontakt mellem de sekundære og primære grundvandsmagasiner.

Af den grund kan der ikke gives en §52 dispensation, da fornødne forhold ikke er opfyldt jf. stk 2,3, da der er stor risiko for forurening af vandindvindingsanlæg og grundvandsforurening af en uerstattelig drikkevandsressource i Kalundborg Kommune.

¹ Udsivning af pesticider fra råstofgrave og støjvolde, Miljøstyrelsen, Miljøprojekt nr. 2249 Teknologiprogram for jord og grundvandsforurening, oktober 2023, [978-87-7038-564-0.pdf](#)

Kalundborg Kommunes betænkeligheder understøttes af en nylig afgørelse fra Miljø- og Fødevarerklagenævnet². Her stadfæstes Region Midtjyllands afslag på §52 dispensation til tilførsel af ren jord til en tidligere grusgrav beliggende i OSD-område, men uden for indvindingsopland. Klagenævnet bekræfter Regionens vurdering af at de geologiske og hydrologiske forhold ikke yder tilstrækkelig beskyttelse for grundvandet under grusgraven, og at der da der er tale om et vigtigt grundvandsmagasin, som udnyttes til vandindvinding ikke kan gives dispensation fra forbudsparagraffen.

Naturforhold og overfladevand

Bygges terrænet højere op end det kørespor der i dag 'inddæmmer' arealet på vestsiden, kan der være fare for at overfladisk afstrømning fører partikler og næringsstoffer ned i moseområderne omkring Bregninge Å, som er udpeget som Natura 2000-område.

Hvordan vil Regionen sikre at denne mulige påvirkning ind i Natura 2000-området i ådalen langs Bregninge Å ikke vil ske? Kalundborg Kommune savner i den forbindelse en konsekvensvurdering af hensyn til det nærliggende Natura 2000-område.



Opsummering

Alt i alt er Kalundborg Kommunes vigtigste bemærkninger til Regionens udkast:

- At det ikke virker plausibelt at tilføre intaktjord i den mængde for at kunne sikre efterbehandling til skov.
- At 'ren jord' ikke er nærmere defineret og vil kunne indeholde forurenende stoffer.
- At geologien i området er meget heterogen, og derfor udgør tvivlsom grundvandsbeskyttelse.
- At dispensationen gives i indvindingsoplandet til en af kommunens mest kritiske grundvandsressourcer, både for borgere og industri.
- At ændringer i overfladisk afstrømning kan medføre næringsstofbelastning af Bregninge Ådal.

²"Stadfæstelse af afslag på dispensation til tilførsel af jord til råstofgrav i Region Midtjylland", Miljø og Fødevarerklagenævnets afgørelse 21/01866, af 28. november 2024

Notat

Dato:

18.03.2025

Ansvarlig:

Søren Toft Nielsen

Sags ID:

Sag-2025-00095

Høringssvar- udkast til dispensation efter jordforureningslovens §52 til tilførsel af uforurennet intaktjord til Stenrand Grusgrav.

Kalundborg Forsyning A/S har modtaget udkast til region Sjællands afgørelse om dispensation efter jordforureningslovens §52 i partshøring med mulighed for at komme med bemærkninger til sagsbehandlingen.

Overordnet set er aktiviteten tænkt i et OSD-område. Kalundborg Forsyning vurderer, at det ikke kan udelukkes, at tilførsel af "ren" intaktjord udgør en risiko for grundvandsressourcen og den fremtidige vandindvinding i området. Alene af den grund bør der ikke dispenseres.

Faktuelle mangler i ansøgningsmaterialet

Kalundborg Forsyning A/S vurderer, at ansøgningsmaterialet er ufuldstændigt idet

- Der ikke er taget højde for Forsyningens indvinding på Deigvad Syd kildeplads (tilladelse givet 25. januar 2021 til indvinding af 600.000 m³/år)
- Aldersdatering af råvandet fra både Deigvad Syd og Nord kildepladserne viser en grundvandsalder på ca. 40 år.
- I risikovurderingen tages der udgangspunkt i en standardliste over stoffer på trods af, at ansøgningen specifikt nævner Motorvejsprojektet til Kalundborg og NOVO-Nordisk udvidelserne som leverandører af jord. Begge projekter foregår på landbrugsjord, som må formodes at have være konventionelt dyrket. Der savnes derfor risikoberegninger baseret på relevante pesticider, PFAS og udbragt slam.
- Arealet ligger indenfor indvindingsoplandene til bl.a. Sultenkrog Deigvad kildepladserne ligesom grundvandsdannelsen ser ud til at være nedadrettet i projektområdet. Se rapport Fra Miljøcenter Roskilde 2009 (Miljøcenter Roskilde 2009. Bjergsted kortlægningsområde, Resumerapport december 2009 Ref 947332b NLR20090422A(2)).

Med venlig hilsen

Søren Toft Nielsen
Projektleder



DATO

16. december 2025

SAGSNR.

25-006543

Kalundborg Kommunes seneste bemærkninger vedr. dispensation fra
Jordforureningslovens § 52, Stenrand Grusgrav
Att. Michael Sode

Kalundborg Kommune har gennemgået det supplerende materiale fremsendt af Region Sjælland d. 24. oktober 2025 samt Kalundborg Forsynings revurdering af grundvandsrisiko udarbejdet af Rambøll af den 13. november 2025.

Grundvandsrisiko

Kalundborg Kommune er fortsat enige med Kalundborg Forsyning i, at jordtilførslen i sig selv medfører en risiko for forurening af grundvandsressourcen. Rambølls revurdering af DMR's risikovurdering overfor grundvandsressourcen underbygger yderligere at forurening fra den tilkørte jord ikke er usandsynlig, idet der sker grundvandsdannelse i projektområdet som følge af vandindvinding. Risikovurderingen tager dels afsæt i et worst-case scenarie hvor eksisterende vandindvindingstilladelser udnyttes, den usikre vurdering af grundvandsdannelse under projektområdet, erfaringerne med jordhåndtering og risikoen for at jorden ikke er ren.

Kommunen appellerer derfor til at Regionen respekterer forbudsparagraffen i denne sag og derfor genovervejer at meddele dispensation fra jordforureningslovens forbudsparagraf, af respekt for drikkevandsressourcen og for fremtidige generationers.

Kommunen bemærker i øvrigt, at der er en vis usikkerhed forbundet med de to forskellige vurderinger, altså ansøgers og forsyningens. Kommunen finder det afgørende, at man tager hensyn til vigtigheden af at beskytte grundvandsressourcen. Det er uacceptabelt at bygge en dispensation fra forbuddet på en rapport der anfægtes. Det kan supplerende bemærkes, at det ikke er Kalundborg Kommunes opfattelse, at ansøger har et krav på at få en dispensation fra et forbud.

Landzonetilladelse

Kalundborg Kommune fastholder at projektet kræver landzonetilladelse, uanset om vilkårene i efterbehandlingsplanen tilpasses den ønskede jorddeponi, forventer fortsat ikke at meddele landzonetilladelse. Kommunen finder desuden, at formålet med terrænreguleringen ikke er en valid årsag til at ændre efterbehandlingsplanen.

En nylig dom fra retten i Hillerød (BS-60554/2023-HIL) frifinder Planklagenævnet, som sagsøges for at stadfæste en afgørelse om at terrænregulering, der forbedrer dyrkningsforholdene for én bestemt art, kræver landzonetilladelse, da der i større grad er tale om deponi end om en nødvendighed for den landbrugsmæssige drift. Det peger i retning af at projektet kræver landzonetilladelse, og taler kun for at efterbehandlingen tilpasses de faktiske forhold på stedet.

Kontakt

Sagsansvarlig:
Kirstine Evald Andersson
Plan, Byg og Miljø

Telefon, direkte: 59 53 44 85

Kalundborg Kommune
Holbækvej 141 B
4400 Kalundborg

Forholdet til VVM

Såfremt regionen alligevel vælger at meddele dispensation fra forbudsparagraffen og at ændre efterbehandlingsplanen, antager Kalundborg Kommune at ansøgningen igen skal VVM-screenes, idet jordtilførslen ikke indgår i den eksisterende indvindingstilladelse, og derfor ikke er screenet i forbindelse med udarbejdelse af tilladelsen.

