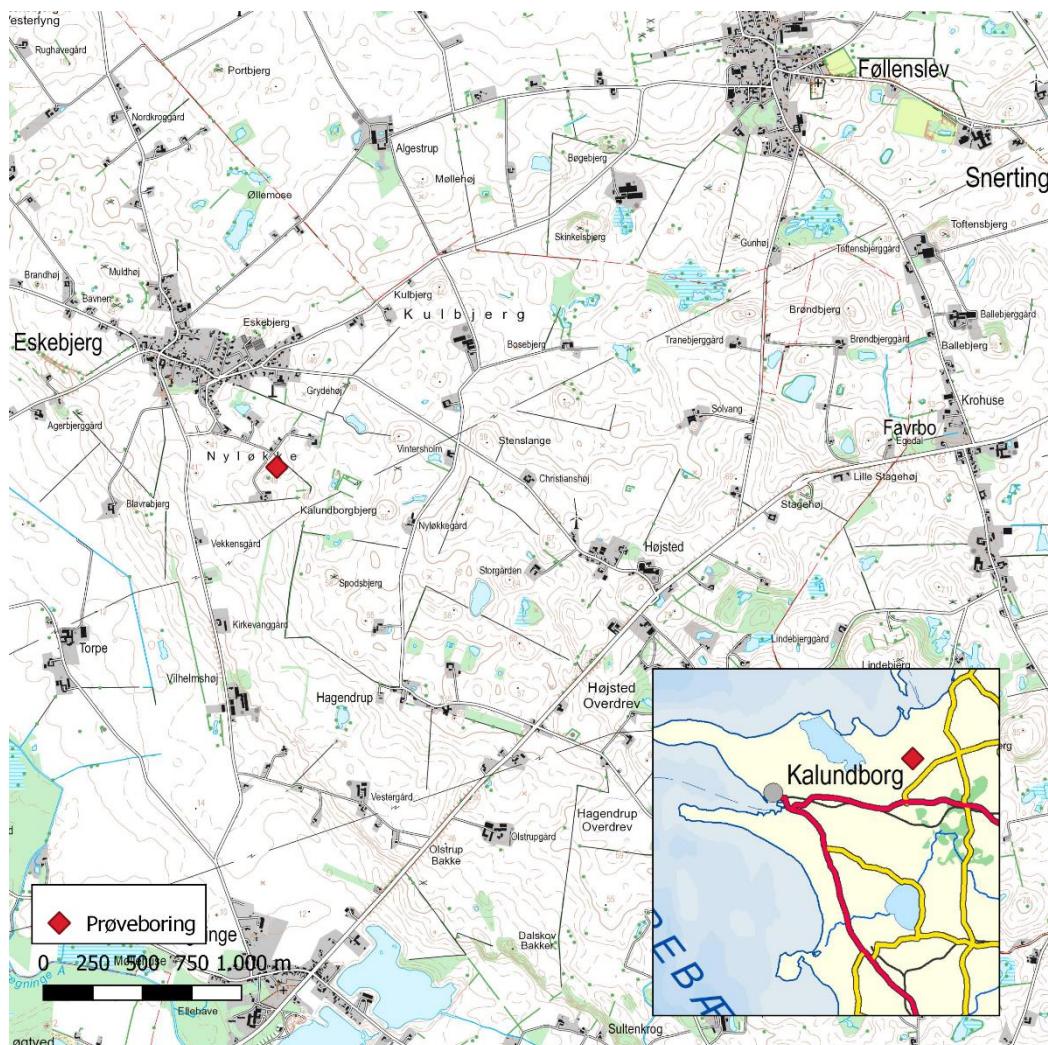


Kalundborg Vandforsyning

Tilladelse til udførsel af prøveboring

(boretilladelse og foreløbig indvindingstilladelse)



Datablad

Kalundborg Vandforsyning A/S

Formål	Etablering af prøveboring
Gyldighedsperiode	4. april 2022 til den 4. april 2025
Boringens placering	Matr. nr. 11k, Eskebjerg By, Bregninge
Vandværkets CVR nr.	31774756
Anlægsnummer	102999
Kommunens sagsnummer	21-102520
Tilladelsesdato	4. april 2022

Indholdsfortegnelse

DATABLAD	2
INDHOLDSFORTEGNELSE	3
AFGØRELSE	4
VILKÅR FOR TILLADELSEN	4
1. FORMÅL	4
2. PLACERING AF BORING	4
3. GRUNDVANDSBESKYTTENDE FORANSTALTNINGER	4
4. UDFØRELSE AF BORING	5
5. KOORDINAT- OG KOTESÆTNING AF BORINGEN	5
6. PRØVEPUMPNING OG PEJLING	5
7. ANALYSER AF RÅVANDET	6
8. INDRETNING AF BORING OG OVERBYGNING	6
9. INDBERETNING AF BOREARBEJDE OG ANSØGNING OM BRUG	7
10. TIDSFRISTER	7
11. HVILKE YDERLIGERE OPLYSNINGER DER SKAL INDGIVES, FØR SPØRGSMÅLET OM ENDELIG TILLADELSE KAN BEHANDLES	7
GRUNDLAGET FOR AFGØRELSEN	8
A. ANSØGNING	8
B. INDVINDINGSMULIGHED, HYDROGEOLOGISKE FORHOLD	8
C. JORDFORURENING	9
D. BESIGTIGELSE AF BORESTED	9
E. VURDERING I FORHOLD TIL VANDPLANER OG HABITAT-REGLERNE	9
F. UDTALELSER OG PARTSHØRING	9
G. KONKLUSION	9
TILLADELSENS OFFENTLIGGØRELSE	10
LOVHENVISNINGER	10
KLAGEVEJLEDNING	11
KOPI SENDT TIL:	11
BILAGSOVERSIGT	11
BILAG 1 BORINGSPLACERINGER OG BESKYTTELSSESZONER	12
BILAG 2 KORTLAGTE GRUNDE	13
BILAG 3 BESKYTTET NATUR	14
BILAG 4 ANSØGNING	15

Afgørelse

Kalundborg Kommune giver tilladelse til at udføre en boring på matr.nr. 11k, Eskebjerg By, Bregninge, samt at indvinde fra denne i forbindelse med prøvepumpning og vandprøvetagning. Tilladelsen gives med hjemmel i §§ 20 og 21 i Vandforsyningsloven /1/.

Tilladelse til udledning samt VVM gives separat.

Vilkår for tilladelsen

1. Formål

Kalundborg Forsyning ønsker at etablere en prøveboring, og udtage analyser, for at undersøge potentialet for at etablere en eller flere kildepladser.

2. Placering af boring

Boringen skal placeres som vist i Bilag 1.

Idet boringen udføres på tredjemands ejendom, er der fremsendt en skriftlig aftale med ejeren af borestedet om udførelse af boringen.

3. Grundvandsbeskyttende foranstaltninger

Indtil boringen overgår til at blive indvindingsboring, skal der drages særlig omsorg for, at området sikres bedst muligt mod spild og lignende, som kan forurene grundvandet eller omgivelserne i øvrigt.

Hvis boringen senere skal overgå til indvindingsboring, vil der blive fastlagt fredningsbælte og beskyttelsesområder omkring denne, svarende til nedenstående afsnit. Disse vilkår kræves først udført i forbindelse med, at der gives endelig indvindingstilladelse.

Hvis boringen ikke skal eller kan anvendes som indvindingsboring, skal den sløjfes efter forskrifterne i kapitel 6 i Boringsbekendtgørelsen /3/ senest 12 måneder efter borearbejdet er afsluttet. Alternativt kan boringen ombygges og anvendes som pejleboring efter nærmere aftale med Kalundborg Kommune.

Fredningsbælte

Med hjemmel i Miljøbeskyttelseslovens § 24 /4/ og Boringsbekendtgørelsen §9 stk. 4 /3/ fastlægges et cirkulært fredningsbælte omkring boringen med en radius på 10 meter.