Kommuneplan

Der henvises desuden til Kommunens principper for efterbehandling af Råstofgrave i Kommuneplan 2021: [Råstof](#).

Tilførsel af jord og forholdet til affaldsbekendtgørelsen

Kalundborg Kommune er klar over at Miljøstyrelsen pr. 1. januar 2025 har kompetencen i forhold til at beslutte om der er tale om affald eller ej, dog kun, hvis projektejer/ansøger og kommune er uenige om hvorvidt jorden skal klassificeres som affald eller produkt. Såfremt det bliver relevant, må vi lade Miljøstyrelsen træffe afgørelse efter Affaldsbekendtgørelsen. Hvis miljøstyrelsen afgør, at der er tale om affald, vil projektet kræve en miljøgodkendelse fra Kalundborg Kommune. I et konkret sagsforløb vil vi først se på deponi kontra nyttiggørelse såfremt projektet i øvrigt får en tilladelse fra regionen og en landzonetilladelse fra kommunen. Det er altså blot en opmærksomhed i forhold til det videre forløb.

Regionens sagsbehandling

Kalundborg Kommune har erfaret at tilgangen til overflade- og grundvandsbeskyttelse i forbindelse med Region Sjællands behandling af råstofsager stikker i forskellige retninger. Regionen forholder sig restriktivt i forhold til tilledning af dræn og overfladevand til en eksisterende grusgravssø mellem Bregningevej og Bjergstedvej, men ser ingen risiko ved at deponere 550.000 m³ jord i en råstofgrav i samme område.

Opsummering

Kalundborg Kommune forholder sig generelt restriktivt til muligt grundvandsforurenende aktiviteter i råstofområderne, da samtlige råstofgrave ligger over en af Kalundborg Kommunes vigtigste drikkevandsressourcer. Vi appellerer til at Regionen i højere grad samarbejder med os om det i behandlingen af råstofsager.

Med venlig hilsen,

Kirstine Evald Andersson, Cand. Scient. i miljøvidenskab
Christian Sabber, Plan, Byg- og miljøchef

Fra: [Mikkel Østergård](#)
Til: [Michael Abildgaard Sode](#)
Cc: [Søren Toft Nielsen](#); [Plan, Byg og Miljø Grundvand](#)
Emne: SV: jordtilførsel - Stenrand - Status
Dato: 29. oktober 2025 14:52:37
Vedhæftede filer: [image002.png](#)
[image003.png](#)
[image004.png](#)

Du får ikke ofte mails fra mios@kalfor.dk. [Få mere at vide om, hvorfor dette er vigtigt](#)

Forsigtig: Ekstern mail

Hej Michael

Tak for det modtaget. Vi arbejder på at kikke materiel igennem. Vi er fortsat stærk bekymrede for usikkerhed på robustheden, lerlag tykkelse i nærområdet til jorddepot, hvor nedbøren i området løber hen (mod recipient i natura 2000 område eller ned i det sekundære grundvandsmagasin) og den rodede geologi i området (geofysik indikerer).

Hvis der også gives dispensation her, kan 2 af Kalundborgs vigtigste kildepladser, med meget kort afstand mellem depoter, have to store jord modtagere på hver sin side af kildepladsen (samlet 650.000 m3 jord). Finder Region Sjælland sig 100 % sikker på der ingen risiko er, for at de store mængder jord ikke kan skabe en forurening med fx pfas eller pesticid (disse analyser vil ikke blive lavet på jorden) til noget grundvand (sekundært og primært) eller recipient i Natura 2000 som ligger meget tæt på.

Kalundborg Forsyning henviser regionen til bl.a. denne afgørelse i naturklagenævn med henvisning til OSD, indvindingsopland og NFI og robusthed af geologi, men også andre afgørelser omkring hvor robust klagenævnet mener denne forbudsloven skal administreres.

[MRF_2024.292.pdf](#)

Tidlige sende vigtige elementer til overvejelse vedrørende risiko for grundvand:

1. Grundvandsrapporter fra GEUS (2015):

- Beregninger viser betydelig grundvanddannelse i sandlag 2 og 3 i det ønskede område for jordtilførsel (Bilag 4.1 og 4.2).

2. Ny model fra Rambøll:

- Profil SØ-NV viser 10-15 meter ler på en skrånende flade (1500-2000 meter) ned mod KF kildeplads om Natura 2000 og Bregninge Å.
- Geofysik indikerer muligvis tyndere lerlag ved 1800 og 2200 meter.

3. Bekymringer vedrørende lerlag:

- 10-15 meter lerlag anses ikke for sikkert i et geologisk komplekst område.
- Flere borer ligger tæt på området Deigvad syd kildeplads (300-500 meter), hvilket øger risikoen.

4. Områdets sårbarhed:

- Området ligger delvist indenfor nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og grundvanddannede områder.

5. Regionens geofysik:

- Regionen har lavet geofysik tæt på, som ikke er inddraget i vurderingen.

6. Kalundborg Forsynings bekymringer:

- Bekymring over øget jordtilførsel til råstofgrave mellem Bjergsted og Bregninge.

- Overvejelser om grundvandsparker indenfor grundvanddannelsesområder (50 års bevægelsen).
- Vi køber jord op for at undgå pesticider meget tæt på området i BNBO (endnu ikke beregnet for Deigvad syd).

7. Vanddateringer:

- Vanddateringer i borerer viser vand under 50 år, hvilket indikerer rodet geologi og lokal grundvanddannelse.

8. Risikovurdering:

- Regionen bør tage ovenstående oplysninger med i risikovurderingen.
- Bekymring over afstrømning fra terrænnært grundvand ned mod Bregninge å og Natura 2000 som ikke er belyst nok.

Konklusion:

- Ovenstående punkter bør være tilstrækkelige til at give et afslag, og vi forventer at påklage beslutningen lige som ved Løgtved.

Med venlig hilsen

Mikkel Østergård
Seniorspecialist, Geolog
Plan & Miljø
Mobil +45 40 23 59 41
Email: mios@kalfor.dk

Kalundborg Forsyning A/S
Dokhavnsvej 15
4400 Kalundborg
Tlf.: +45 59 57 17 00
www.kalfor.dk



Fra: Michael Abildgaard Sode <masod@regionsjaelland.dk>

Sendt: 24. oktober 2025 14:48

Til: Søren Toft Nielsen <soni@kalfor.dk>; Kundecenter Kalundborg Forsyning <kundecenter@kalfor.dk>

Emne: VS: jordtilførsel - Stenrand - Status

Du får ikke ofte mails fra masod@regionsjaelland.dk. [Få mere at vide om, hvorfor dette er vigtigt](#)

Kære Søren og Mikkel

Jeg videregiver hermed to dokumenter fra ansøger, idet der er søgt afklaring omkring de forhold som Kalundborg Kommune og Kalundborg Forsyning i partshøringssvar har bemærket. DMRs rapport, som er vedhæftet, har som det fremgår lagt nye data til vurderingen. Konklusionen er fortsat at tilførsel af jord til det ansøgte areal ikke vil medføre en risiko for grundvandsressourcen. Denne konklusion er i tråd med Region Sjællands vurdering i tidligere fremsendte udkast til afgørelse. Det er derfor vores forventning at de nye oplysninger, og konklusionerne deraf, kan blive tilføjet til Region Sjællands snarlige afgørelse om at meddele §52 dispensation til tilførsel af jord til Stenrand.

Ring endelig I har spørgsmål til materialet. Ansøger og ansøgers rådgiver DMR har oplyst at de vil også meget gerne svare uddybende hvis I har spørgsmål til materialet.