I fredningsbæltet er det forbudt at bruge, blande eller oplagre gødning, bekæmpelsesmidler mod ukrudt og skadedyr eller andre stoffer, der kan forurene indvindingsboringen eller grundvandet. Fredningsbæltet skal være markeret i terrænet for eksempel med hegn, kampesten eller lignende eller tæt, mindst 1 m høj beplantning.

Fredningsbæltet skal være etableret inden boringen tages i brug, og det anbefales, at fredningsbæltet tinglyses.

Beskyttelseszone og BNBO

Der vil blive udlagt en beskyttelseszone på 25 meter og et boringsnært beskyttelsesområde (BNBO) omkring boringen hvis der gives en endelig indvindingstilladelse.

4. Udførelse af boring

Borearbejdet skal udføres efter retningslinjerne i Boringsbekendtgørelsen /3/, og som beskrevet i ansøgningen, se bilag 4.

Afstanden fra terræn og til første samling af forerøret, skal være så langt som muligt.

Boringen må ikke filtersættes i to eller flere niveauer med mindre dette aftales med kommunen.

Foringsrøret skal forsegles med bentonit eller tilsvarende, som minimum fra ca. 2 m over top af filterrør til ca. 2 m under terræn.

Der skal etableres et pejlerør eller en pejlestuds på mindst 25 mm, så boringen kan pejles manuelt.

5. Koordinat- og kotesætning af boringen

X, y og z koordinaterne skal måles og boringen skal påsættes et blivende kotemærke (boringsfikspunkt), der entydigt angiver hvortil der pejles og hvad koten på pejlepunktet er.

Enhver fremtidig ændring af pejlepunktet, skal indberettes til Kalundborg Kommune.

6. Prøvepumpning og pejling

Efter borearbejdets afslutning, skal der foretages en renpumpning af anlægget, som beskrevet i ansøgningen. Den forventede vandmængde er maksimalt 720 m³.

Boringen skal herefter trinvis prøvepumpes og prøvepumpes med konstant kapacitet, som beskrevet i ansøgningen. Den forventede vandmængde er maksimalt 20.000 m³.

Prøvepumpning med den konstante pumpeydelse, skal foretages med minimum den ydelse vandværket forventer at pumpe med fremover.

Pejlinger i forbindelse med boreprojektet skal foretages som beskrevet i ansøgningen.

Pejlinger skal udføres med automatisk datalogger, eventuelt suppleret med et elektrisk pejleapparat fra et stabilt målepunkt ved boringen.

På borerapporten skal brøndborer notere: ydelse, tidspunkt for pumpestart og – slut, pejldata og tidspunkter for pejling.

Ren- og prøvepumpningerne må maksimalt give anledninger til følgende afsænkninger:

- 1 meter: Hvis rovandsspejlet står 6 meter over magasinets top
- 5 meter: Hvis rovandsspejlet står 10 meter over magasinets top
- 10 meter: Hvis rovandsspejlet står 20 meter over magasinets top

7. Analyser af råvandet

Vandprøver skal udtages efter 4-trins prøvepumpningen og langtidsprøvepumpningen som beskrevet i ansøgningen. Følgende parametre skal tilføjes analyseprogrammet:

Pesticider og nedbrydningsprodukter	PFAS-forbindelser
Imazalil	PFDODA
Metaldehyd	PFDOS
Monuron	PFDS
2,4-Dichlorphenol	PFHpS
2,6-Dichlorphenol	PFNS
TFMP	PFPS
t-Sulfinyleddikesyre	PFTDA
(2,6-Dimethyl-phenylcarbamoyl)-methansulfonsyre	PFTS
[(2,6-Dimethylphenyl)(2-sulfoacetyl)amino]eddikesyre	PFUnDA
Trifluoreddikesyre (TFA)	PFUnS
Metamitron-desamino	
Chlorothalonil-amidsulfonsyre	

Vandprøven skal udtages og analyseres af et laboratorium, der er akkrediteret til dette, og resultatet skal indberettes til den nationale database Jupiter.

Analyseprogrammet indeholde parametrene oplistet i Drikkevandsbekendtgørelsen /2/.

8. Indretning af boring og overbygning

I forbindelse med en eventuel endelig tilladelse vil der blive stillet vilkår om, at boringens overbygning skal være indrettet i overensstemmelse med kravene i Boringsbekendtgørelsen /3/.

Overbygningen skal være tæt tør og tilgængelig for tilsyn, og skal være aflåst. Der skal monteres vandhaner med slangeforskrining, så der sikkert og bekvemt kan udtages råvandsprøver, og det skal være muligt, at pejle grundvandsstanden i boringen.

Der skal på et synligt sted i boringernes overbygning sættes et fugtbestandigt skilt med boringernes DGU-nr. og en beskrivelse af pejlepunktet.

Forerøret skal være hævet mindst 20 cm over bund af overbygningen og skal være lukket med en tæt afslutning, så der ikke kan trænge vand fra overfladen eller andre urenheder ned i boringen. Gennemføringer for kabler skal være tætte, og pejlehullet skal kunne lukkes tæt og boringen skal sikres mod tilbageløb.

Der skal sikres vandværket fri adgang til boring og ledninger for eftersyn og vedligehold, ved at lave en overenskomst med ejeren af matriklen. Aftalen skal, for vandværkets regning, tinglyses på ejendommen.

Der vil blive stillet krav om, at der på boringen etableres en pejlerør/studs på minimum 25 mm, hane til udtagning af råvandsprøver og passende vandmåler.

9. Indberetning af borearbejde og ansøgning om brug

Ved borearbejdets start skal brøndborenen rekvirere DGU nr. hos GEUS, Østre Voldgade 10, 1350 København K. Alle vand- og jordprøver samt anden dokumentation skal referere til dette DGU-nr. Resultaterne af vandanalyser skal indberettes til Jupiter databasen.

Senest 3 måneder efter boringen er udført, skal dokumentation for udført borearbejde, prøvepumpning og vandanalyser indsendes til Kalundborg Kommune.

Der skal desuden indsendes en ansøgning om endelig tilladelse til indvinding af grundvand, inden boringen tages i brug til vandindvinding.

10. Tidsfrister

Bygge- og anlægsarbejder, herunder borearbejdet mv., som vedrører denne tilladelse, må ikke udføres før klagefristen på 4 uger er udløbet, og skal være gennemført senest 35 måneder efter udløbet af klagefristen.

Hvis der klages over afgørelsen, må arbejdet ikke iværksættes før klagesagen er afgjort. Fristen for udførelsen regnes da fra den dato, hvor klagesagen er afgjort. Hvis der klages over afgørelsen, vil du straks blive underrettet.

Hvis boringen ikke giver det ønskede resultat, skal den sløjfes senest 1 år efter udførelsen.

11. Hvilke yderligere oplysninger der skal indgives, før spørgsmålet om endelig tilladelse kan behandles

Der skal etableres overvågning ved naturområder vest for Vilhelmshøjvej (f.eks. Arnakkebugt og Storemose) da det terrænnære grundvand står tæt ved terræn ifølge ansøgningsmaterialet. Der forventes ikke hydraulisk kontakt til dette område, jf. ansøgningsmaterialet, men dette bør verificeres. Overvågningen aftales nærmere med Kalundborg Kommune.

Der skal foretages beregninger af endelige kildepladsers påvirkning af grundvand, natur og vandløb, på en hydrogeologiske model der bygger på data fra de nye SkyTEM overflyvninger, prøvepumpningerne og geologien fra prøveboringerne.

Der skal foretages beregninger og vurderinger af endelige kildepladsers påvirkning af målsatte vandområder (vandløb, søer og grundvand), i vandområdeplanerne 2 og 3. Det må forventes at når ansøgningen om kildepladserne bliver fremsendt er Vandområdeplan 3 (2021-2027) trådt i kraft.

Der skal foretages beregninger og vurderinger af magasinernes bæredygtighed ved indvinding fra endelige kildepladser.

For at kunne lave ovenstående vurderinger for om projektet kan gennemføres indenfor vandområdedirektivets rammer, skal der foretages en overvågning af kvalitetselementerne som bruges til at vurdere den økologiske tilstand. Dette da datagrundlaget for Bregninge Å på nuværende tidspunkt er sparsomt.

Grundlaget for afgørelsen

A. Ansøgning

Kalundborg Kommune har den 4. marts 2022 modtaget ansøgning om tilladelse til at udføre en prøveboring til undersøgelse af grundvandet på matrikel 11k, Eskebjerg By, Bregninge. Ansøgningen, på vegne af Kalundborg Forsyning, indsendt af Rambøll Danmark A/S. Kalundborg Forsyning og Rambøll har eftersendt yderligere materiale.

Kalundborg Forsyning er i gang med at undersøge potentialet for at kunne etablere 2-3 kildepladser i området ved Eskebjerg og Favrbo i den nordøstlige del af Kalundborg Kommen. I denne forbindelse ønsker Kalundborg Forsyning at etablere 1 prøveboring på ovennævnte matrikel.

På basis af resultater af prøvepumpningen ift. ydelse og prøvetagning ift. grundvandskvalitet samt andre tilsvarende resultater fra 1-2 andre prøveboringen kan tage endelig beslutning om, hvorvidt området egner sig til den ønskede etablering af kildepladsen. Det er forventningen, at prøveboringen kan overgå som ny vandforsyningsboring.

Boringen forventes udført til bunden af sand 4, svarende til kote -50 meter og en boreddybde på 90 meter. Der forventes mindst 10 meter filtersætning i bunden af boringen.

Den ansøgte placering af boringen er vist Bilag 1.

B. Indvindingsmulighed, hydrogeologiske forhold

Af ansøgningsmaterialet fremgår det at der forventes et akkumuleret lerdække på omkring 55 meter over sand 3 og 4. Sandlagene forventes at have hydraulisk kontakt og have en samlet mægtighed på omkring 27 meter.

Af ansøgningsmaterialet fremgår det at magasinerne og det modellerede indvindingsopland strækker sig mod syd og øst. Dette er i god overensstemmelse med de foretagne SkyTEM undersøgelser, som modellen dog ikke bygger på endnu.

Af modelberegningerne, samt magasinernes mægtighed, forventes der at være gode muligheder for på sigt at etablere en kildeplads i området, hvorfor boringen findes fornuftigt placeret.

Modelberegninger viser at dybden til førstkomende grundvandsspejl er over 5 meter omkring kildepladserne. Dette indikerer at der ikke er hydraulisk kontakt til de beskyttede naturtyper i nærområder, og at disse naturtyper ikke er grundvandsafhængige. Modelberegningerne viser at en indvinding kan sænke dette dybereliggende terrænnære grundvandsmagasin. Da naturtyperne ikke er grundvandsafhængige, vil prøvepumpningen ikke have en væsentlig negativ påvirkning af disse.

Ansøgningsmaterialet forholder sig til afsænkningen i nærliggende vandværkers boringer. Prøvepumpningen forventes ikke at påvirke disse i væsentlig grad. Det efterfølgende arbejde skal klarlægge en indvindings påvirkning af disse.

Kalundborg Kommune har ikke registreret enkeltindvindere i nærheden af prøveboringssstedet.

C. Jordforurening

Der findes ingen kortlagte grunde tæt på prøveboringen.
Bilag 2 viser placeringen af de kortlagte grunde.

D. Besigtigelse af borested

Kalundborg Kommune har den 23. februar 2022 synet det ønskede borested og fundet, at det ligger hensigtsmæssigt og at vilkåret om indretning af fredningsbælte med rimelighed kan gennemføres.

E. Vurdering i forhold til vandplaner og habitat-reglerne

Kalundborg Kommune har undersøgt grundvandsforekomsterne der er udpeget i vandområdeplanerne. Det findes at forekomsterne har god kvantitativ tilstand. Det findes at størstedelen af forekomsterne har god kemisk tilstand. De forekomster der har ringe kemisk tilstand skyldes udfasede pesticider, hvorfor forekomsterne har fået fristforlængelse for målopfyldelse. Kalundborg Kommune vurderer at prøveboringen og prøvepumpningen ikke vil forringe muligheden for målopfyldelse.

Indvindingen er omfattet af §§ 7 og 8 i Habitatbekendtgørelsen /5/. Kalundborg Kommune har vurderet at boringen og prøvepumpningen ikke vil medføre væsentlig negativ påvirkning af eksisterende Natura-2000 områder. Afgørelsen er truffet iht. § 6 i Habitatbekendtgørelsen /5/.

Områder beskyttet efter Naturbeskyttelsesloven § 3 /6/ er gengivet i Bilag 3.

Det vurderes at etablering af prøveboringen og prøvepumpningen ikke vil have en væsentlig negativ effekt på omkringsliggende vandløb. Dette på baggrund af afstanden til vandløb og de modelberegner som er foretaget i forbindelse med ansøgning. Det vurderes ikke at forværre eller forhindre målopfyldelse om god økologisk tilstand efter vandområdeplanerne i vandløbet Bregninge Å, dels på grund af afstanden til vandløbet, og dels på grund af den begrænsede tidsperiode, som prøvepumpningen vil foregå over.

F. Udtalelser og partshøring

Afgørelsen er sendt i partshøring ved Kalundborg Vandforsyning og grundejer den 18. marts 2022. Parterne har ikke indgivet bemærkninger til tilladelsen.

G. Konklusion

Kalundborg Kommune, team Natur og Miljø vurderer at:

- Formålet med at udføre prøveboringen til det ansøgte er i overensstemmelse med lovens hensigt og kommunens retningslinjer på området.
- Grundvandets kvalitet fra de pågældende grundvandsmagasiner forventes egnet til det ønskede formål.
- Prøvepumpningens påvirkning af omgivelserne ikke vil få nogen afgørende betydning.

På den baggrund og ud fra en afvejning af de hensyn der skal varetages gennem vandforsyningsloven, vurderer kommunen, at der kan gives tilladelse til at udføre prøveboringen og foretage prøvepumpning af denne på ovennævnte vilkår.

Tilladelsens offentliggørelse

Tilladelsen annonceres den 4. april 2022 på kommunens hjemmeside under afgørelser.

Lovhenvisninger

/1/ Vandforsyningsloven

Lovbekendtgørelse nr. 1450 af 5. oktober 2020 af lov om vandforsyning m.v.

/2/ Drikkevandsbekendtgørelsen

Bekendtgørelse nr. 2361 af 26. november 2021 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

/3/ Boringsbekendtgørelsen

Bekendtgørelse nr. 1260 af 28. oktober 2013 om udførelse og sløjfning af borer og brønde på land.

/4/ Miljøbeskyttelsesloven

Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, nr. 590 af 13. maj 2019.

/5/ Habitatbekendtgørelsen

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

/6/ Naturbeskyttelsesloven

Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse nr. 1986 af 27. oktober 2021.

Klagevejledning

Tilladelsen til etablering af prøveboring kan påklages til Miljø- og Fødevareklagenævnet af ansøger, Danmarks Naturfredningsforening, Danmarks Sportsfiskerforbund, Forbrugerrådet Tænk, samt af enhver, der må antages at have en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald.

Klager skal indgives via Klageportalen. Du finder vejledning og link til Klageportalen her:

[Miljø- og Fødevareklagenævnet \(naevneneshus.dk\)](https://naevneneshus.dk)

På ovenstående hjemmeside findes også information om, hvordan du kan anmode om at blive undtaget fra brug af Klageportalen, og hvordan processen så forløber.