Venlig hilsen
Michael Sode

Geolog
Region Sjælland
Regional Udvikling
Alleen 15
4180 Sorø
Tlf. +45 28784433

Personlig e-post: masod@regionsjaelland.dk
www.regionsjaelland.dk



Region Sjælland anvender de personoplysninger, du giver os i forbindelse med din henvendelse.
Du kan læse mere om formålet med anvendelsen samt dine rettigheder på vores hjemmeside

[Region Sjælland](http://www.regionsjaelland.dk)

Fra: [Søren Toft Nielsen](#)
Til: [Michael Abildgaard Sode](#); [Regional Udvikling](#)
Cc: [Mikkel Østergård](#)
Emne: Risikovurdering af jordtilførsel til Stenrand Grusgrav – Anmodning om anvendelse af forsigtighedsprincippet, EMN-2024-01802
Dato: 13. november 2025 10:04:55
Vedhæftede filer: [image001.png](#)
[image002.png](#)
[image003.png](#)
[image004.gif](#)
[Revurdering af grundvandsrisiko Stenrand Grusgrav Rambøll.pdf](#)

Du får ikke ofte mails fra soni@kalfor.dk. [Få mere at vide om, hvorfor dette er vigtigt](#)

Forsigtig: Ekstern mail

Til Region Sjælland

Kalundborg Vandforsyning har bedt Rambøll om at gennemgå den risikovurdering, som Dansk Miljørådgivning (DMR) har udarbejdet i forbindelse med ansøgningen om jordtilførsel til Stenrand Grusgrav.

Rambølls gennemgang viser, at DMR's vurdering hviler på usikre forudsætninger, herunder brug af simulerede potentialekort uden tilstrækkelig datavalidering og uden hensyntagen til worst-case scenarier med fuld udnyttelse af vandindvindingstilladelserne. Rambølls analyser viser, at der under disse forhold kan ske grundvandsdannelse under projektområdet, og at uønskede stoffer potentielt kan nå Deigvad Nord Kildeplads inden for en tidshorisont på ca. 35 år. Derudover viser partikelbanesimuleringer en tydelig strømning fra projektområdet mod Deigvad Nord kildepladsen, hvilket understøtter Kalundborg Vandforsynings bekymring for påvirkning af kildepladsen.

Hvis der gives dispensation til tilførsel af 550.000 m³ intaktjord, der skal overholde klasse 0, vil der, hvis der sker nogen form for grundvanddannelse til sand 3 indenfor depotområdet eller tilstødende arealer, være stor risiko for, at grundvandet havner i vores kildeplads, Deigvad Nord. Det kan ikke sikres, med de normale vilkår Region Sjælland stiller, at der i intaktjorden for Klasse 0 jord, ikke findes flygtige kulbrinter samt pesticider og PFAS.

Det er Kalundborg Vandforsynings klare vurdering, at der er en reel risiko for grundvandsressourcen ved Deigvad Nord kildepladsen. Vi appellerer derfor til, at Region Sjælland respekter forbudsparagraffen mod jord i grusgrave, anvender forsigtighedsprincippet og afviser sagen.

Argumentationen er beskrevet i Rambølls vedhæftede notat.

Med venlig hilsen

Søren Toft Nielsen
Seniorspecialist
Plan & Miljø
Mobil +45 23 49 32 39
Email: soni@kalfor.dk

Kalundborg Forsyning A/S
Dokhavnsvej 15
4400 Kalundborg
Tlf.: +45 59 57 17 00
www.kalfor.dk

Kalundborg Forsyning





Bilag 8.

Tillæg til notat om

GEOLOGISK UNDERSØGELSE OG RISIKOVURDERING

Stenrand Grusgrav, Svebølle



Rekvirent: Palle Ludvigsen A/S

DMR-sagsnr.: 2024-3249

Dato: 23. oktober 2025



Dansk Miljørådgivning A/S

Din rådgiver gør en forskel ...

Vi er landsdækkende. Find nærmeste kontor på www.dmr.dk

Tillæg til Notat om "Geologisk undersøgelse og grundvandsrisiko i fbm. tilførsel af jord i Stenrand Grusgrav"

1. Baggrund

Palle Ludvigsen A/S har rekvireret Dansk Miljørådgivning A/S (DMR) til at udarbejde en udvidet risikovurdering overfor grundvandet på baggrund af de høringssvar der er kommet ifm. at Region Sjælland planlægger at meddele dispensation fra jordforureningslovens § 52, stk 2 nr. 3 om tilførsel af jord i Stenrand Grusgrav.

Der planlægges at meddele dispensation til at tilføre jord i Stenrand Grusgrav (benævnt projektområdet i det følgende), som er en del af det større råstofgraveområde kaldet Kalundborg Regionale Graveområde, og ligger indenfor Stenrand Delområde C. Tilførselsområdet er 7 Ha, og det planlægges at tilføre 550.000 m³ uforurenet intakt jord.

Der er indkommet høringssvar fra Kalundborg Forsyning A/S og Kalundborg Kommune, som er bekymrede for grundvandsressourcen og de kildepladser, der ligger nærmest projektområdet.

En af bekymringerne gik på, at risikovurderingen var baseret grundvandsmodel fra 2009, og dermed et forældet grundlag. Kalundborg Forsyning har ved et møde d. 26. maj 2025 med ansøger, Kalundborg Kommune og Region Sjælland, indvilliget i at stille data fra deres igangværende arbejde med en ny grundvandsmodel til rådighed. DMR A/S redegør i det følgende relevante data fra grundvandsmodellen, der ligger til grund for en opdateret risikovurdering over for den aktuelle indvinding og grundvandsressourcen i projektområdet.

2. Grundvandsmodel

Rambøll er i gang med at udarbejde en grundvandsmodel for grundvandsressourcen og de aktive kildepladser i Kalundborg Kommune, og har indsamlet geologiske og hydrogeologiske data til bl.a. modellering af indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande for deres kildepladser, herunder Deigvad Nord og Syd kildepladserne, som ligger nærmest projektområdet. Derudover er der indsamlet pejledata til udarbejdelse af potentialekort for grundvandsmagasinerne Sand 1, Sand 2, Sand 3 og Sand 4 samt Øvre Kalk. Modelleringen vises i fladedækkende kort med resultater for hver 100x100 m gridcelle (bilag 1-5).

Grundvandsmagasiner i projektområdet

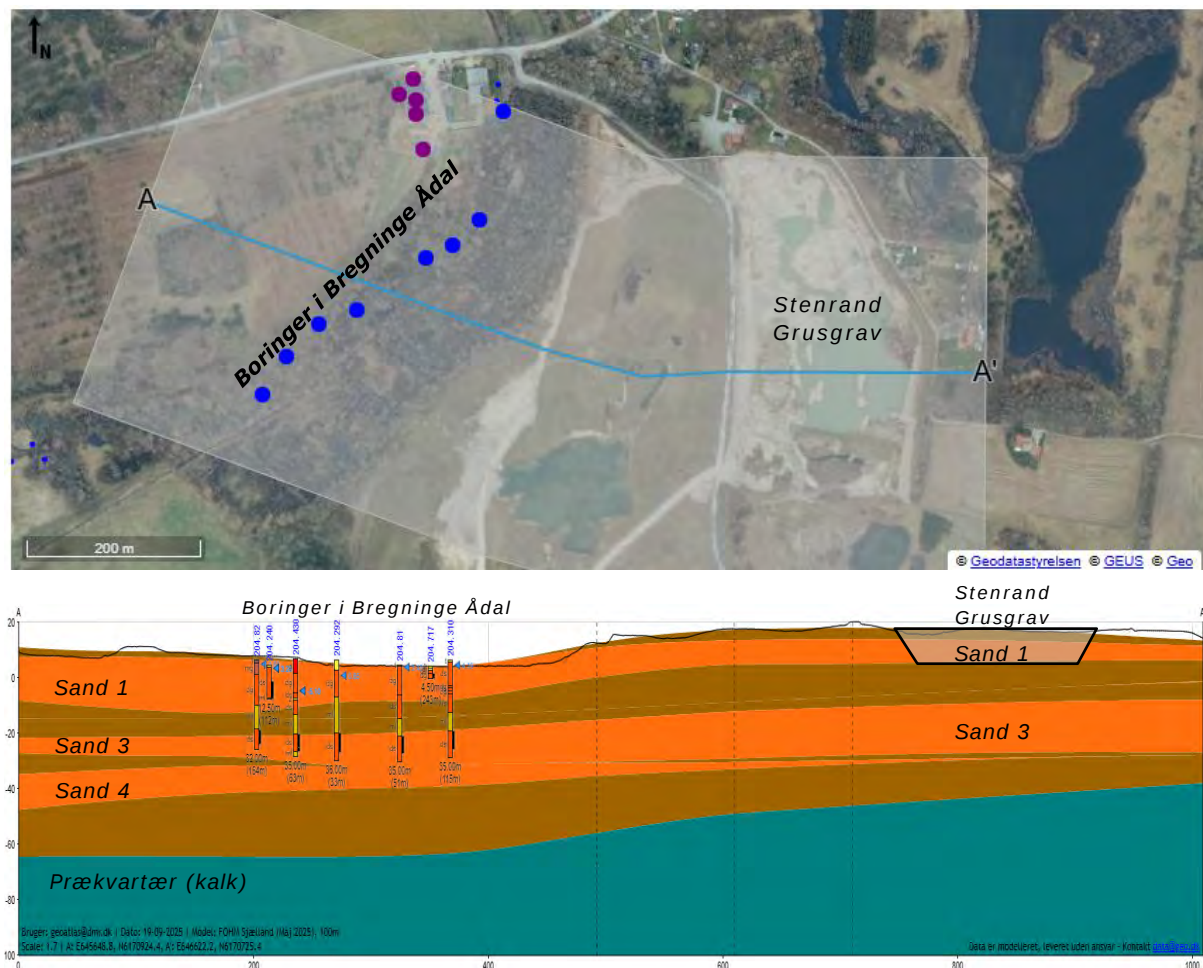
Rambøll har defineret udbredelsen af de fire grundvandsmagasiner Sand 1-4, som er knyttet til de kvartære aflejringer af smeltevandssand, der er mellemlagt af kvartære morænelerslag (bilag 1-4).