Det koster 900 kr. for privatpersoner og 1800 kr. for virksomheder og organisationer, at klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Gebyret indbetales ved oprettelsen af klagen på Klageportalen og behandlingen af klagen begynder ikke før gebyret er indbetalt. Pengene refunderes, hvis der du får medhold i klagen. Vejledning om gebyrordningen kan findes på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside [Miljø- og Fødevareklagenævnet \(naevneneshus.dk\)](https://naevneneshus.dk)

Klagefristen udløber 4 uger efter, at afgørelsen er meddelt. Det vil sige den **6. maj 2022**.

Hvis du ønsker at indbringe afgørelsen for en domstol, skal retssagen være anlagt inden 6 måneder fra bekendtgørelsen af tilladelsen.

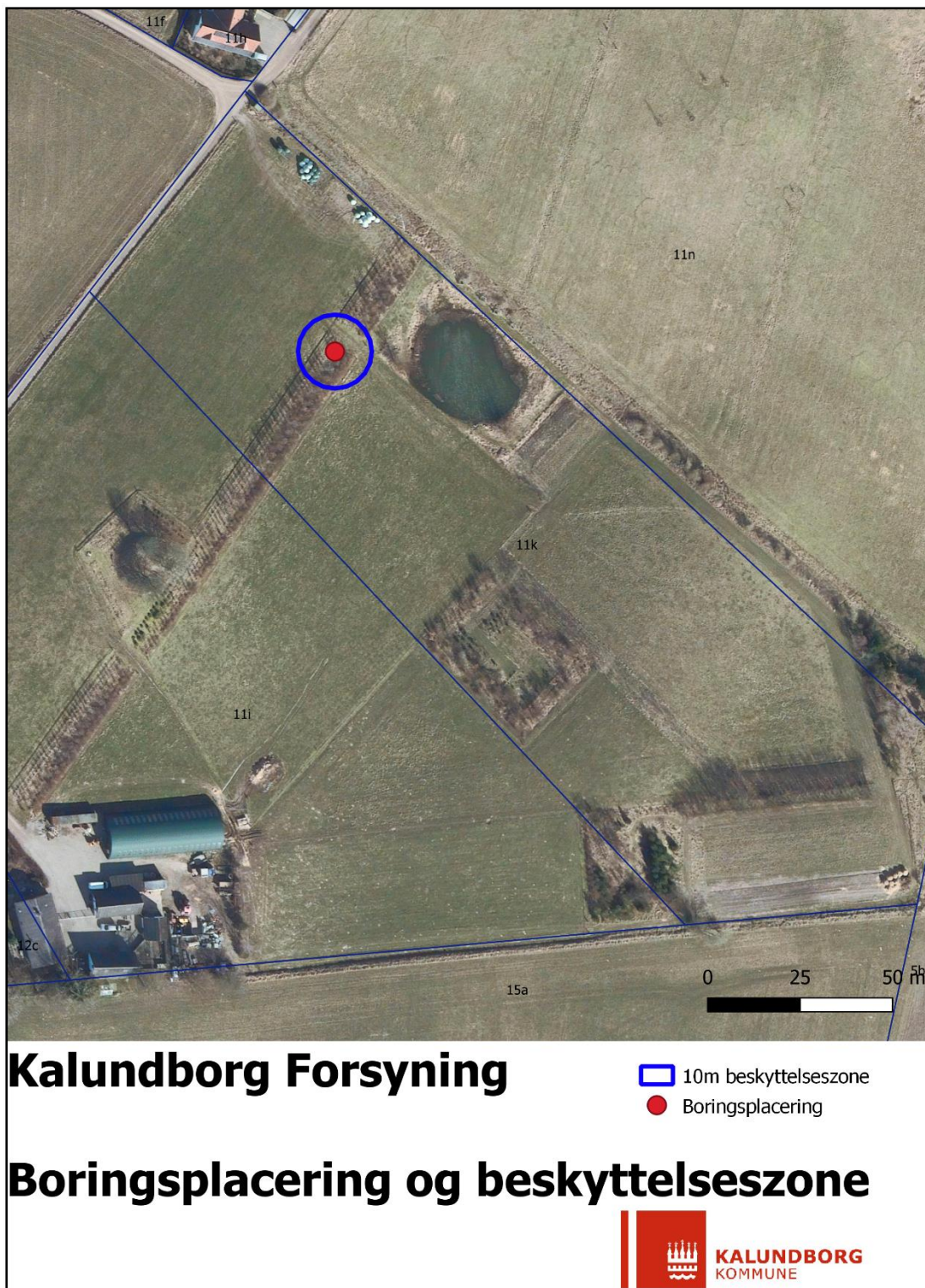
Kopi sendt til:

Lodsejer
Danmarks Naturfredningsforening
Danmarks Sportsfiskerforbund
Forbrugerrådet

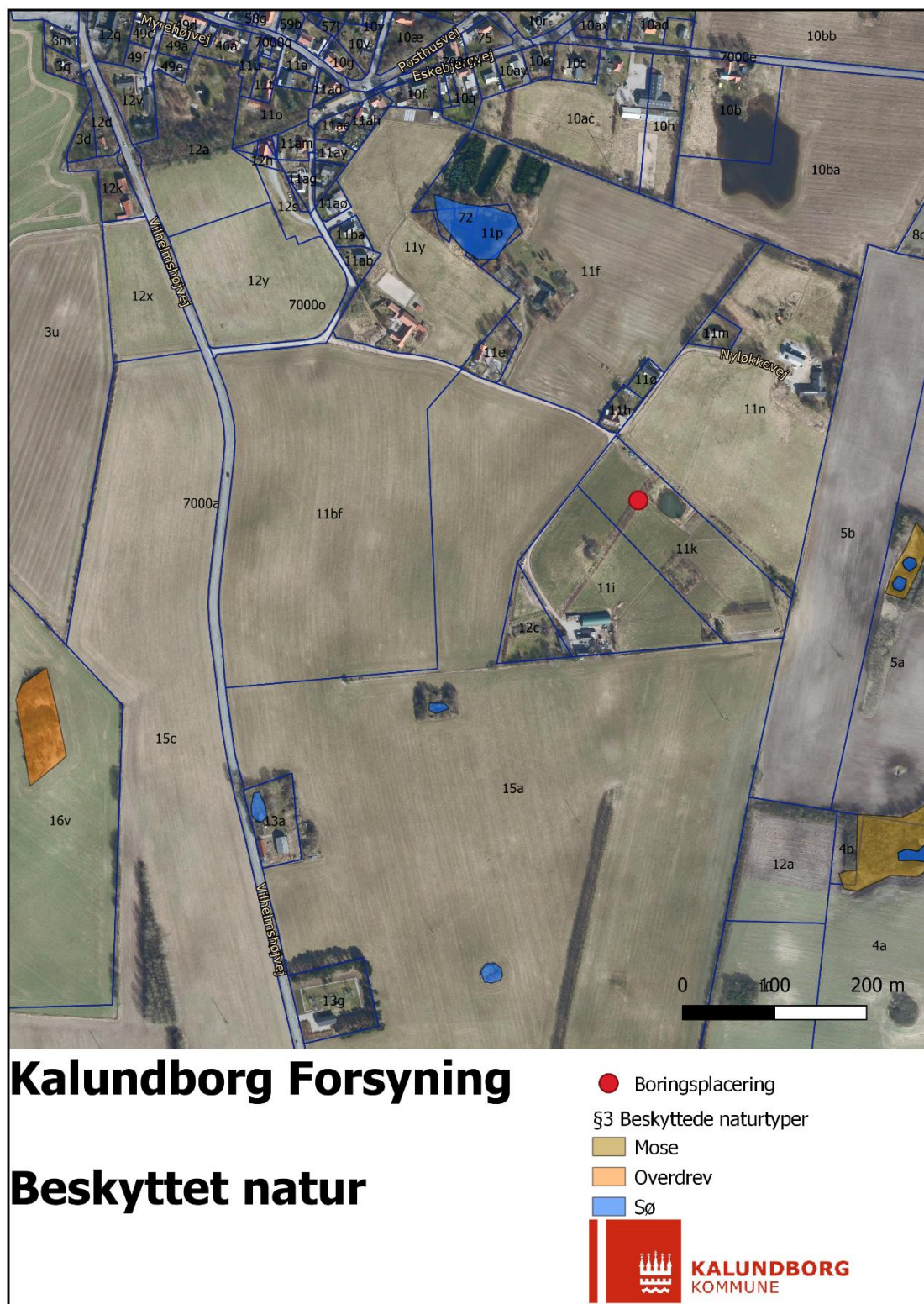
Bilagsoversigt

Bilag 1 Boringsplaceringer og beskyttelseszoner
Bilag 2 Kortlagte grunde
Bilag 3 Beskyttet natur
Bilag 4 Ansøgning