Ved projektområdet findes kun Sand 1 og Sand 3, og området ligger på den østlige grænse af Sand 4s udbredelse. Sand 1 i projektområdet er bortgravet, som følge af råstofindvindingen, men er fortsat til stede i de omkringliggende arealer, hvor råstofindvindingen ikke har foregået, eller hvor hele ressourcen ikke er udnyttet, da den ligger under grundvandsspejlet.

I Bregninge Ådal, hvor indvindingsboringerne befinder sig, er Sand 1 (Øvre Bregninge), Sand 3 og Sand 4 tilstede. Forsyningen indvinder grundvand fra Sand 3 (Nedre Bregninge), som derfor betegnes som det primære magasin.

Ifølge FOHM Sjælland 2025 findes lerlaget mellem Sand 3 og Sand 4 ikke i Bregninge Ådal, og er meget tyndt ved projektområdet, hvor Sand 4 tynder ud og forsvinder i østlig retning (figur

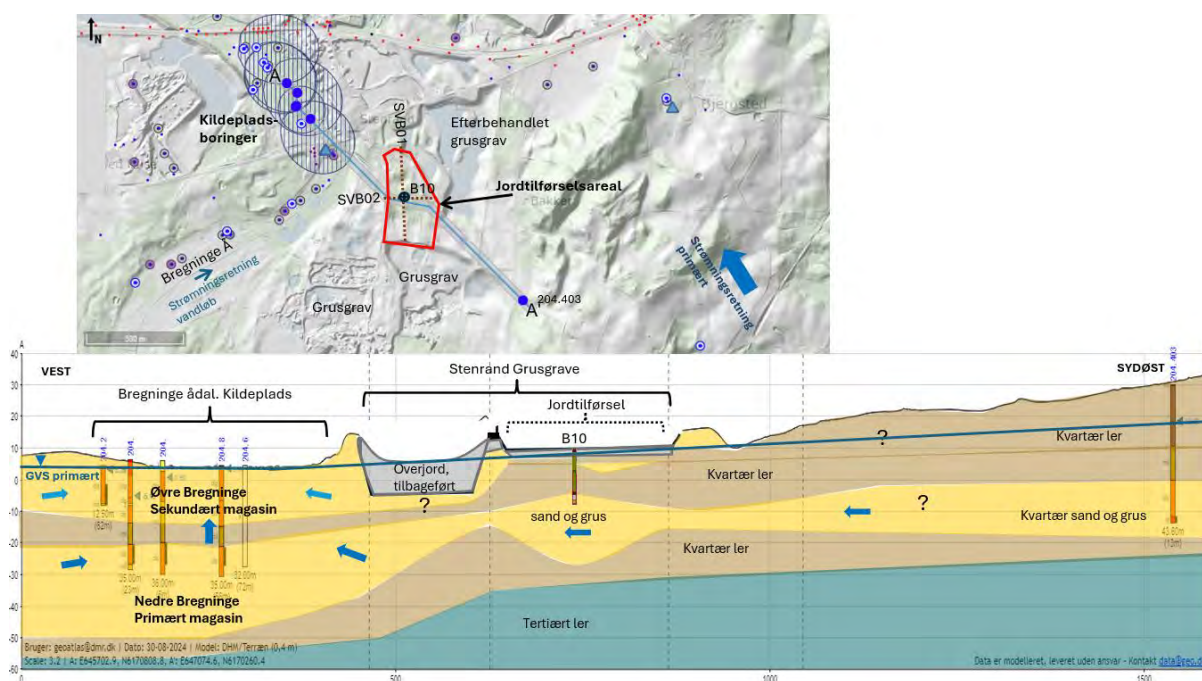
1), hvilket stemmer overens med den udbredelse af Sand 4, som modellering har resulteret i (bilag 4).



Figur 1. Vest-Øst-gående profilsnit der viser tilstedeværelsen af grundvandsmagasinerne Sand 1, Sand 2, Sand 3 og Sand 4 ved kildepladsboringerne i ådalen og Stenrand Grusgrav. Sand 1 er bortgravet ved Stenrand Grusgrav. (Model: FOHM Sjælland 2021, 100 m)

Som nævnt findes kun Sand 1 og Sand 3 ved projektområdet, hvor Sand 1 er bortgravet ifm. grusgravningen. Dette stemmer godt overens med resultatet af de geofysiske målinger /1/. I figur 2 ses den geologiske model for projektområdet i Stenrand Grusgrav. I denne model er geologien i projektområdet tolket ud fra de udførte undersøgelser med geofysik og en boring til 17 m u.t.

Den udførte geofysiske undersøgelse af geologien har vist, at der under graven findes et relativt tykt (13-20 m) lerlag over et sandlag, der svarer til Sand 3 (det primære magasin) i gravens nordlige halvdel, men at lerlaget i den sydlige halvdel tynder ud, og bliver mellemlagt af et sandlag, svarende til Sand 1 /1/. Baseret på geofysikken ser sandlaget svarende til Sand 3 desuden ud til at mangle i den sydlige del af projektområdet /1/.



Figur 2. Konceptuel, geologisk model. Tolkninger (DMR) er baseret på geofysik, boringer og oplysninger fra indvinder. Jordtilførselsarealet er markeret med rødt. Blå pile angiver grundvandets strømningsretning. (Fra Notat om geologisk undersøgelse og risikovurdering, 2024 /1/).

Grundvandspotentialer og grundvandsdannende oplande

Ifølge de udleverede data fra Rambøll er der udarbejdet potentialekort for de forskellige magasiner. Der er anvendt gennemsnitlige potentialer, der er beregnet ud fra pejlinger udført i perioden 2017-2021.

I bilag 1-5 fremgår kort med potentialelinjer og grundvandsdannelsen (mm/år) for de fem grundvandsmagasiner Sand 1 - Sand 4 og Øvre Kalk ved projektområdet (Stenrand Grusgrav) og kildepladsen Deigvad Nord. I tabel 1 fremgår relevante hydrogeologiske data for projektområdet ved Stenrand Grusgrav.