Bilag 1 Boringsplaceringer og beskyttelseszoner



Bilag 3 Beskyttet natur



Bilag 4 Ansøgning

ANSØGNING OM BORETILLADELSE TIL KALUNDBORG FORSYNING (B1)

Projekt navn **Nye kildepladser ved Eskebjerg og Favrbo – Ansøgning om tre prøveboringer**
Projektnr. **1100050258**
Kunde **Kalundborg Forsyning A/S**
Notat nr. **1**
Version **1**
Til **Kalundborg Kommune**
Fra **Michaela Bloch Eiris**
Kopi til **Marlene Ullum, Rambøll**

Udarbejdet af **Annette Elisabeth Rosenbom**
Kontrolleret af **Marlene Ullum**
Godkendt af **Annette Elisabeth Rosenbom**

Dato 01-03-2022

1 Ansøgning om tilladelse til etablering af prøveboring B1 samt midlertidig indvindingstilladelse ift. undersøgelse af indvindingspotentialet for fremtidige kildepladser ved Eskebjerg og Favrbo

Kalundborg Forsyning er i gang med at undersøge potentialet for at kunne etablere 2-3 kildepladser i området ved Eskebjerg og Favrbo i den nordøstlige del af Kalundborg Kommune. I denne forbindelse ønsker Kalundborg Forsyning at ansøge om at etablere en prøveboring (udbygget som en vandforsyningsboring) på følgende matrikel:

11i, Nyløkkevej 8, Eskebjerg By, Bregninge

hvorudfra Kalundborg Forsyning på basis af resultater af prøvepumpning ift. ydelse og prøvetagning ift. grundvandkvalitet samt andre tilsvarende resultater fra 1-2 andre prøveboringer kan tage endelig beslutning om, hvorvidt området egner sig til den ønskede etablering af kildepladser. Det er forventningen, at prøveboringen kan overgå som ny vandforsyningsboring.

For nævnte matrikel har Kalundborg Forsyning indhentet en lodsejeraftale (Bilag 1).

I tillæg til ansøgningen er vedlagt et notat (Bilag 2), som belyser den mulige påvirkning af området, hvis 2-3 kildepladserne tages i drift enkeltvis og samlet. Når prøveboringen er etableret, vil der blive udført en prøvepumpningstest til fastlæggelse af de aktuelle hydrauliske parametre. Den eksisterende hydrologiske model vil blive opdateret med de nye parametre og nye påvirkningsscenarier vil blive beregnet i forbindelse med evt. ansøgning om endelig indvindingstilladelse.

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

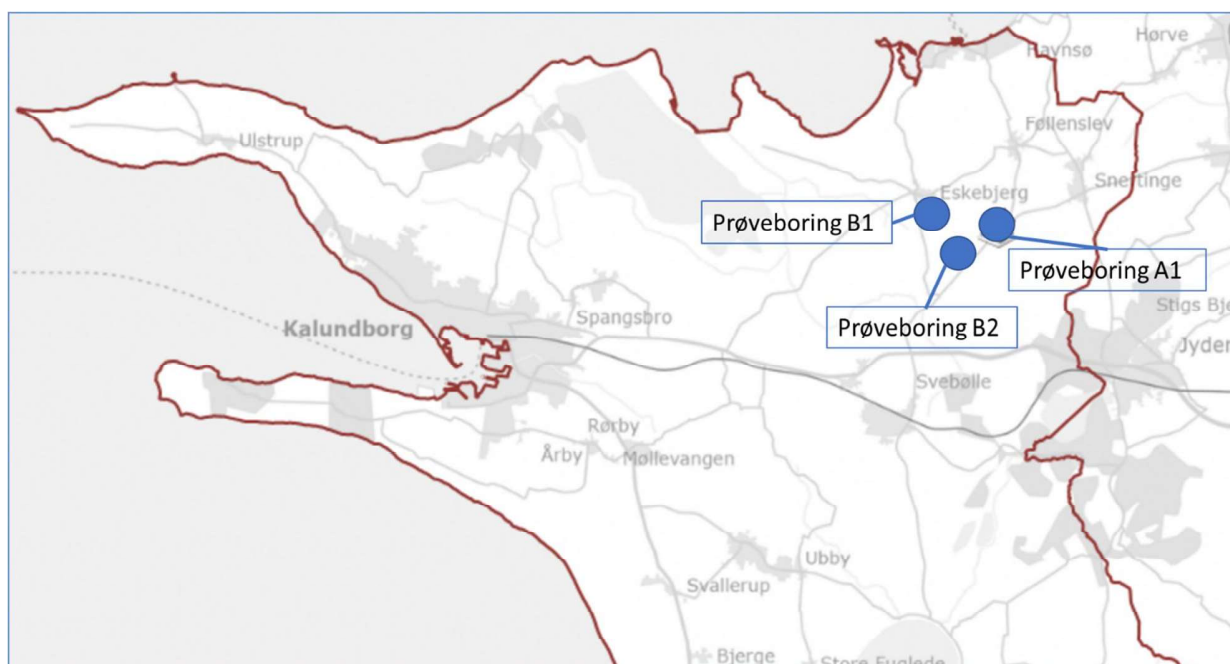
T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
<https://dk.ramboll.com>

1.1 Boresteder

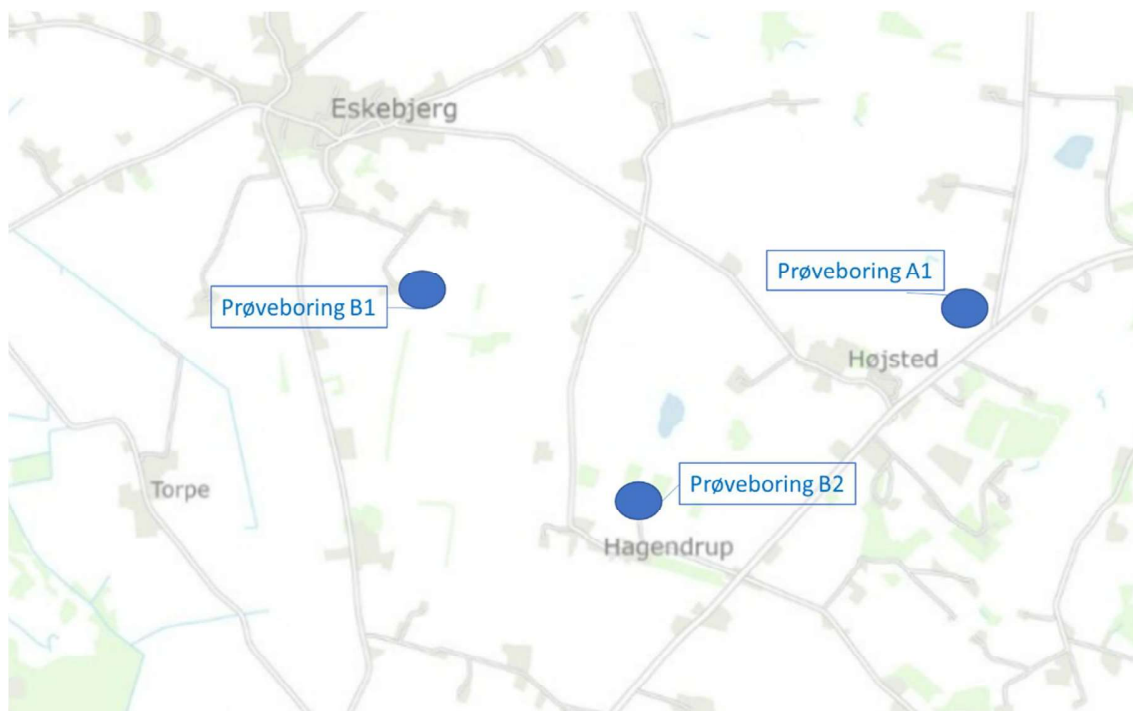
Placeringen af prøveboringen (en A-boring) benævnt B1, som der søges om, fremgår af Tabel 1-1 og Figur 1-1 til Figur 1-3.