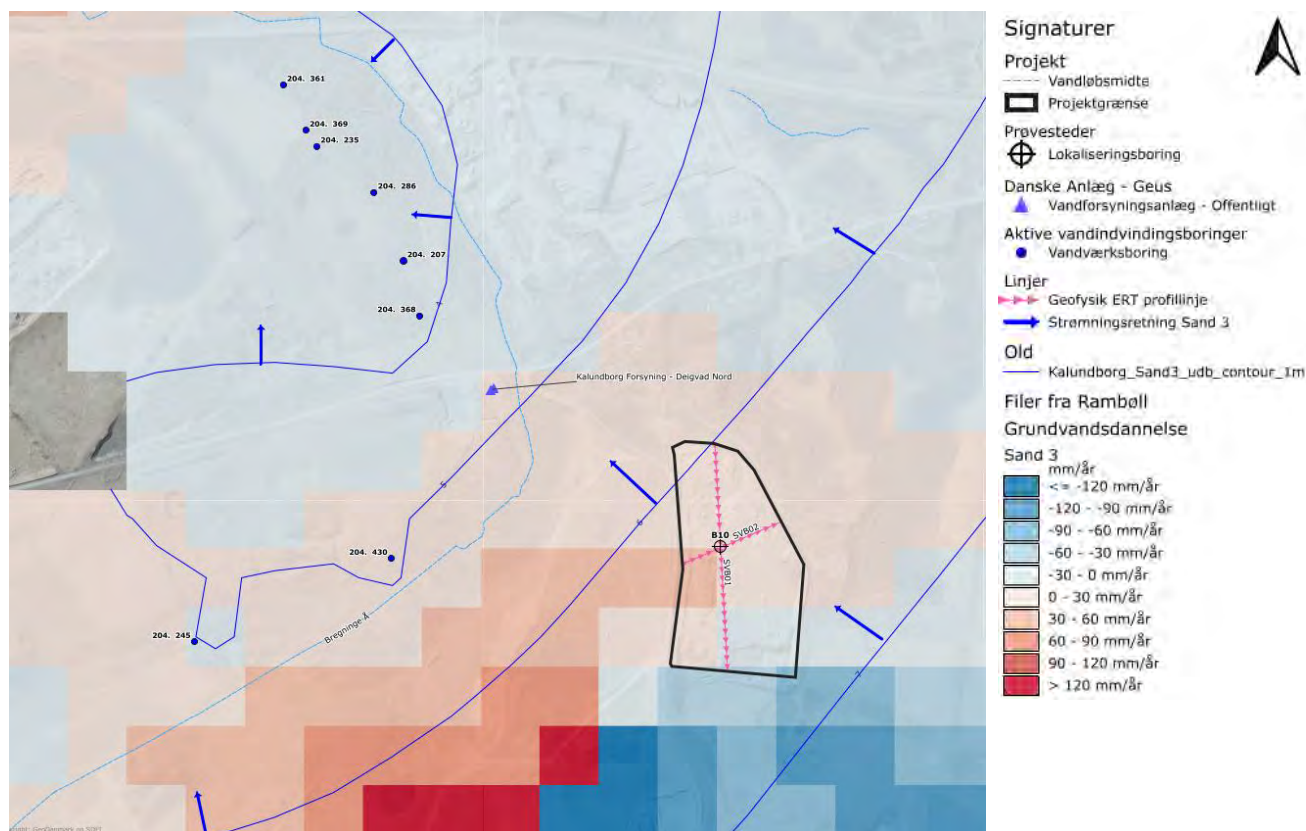
Tabel 1. Relevante hydrogeologiske data for grundvandsmagasinerne ved projektområdet. Data er udleveret af Rambøll.

Grundvands-magasin	Tilstedeværelse i projektområdet	Grundvands-potentiale	Grundvandsdannelse ved Stenrand Grusgrav	Kh / Kv
Enhed		Kote m DVR90	(mm/år)	m/s
Sand 1	Ja (bortgravet)	+6	200-300	0,0012/0,0001
Sand 2	Nej	-	-	-
Sand 3	Ja	+6,5	Ingen/negativ	0,0003/0
Sand 4	Nej	-	-	-
Øvre Kalk	Ja	+7	Ingen/negativ	0,00002/0

Af tabellen ses, at potentialet for Sand 1 ligger omtrent i kote +6 m DVR90, og der er en grundvandsdannelse på 200-300 mm/år fra terræn til Sand 1. Strømningsretningen i Sand 1 ved projektområdet er nordvestlig til vestlig, mod Bregninge Å. Den horisontale hydrauliske ledningsevne (kh) er på 0,0012, og den vertikale hydrauliske ledningsevne er angivet til at være 0,0001, hvilket vil sige, at den horisontale strømning af grundvandet i Sand 1 er langt højere end den vertikale (nedadrettede) strømning.

For Sand 3, hvorfra forsyningen indvinder grundvand til drikkevand, ligger potentialet omtrent i kote +6,5 m DVR90, og der er dermed opadrettet gradient mellem Sand 1 og Sand 3 (figur 3). Dette betyder, at der ikke dannes grundvand (negativ/ ingen grundvandsdannelse) i projektområdet, hvilket modellen også viser.

Den horisontale (Kh) og den vertikale hydrauliske ledningsevne (Kv) ligger hhv. på 0,0003 og 0, hvilket vil sige, at der kun sker horisontal strømning i Sand 3. Strømningsretningen i Sand 3 er mod nordvest mod Deigvad Nord kildepladsen. Grundvandet i Sand 3 ved projektområdet strømmer dermed ikke i retning mod Deigvad Syd kildepladsen, da denne ligger sydvest for projektområdet.

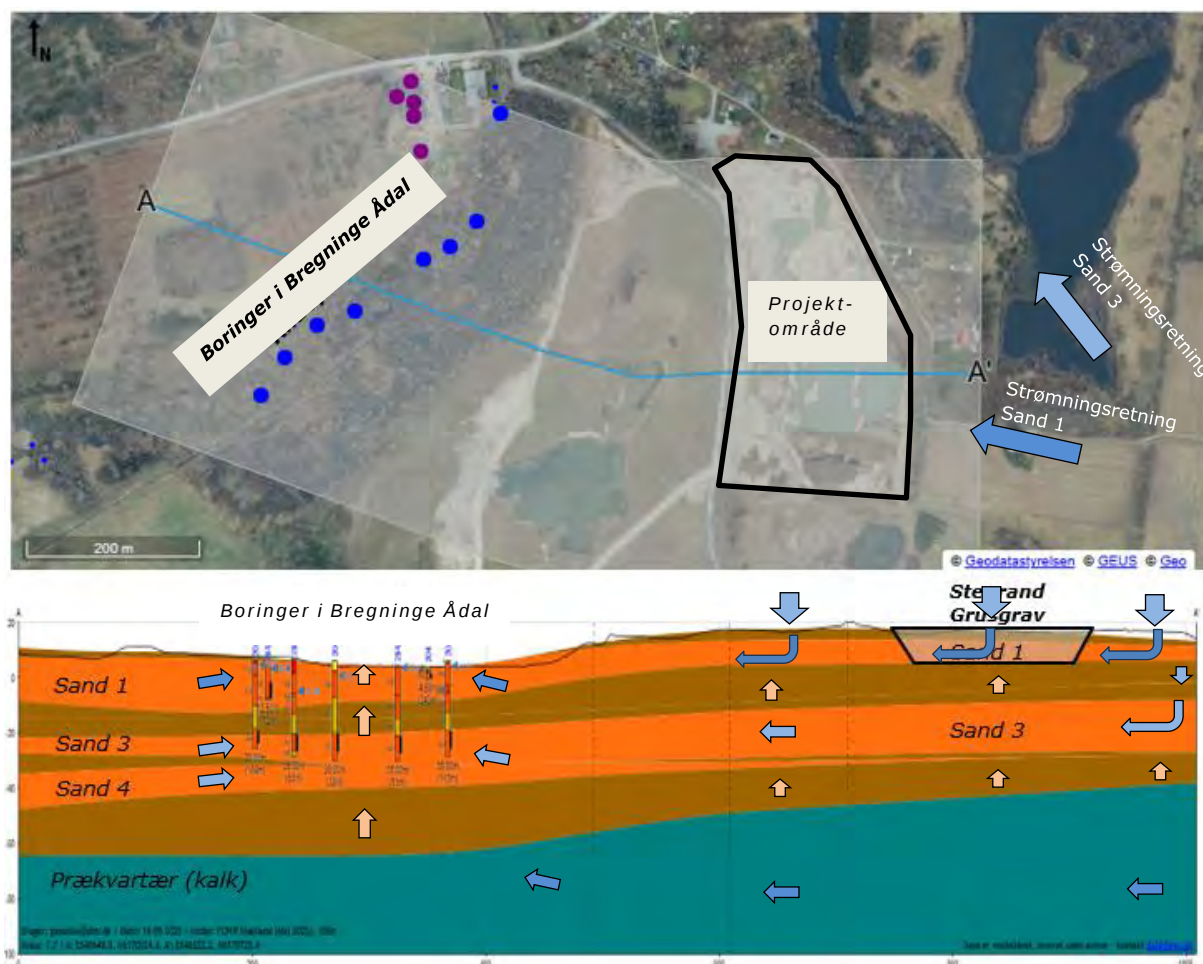


Figur 3. Kortudsnit af bilag 3, der viser grundvandspotentialet, strømningsretningen og grundvandsdannelsen for Sand 3 ved Stenrand grusgrav. De blå nuancer angiver positiv grundvandsdannelse og de lyserøde- røde farver angiver ingen eller negativ grundvandsdannelse.

I figur 4 herunder fremgår den hydrogeologiske model fra figur 1 med angivelse af grundvandets strømninger i og mellem grundvandsmagasinerne.

Ved projektområdet nedsiver 200-300 mm af den årlige nedbør fra terræn til Sand 1. Herfra strømmer grundvandet i Sand 1 mod ådalen, og der sker ifølge modellen ingen nedsivning af grundvand fra Sand 1 til Sand 3.

I Sand 3 strømmer grundvandet ligeledes mod ådalen, men også mod indvindingsboringerne i Deigvad Nord. Det grundvand som findes i Sand 3 under grusgraven er dannet sydøst for grusgraven, dvs. længere opstrøms end projektområdets beliggenhed bl.a. i Bjergsted Bakker.



Figur 4. Geologisk model fra figur 1 med pile som viser de horisontale og vertikale strømninger i grundvandsmagasinerne. En positiv grundvandsdannelse (nedadrettet gradient) er vist med pil ned og en negativ grundvandsdannelse (opadrettet gradient) er vist med pil op.

3. Grundvandsrisiko i projektområdet

Den udførte geofysiske undersøgelse af geologien har vist, at der under graven findes et relativt tykt (13-20 m) lerlag over et sandlag, der svarer til Sand 3. Derudover ser Sand 3 ud til at mangle i den sydlige del af projektområdet. På den baggrund er det vurderet, at grundvandsressourcen under graven er relativt godt beskyttet.

Grundvandstrømningen i Sand 3 er mod NV, dvs. mod ådalen og Deigvad Nord kildepladsen. Deigvad Syd kildepladsen ligger SV for grusgraven og dermed ikke nedstrøms for projektområdet, hvorfor en evt. forurening i Sand 3 ved projektområdet ikke vil udgøre en risiko for Deigvad Syd kildepladsen.

De udleverede data fra Rambøll viser, at der ikke sker grundvandsdannelse til Sand 3 i projektområdet, og pejledata viser også, at potentialet for Sand 3 ligger over potentialet for Sand 1, og dermed, at der er en opadrettet gradient ved projektområdet.

Selvom projektområdet ligger indenfor indvindingsoplandene til både Deigvad Nord og Syd kildepladsernes, så vurderes det, at jordtilførslen ikke vil udgøre en risiko, da grundvandsdannelsen til Sand 3, som skrevet, sker længere opstrøms end projektområdets beliggenhed.

At der ikke dannes grundvand ved projektområdet ligger til grund for vurderingen af, at risikoen for forurening af både den aktuelle indvinding og grundvandsressourcen i projektområdet er minimal.

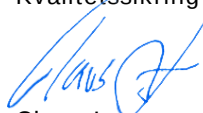
Samlet set vurderes det fortsat, at tilførsel af uforurenet intakt jord i Stenrand Grusgrav ikke vil udgøre en risiko for hverken grundvandsressourcen eller kildepladsen. Den jord som tilføres, vil desuden være uforurenet intakt jord, der stammer fra bygge-og anlægsarbejder på f.eks. nyudstykkede arealer, hvor der ud fra historiske oplysninger ikke tidligere har været forureningskilder, som kan have forårsaget forurening af jorden. Dette, sammenholdt med at den opdaterede grundvandsmodel viser, at der ikke dannes grundvand til det primære magasin i projektområdet, understøtter vurderingen af, at risikoen for forurening af grundvandet er minimal.

Sagsbehandler



Bettina M. Olsen
Geolog, cand. scient.

Kvalitetssikring



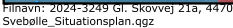
Claus Larsen
Civilingeniør

Bilagsfortegnelse

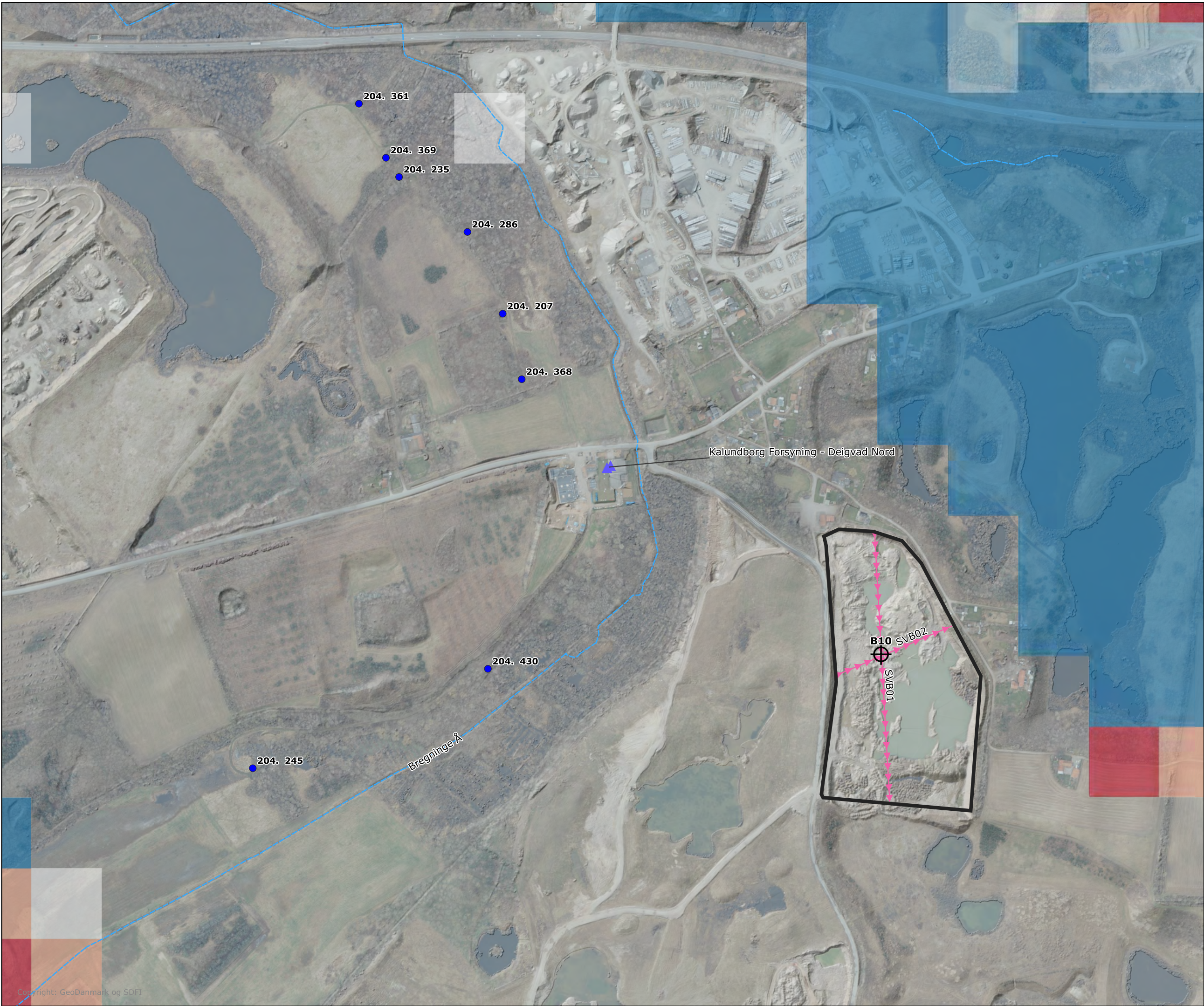
- Bilag 1: Grundvandsdannelse i Sand 1
- Bilag 2: Grundvandsdannelse i Sand 2
- Bilag 3: Grundvandsdannelse i Sand 3
- Bilag 4: Grundvandsdannelse i Sand 4
- Bilag 5: Grundvandsdannelse i Øvre Kalk