Tabel 1-1. Matrikelinformationer for det ønskede borested for prøveboringen B1.

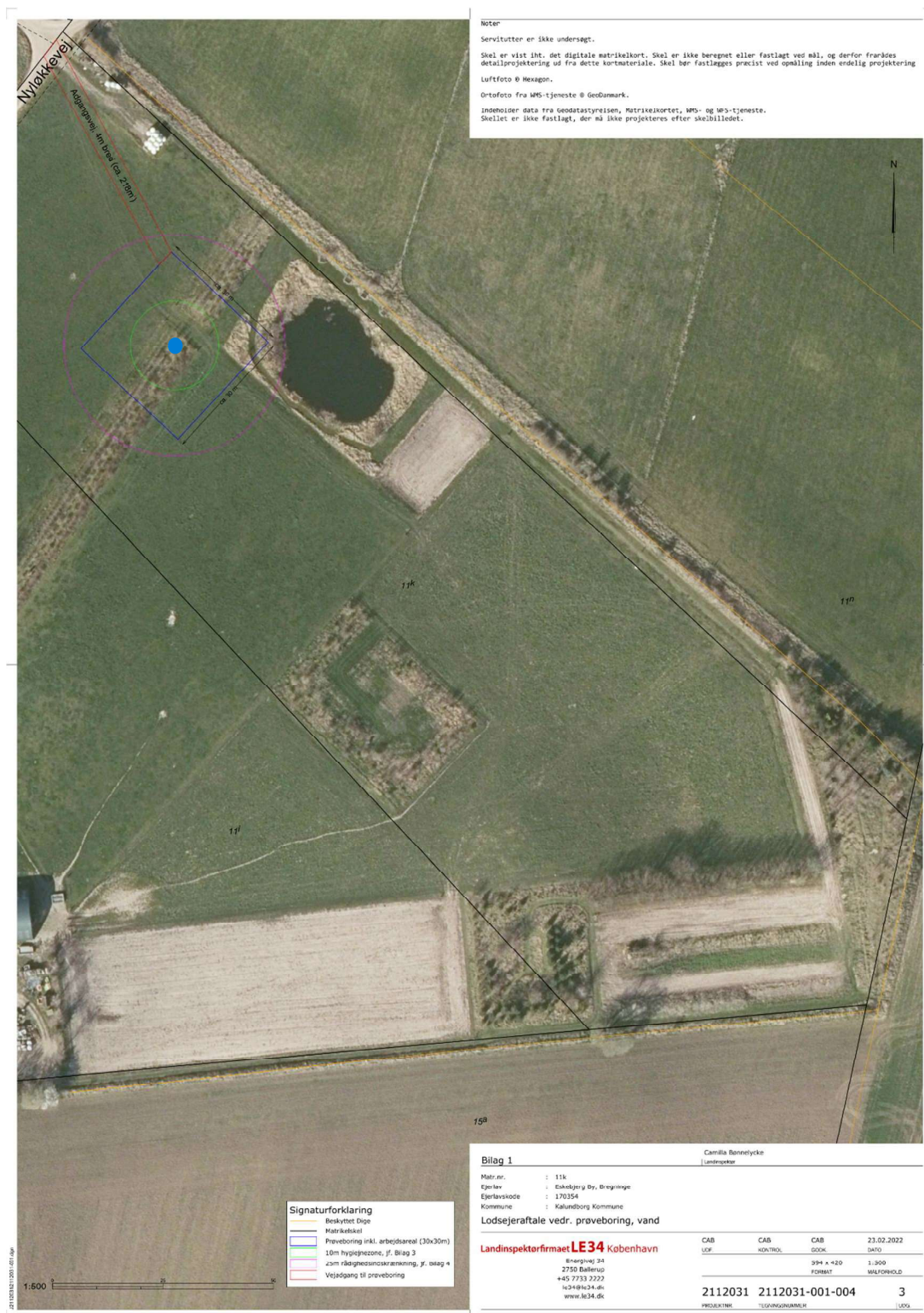
Prøveboring nr.	Adresse	Ejerlav	Matrikel	Ejer
B1	Nyløkkevej 8	Eskebjerg By, Bregninge	11i	Mie Hekkel Olsen



Figur 1-1. Placeringen af prøveboringen B1 samt de to andre planlagte prøveboringer A1 og B2 i det nordøstlige område af Kalundborg Kommune.



Figur 1-2. Placeringen af prøveboringen B1 samt de to andre planlagte prøveboringer A1 og B2 ved Eskebjerg og Favrbo.



2 Etablering af ny prøveboring

Kalundborg Forsyning ønsker hermed at ansøge om tilladelse til etablering af prøveboring B1 til undersøgelse af potentialet for etableringen af de ønskede 2-3 kildepladser i området. Er resultaterne som forventet, skal boringen indgå i Kalundborg Forsyning's produktion af drikkevand til almen vandforsyning.

Med henvisning til § 6 i Bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af borer og brønde på land (nr. 1260 af 28/10/2013) kan følgende oplyses:

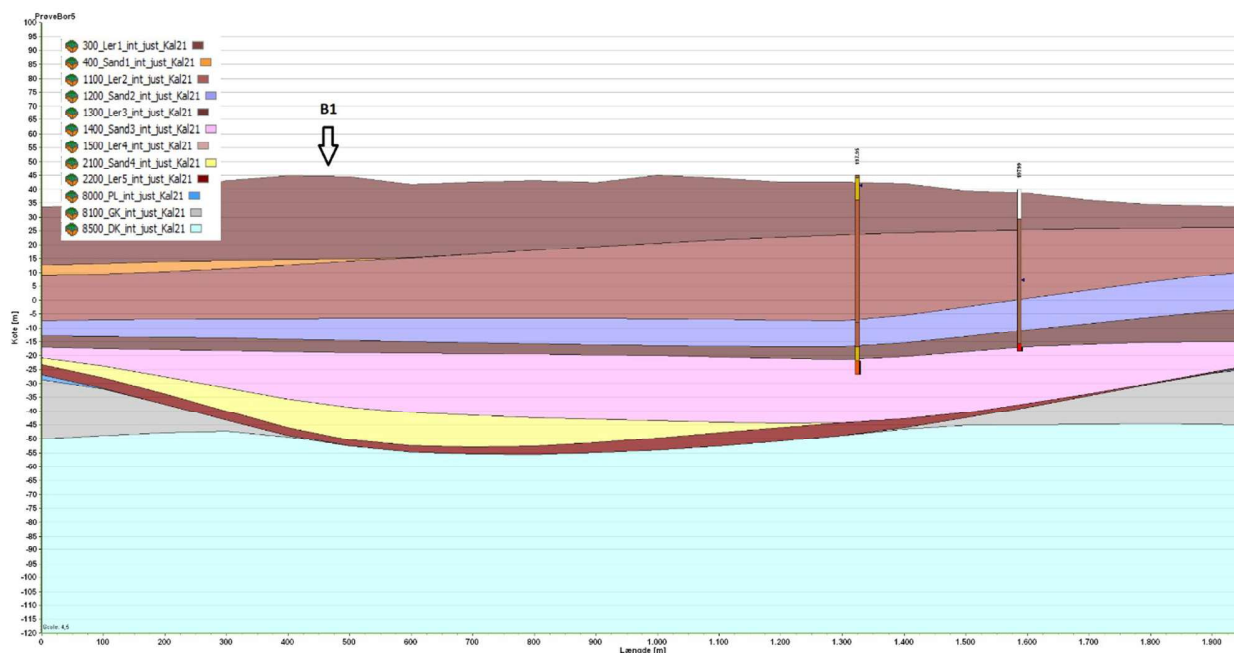
- 1) Borearbejdets formål er at etablere en ny kategori A boring, som på sigt evt. skal indgå i produktionen af drikkevand.
- 2) Boring B1 forventes udført som en filtersat boring i et sandmagasin af stor mægtighed. Boringen forventes boret med en diameter på 16", hvorefter der installeres et PVC forerør med dimensionen $\varnothing 280$ mm. Forerøret bagstøbes over hele forerørsstrækningen. Den endelige dybde af boringen og filtersætning fastlægges på baggrund af dennes borejournal. Ud fra den opdaterede geologisk model for området baseret på SkyTEM resultater fra 2021 (Figur 2-1 til Figur 2-2) samt boringsjournaler i Jupiter af nærliggende borer (Figur 2-3) skønnes en filtersætning i Sand 4 i cirka 90 m dybde, men hvis der er behov for yderligere data fra den underliggende kalk, ansøges om en dybde på 110 m, så der kan bores 10 m ned i kalken.
Ved bagstøbning vil cementblandingen indeholde 20% (vægt) bentonit i forhold til cement, og forerøret vil bestå af PVC godkendt til drikkevandsformål.
- 3) Efter borearbejdets afslutning vil der ske en renpumpning af boringen. Renpumpningen vil blive udført af brøndboren, og der vil efterfølgende ske tilbagepejling i boringen. Det antages, at der renpumpes i maksimalt 24 timer med en ydelse på 30 m³/time svarende til et volumen på 720 m³.
- 4) Efter renpumpningen vil der blive udført logning af boringen. Følgende logs vil som minimum blive udført i boringen:
 - Porøsitet
 - Optisk televiewer
 - Resistivitet
 - Gamma
 - Temperatur
 - Konduktivitet
 - Flow

Herefter vil boringen sandsynligvis blive udsyret, hvorefter der vil blive udført en trinvis prøvepumpning (kapacitetstest) og en langtidsprøvepumpning af to ugers varighed efterfulgt af en tilbagepejlingsperiode med henblik på at fastlægge den mulige ydelse i boringen og de hydrauliske parametre af grundvandsmagasinet. Brøndboreren vil lige efter både den trinvis og langtidsprøvepumpning udtage en vandprøve til analyse for parametrene angivet i Bilag 4. Udledningstilladelse til langtidsprøvepumpning søges på et senere tidspunkt.

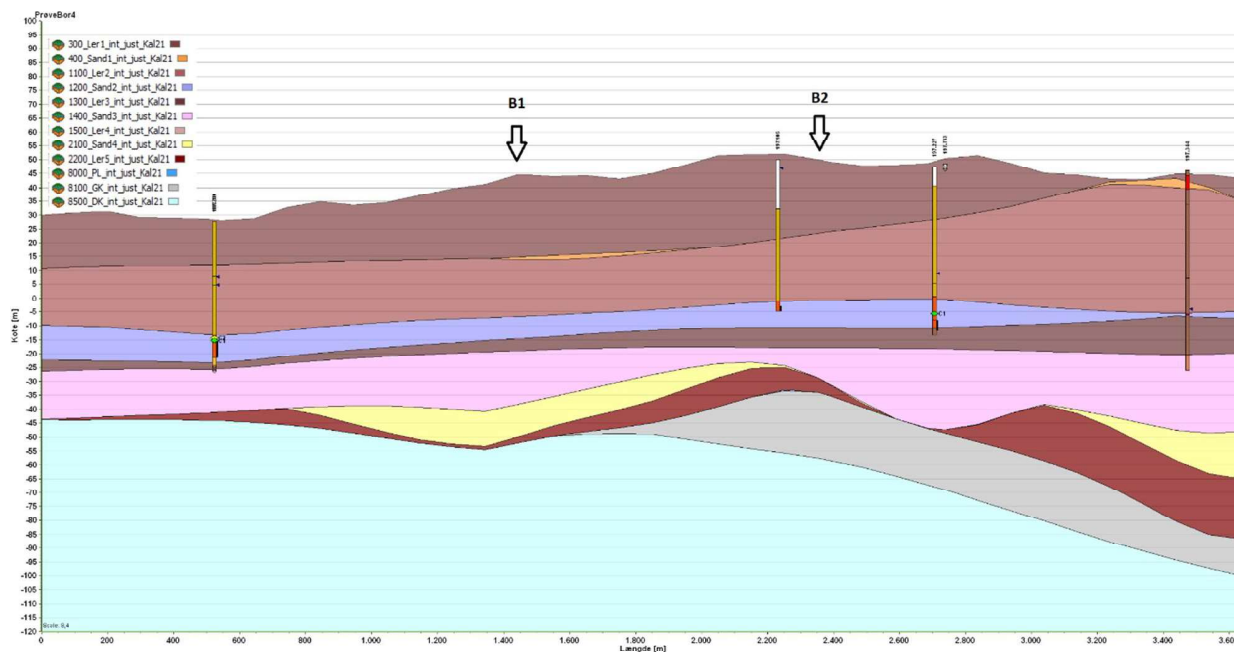
Det anslås, at der maksimalt vil blive udledt 850 m³ vand i forbindelse med etablering af boringen (renpumpningen og kapacitetstesten). Dette vil dog afhænge af boringens mulige ydelse.

Vandet fra renpumpning inklusiv evt. udsyring og kapacitetstest forventes at blive ledt ud på mark eller i grøft – her afventes en nærmere analyse af muligheder. Håndtering af vand under borearbejdet og ved renpumpningen af boringen vil tage hensyn til indhold af slam i vandet, og der vil efter behov blive opstillet en container til bundfældning af slam inden udledning til natur/grøft. Vandet fra langtidsprøvepumpningen af boringen vil enten blive ledt til overfladeareal/grøft eller evt. indgå som markvanding efter nærmere aftale med lodsejere. Den totale udledning af vand ifm. renpumpning, kapacitetstesten samt langtidsprøvepumpningen estimeres til maksimalt 20.000 m³. Ansøgning om udledningstilladelse følger senere.