Referencer

- /1/ DMR, 11-11-2024, Notat om geologisk undersøgelse og risikovurdering. Stenrand Grusgrav, Svejle



1



Signaturer

Projekt
Vandløbsmidte
Projektgrænse

Prøvesteder
Lokaliseringsboring

Danske Anlæg - Geus
Vandforsyningsanlæg - Offentligt

Aktive vandindvindingsboringer
Vandværksboring

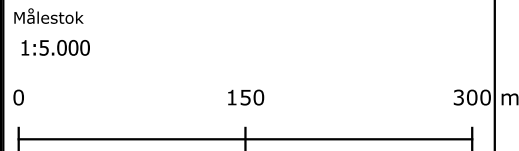
Linjer
Geofysik ERT profilinje

Filer fra Rambøll
Grundvandsdannelse

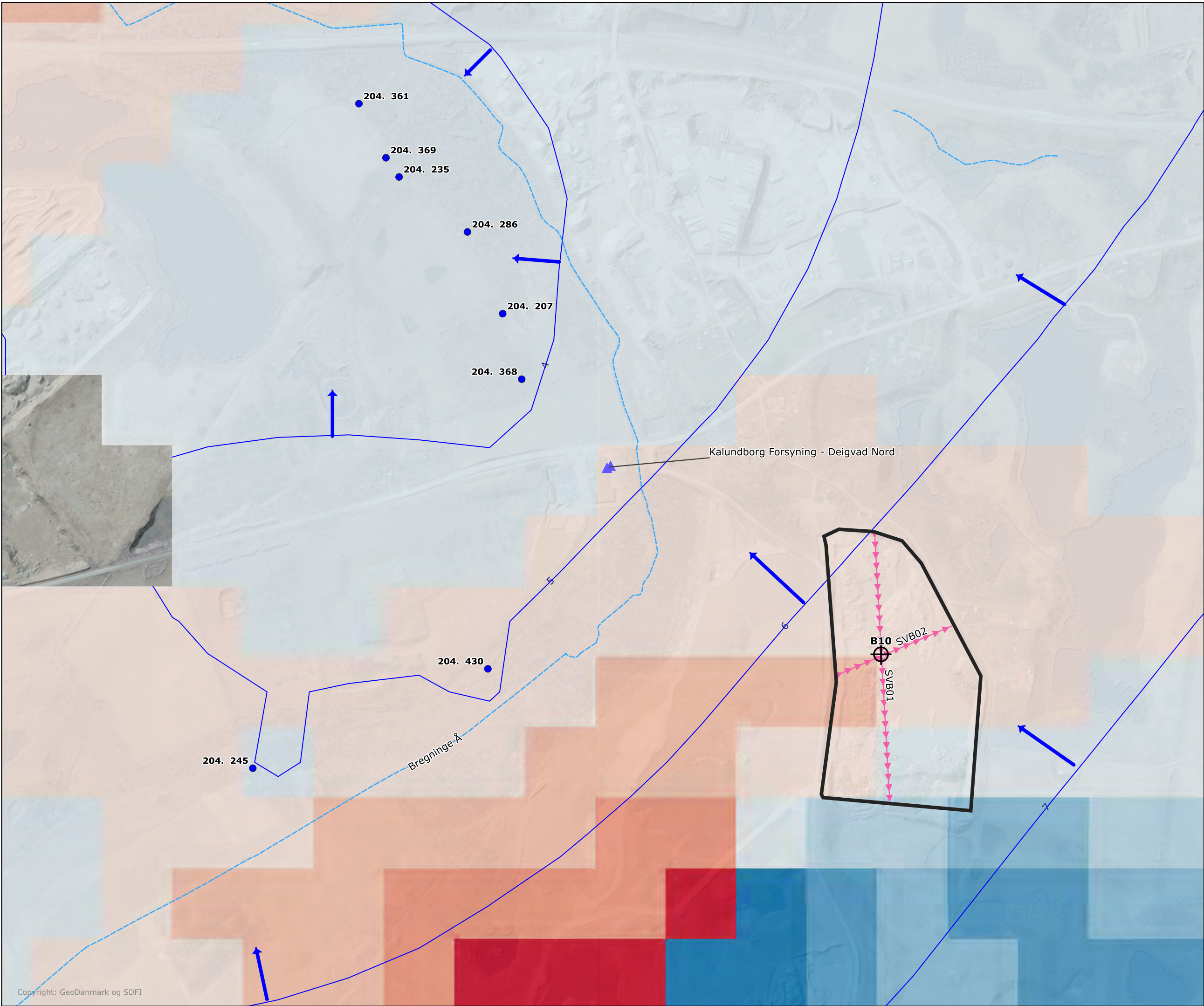
Sand 2
mm/år
≤ -180
-180 - -60
-60 - 60
60 - 180
> 180

DHM terræn, skyggekart

Grundkort
Ortofoto forår



Dato	Udført af	
18-09-25	BMO	
DMR-sagsnr.	Lokalitet	
2022-1073		
Adresse		
Gl. Skovvej 24, Svebølle		
Emne		Bilagsnr.
Grundvandsdannelse Sand 2		2



Signaturer

Projekt
Vandløbsmidte
Projektgrænse

Prøvesteder
Lokaliseringsboring

Danske Anlæg - Geus
Vandforsyningsanlæg - Offentligt

Aktive vandindvindingsboringer
Vandværksboring

Linjer
Geofysik ERT profillinje
Strømningsretning Sand 3

Old
Kalundborg_Sand3_udb_contour_1m

Filer fra Rambøll
Grundvandsdannelse

Sand 3
mm/år
≤ -120 mm/år
-120 - -90 mm/år
-90 - -60 mm/år
-60 - -30 mm/år
-30 - 0 mm/år
0 - 30 mm/år
30 - 60 mm/år
60 - 90 mm/år
90 - 120 mm/år
> 120 mm/år

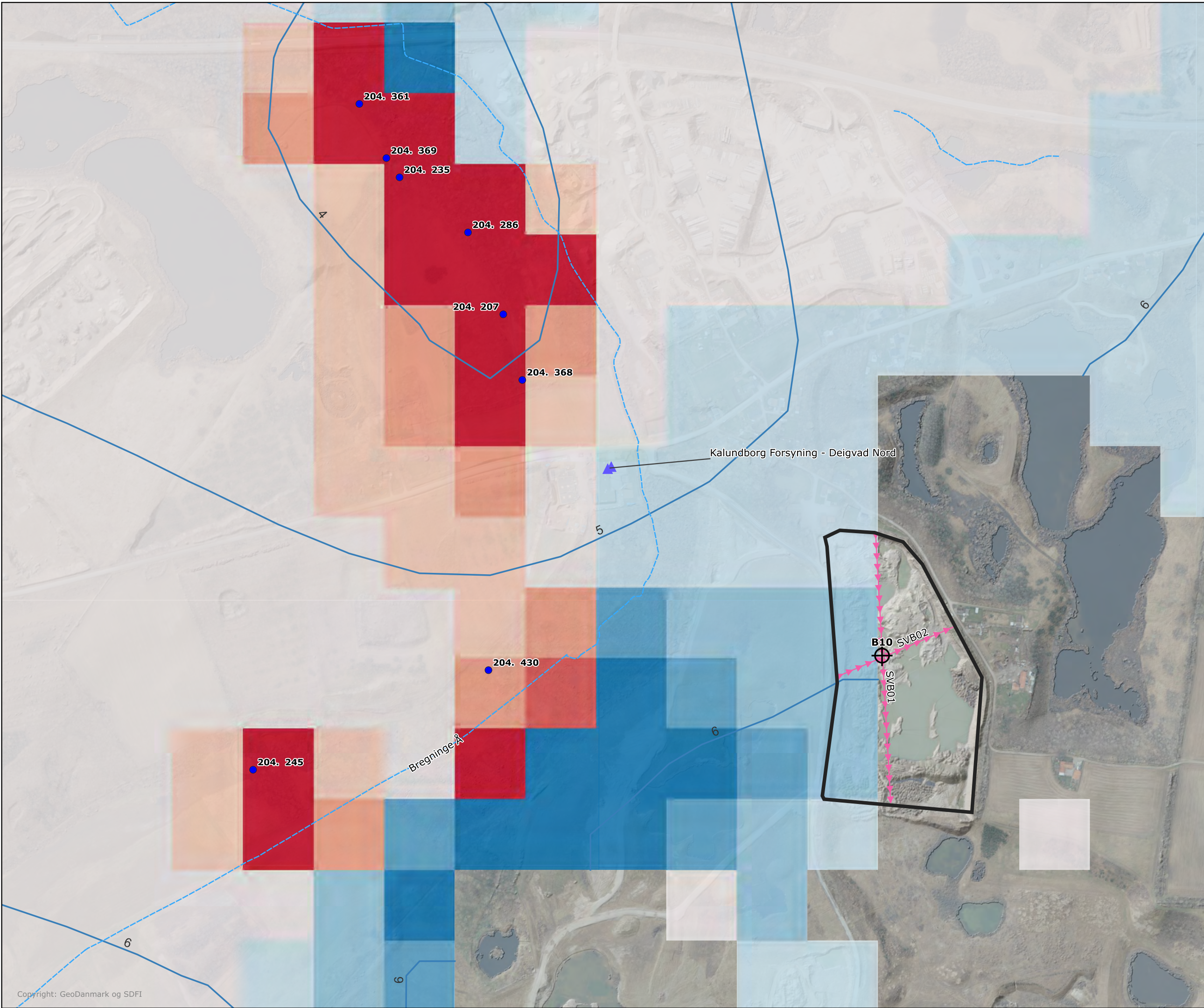
DHM terræn, skyggekort

Grundkort
Ortofoto forår

Målestok
1:5.000

0 150 300 m

Dato 18-09-25	Udført af BMO	
DMR-sagsnr. 2022-1073	Lokalitet	
Adresse Gl. Skovvej 24, Svebølle		
Emne Grundvandsdannelse Sand 3		Bilagsnr. 3



Signaturer

Projekt

- Vandløbsmidte
- Projektgrænse

Prøvesteder

- Lokaliseringsboring

Danske Anlæg - Geus

- Vandforsyningsanlæg - Offentligt

Aktive vandindvindingsboringer

- Vandværksboring

Linjer

- Geofysik ERT profilinje

Potentialekort

- Potentialelinje Sand 4_ækv.dist. 1m

Filer fra Rambøll

Grundvandsdannelse

Sand 4

- mm/år
- <= -80 mm/år
- 80 - -60 mm/år
- 60 - -40 mm/år
- 40 - -20 mm/år
- 20 - 0 mm/år
- 0 - 20 mm/år
- 20 - 40 mm/år
- 40 - 60 mm/år
- 60 - 80 mm/år
- > 80 mm/år

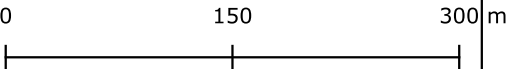
DHM terræn, skyggekart

Grundkort

Ortofoto forår

Målestok

1:5.000



Dato
18-09-25

Udført af
BMO

DMR-sagsnr.
2022-1073

Lokalitet

Adresse

Gl. Skovvej 24, Svøbølle

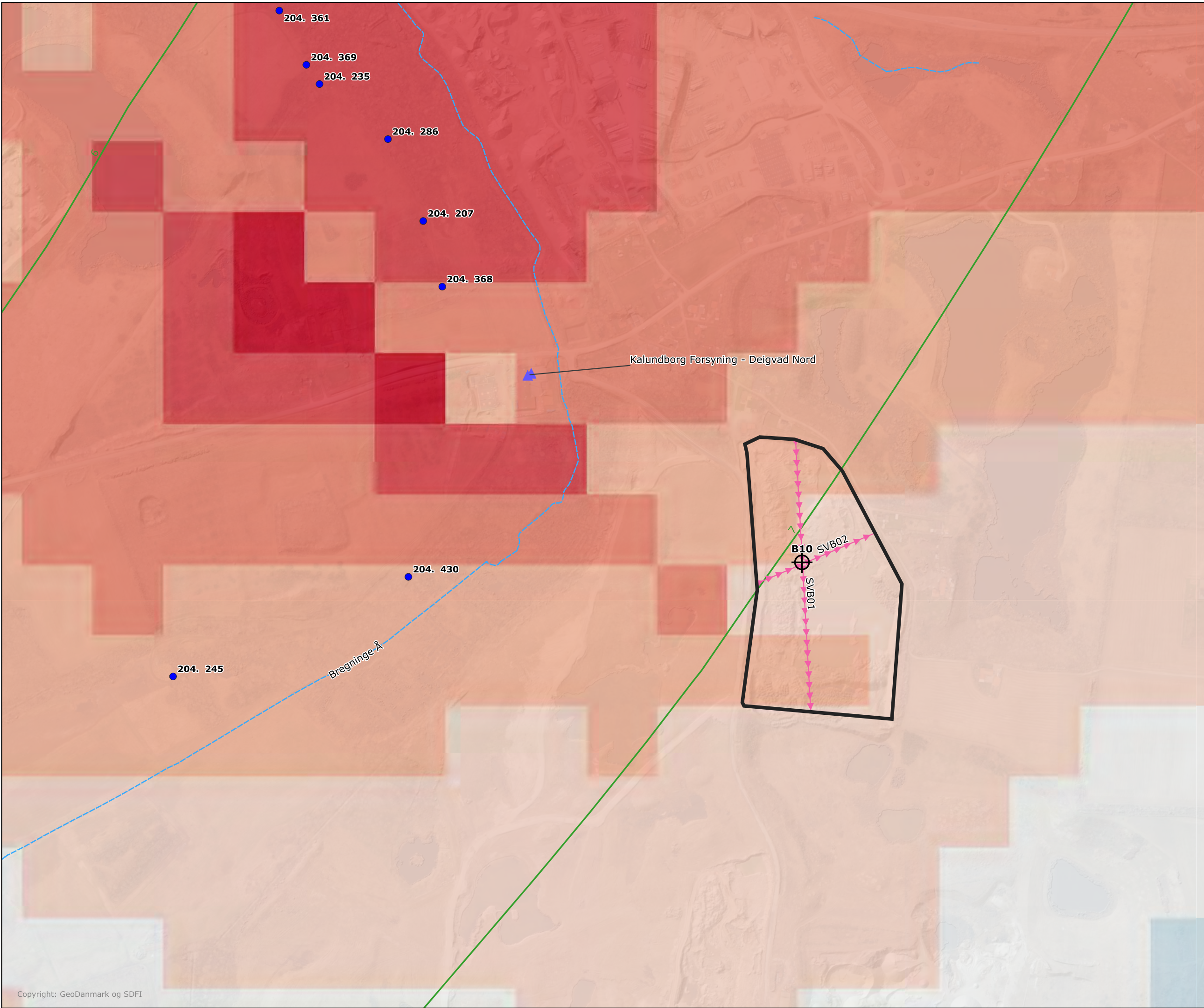
Emne

Grundvandsdannelse Sand 4

Bilagsnr.

4





Signaturer

Projekt

- Vandløbsmidte
- Projektgrænse

Prøvesteder

- Lokaliseringsboring

Danske Anlæg - Geus

- Vandforsyningsanlæg - Offentligt

Aktive vandindvindingsboringer

- Vandværksboring

Linjer

- Geofysik ERT profil

Potentialekort

- Potentialelinje_Øvre Kalk_ækv.dist. 1m

Filer fra Rambøll

Grundvandsdannelse

Øvre kalk mm/år

- <= -20 mm/år
- 20 - -15 mm/år
- 15 - -10 mm/år
- 10 - -5 mm/år
- 5 - 0 mm/år
- 0 - 5 mm/år
- 5 - 10 mm/år
- 10 - 15 mm/år
- 15 - 20 mm/år
- > 20 mm/år

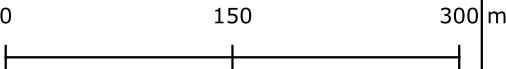
DHM terræn, skygge

Grundkort

Ortofoto forår

Målestok

1:5.000



Dato	19-09-25	Udført af	BMO
DMR-sagsnr.	2022-1073	Lokalitet	
Adresse	Gl. Skovvej 24, Søbølle		
Emne	Grundvandsdannelse Øvre kalk		



Bilagsnr.
5