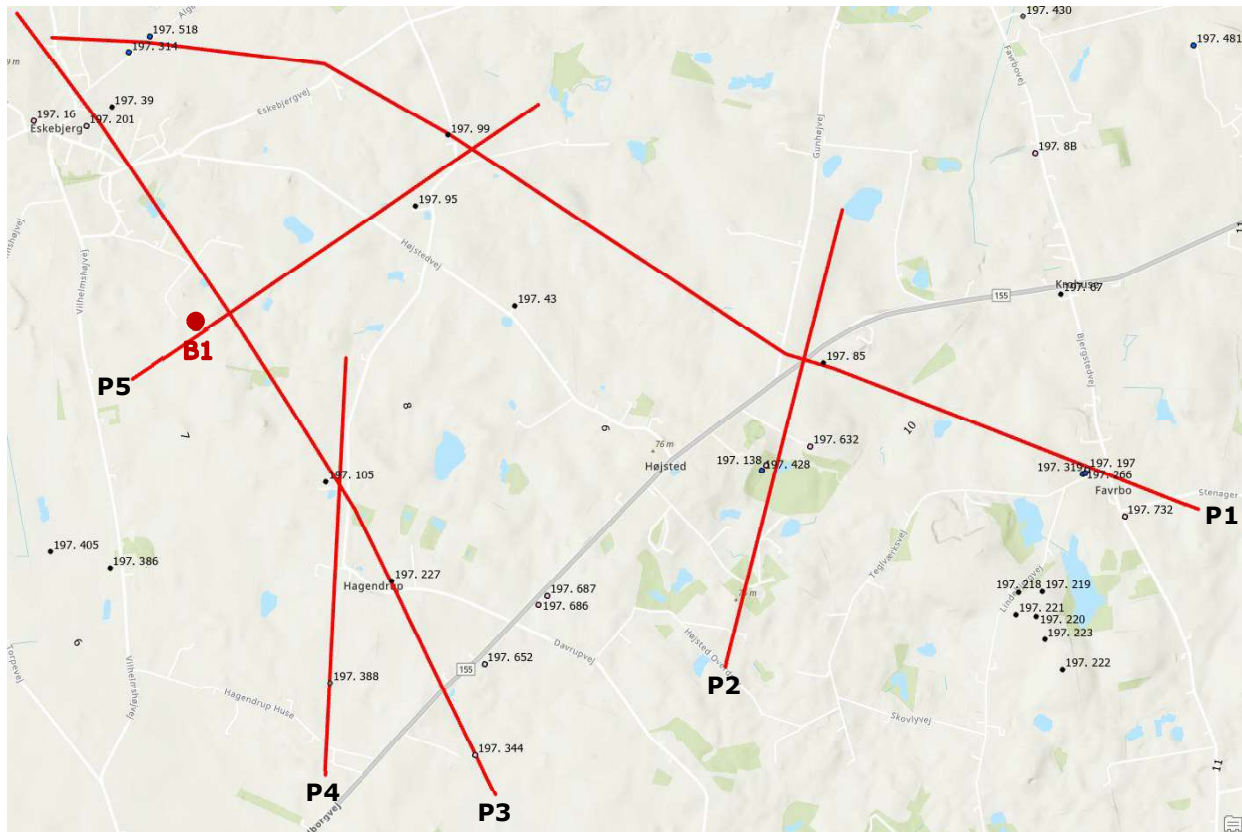
- 5) Koordinat- og kotesætning af boringen udføres af landmåler, når boringen er etableret og installationen færdiggjort. Kalundborg Forsyning sikrer, at brøndborer indberetter disse oplysninger til GEUS.
- 6) Oplysninger om boringen, herunder oplysninger om de fysiske, kemiske og mikrobiologiske undersøgelser af vandet, vil blive indberettet til GEUS i henhold til kapitel 5 i Bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land.
- 7) Der etableres et boringsmærkat med borings-ID med stregkode fra GEUS, heri indgår også boringsoplysninger.
- 8) Boringen forventes ikke sløjfet medmindre vandkvalitet og ydelse viser sig at være dårlig.



Figur 2-1. Angivelsen af placeringen af prøveboring B1 i det geologiske profil P5 (fra den opdaterede geologiske model for området baseret på SkyTEM resultater i 2021) inkluderende fra venstre borerne med DGU nr. 197.95 og 197.99, som begge er filtersat i det geologiske lag Sand3.



Figur 2-2. Angivelsen af placeringen af prøveboring B1 (også B2) i det geologiske profil P3 (i den opdaterede geologiske model) inkluderende fra venstre borerne med DGU nr. 197.201, 197.39, 197.105, 197.227, 197.733 og 197.344. De fire første borer er filtersat i det geologiske lag Sand2, og sidstnævnte to er ikke filtersat.



Figur 2-3. Placeringen af prøveboring B1 (markeret med rød cirkel) i forhold til andre boringer i området samt de geologiske profilinjer P1-P5, hvor P3 og P5 fremgår af henholdsvis Figur 2-1 og Figur 2-2.

2.1 Prøvepumpning med trinvis varieret kapacitet (kapacitetstesten)

Til fastlæggelse af hydrauliske parametre for boringen skal der udføres en prøvepumpning med trinvis varieret kapacitet efterfulgt af monitoring af reetableringen af grundvandsspejlet.

Inden prøvepumpningen påbegyndes forudsættes det, at boringen er "færdigudviklet". Det vil sige, at det oppumpede vand er partikelfrit, den specifikke kapacitet er konstant, samt at dybden til vandspejlet i boringen er konstant over en længere tidsperiode. Der må ikke foregå renpumpning, kapacitetstest o.l. i nærliggende boringer, imens prøvepumpningen udføres.

Prøvepumpningen udføres i fire trin af hver en times varighed, hvor pumpeydelse for de enkelte trin fastlægges ud fra den af grundvandsmodellen for området maskimalt estimeret ydelse Q_{maks} samt erfaringer indsamlet under renpumpningen. Q for Trin 1 til 25% af Q_{maks} , Trin 2 til 50% af Q_{maks} , Trin 3 til 75% af Q_{maks} og Trin 4 til 100% af Q_{maks} . Pumpeydelsen holdes konstant under hvert trin. Evt. afvigelser vil blive noteret i feltjournalen. Den maksimalt estimerede ydelse Q_{maks} svarer til den højeste ydelse boringen kan forventes pumpet ved, uden at boringen pumpes tør. Det forventes, at kapacitetstesten fortsættes på højeste niveau, til der er opnået et stabilt vandspejl.

2.2 Prøvepumpning med konstant kapacitet (langtidsprøvepumpning)

Til at fastlægge de hydrauliske magasinparametre, skal der efter prøvepumpning med trinvis varieret kapacitet, gennemføres en prøvepumpning med konstant kapacitet af prøveboringen. Under prøvepumpningen måles vandspejl i relevante observationsboringer (Figur 2-1) og eventuelle overfladerecipienter i nærheden.

Prøvepumpningen forventes gennemført efter følgende plan:

- Dataloggere monteres minimum 1 uge før pumpestart
- Der pumpes med konstant ydelse i 14 dage
- Reetableringen af grundvandsspejlet monitoreres i de efterfølgende 14 dage

2.3 Vandprøvetagning og analyseprogrammer

I forbindelse med etablering af prøveboringen, vil der blive udført vandprøveanalyser i forbindelse med prøvepumpningen i to forskellige programmer:

1. Vandprøve ved afslutning af hvert 4-trins prøvepumpningen
2. Vandprøve ved afslutning af hver langtidsprøvepumpningen

Analyseprogrammerne er sammensat af forskellige pakker af vandanalyser. Programmerne fremgår af Tabel 2-1. En oversigt over analysepakkernes parametre fremgår af Bilag 3.

Tabel 2-1. Oversigt over analysepakker med antal stoffer/parametre inkluderet i forbindelse 4-trins- og langtids-prøvepumpning. De stoffer/parametre, som indgår i analysepakkerne, ses af Bilag 3 .

Analysepakke	1. 4-trins-prøvepumpning	2. Langtidsprøvepumpning
Fysiske/kemiske parametre	7	7
Uorganiske forbindelser	11	11
Metaller	19	19
Organisk parametre	1	1
Kulbrinter	1	1
Aromatiske kulbrinter	7	17
Organiske forbindelser	2	2
PAH-forbindelser	0	8
PFAS-forbindelser	0	13
Phenoler	0	8
Chlorphenoler	0	3
Pesticider og nedbrydningsprodukter	45	51
Klorede opløsningsmidler	14	14
Mikrobiologi	0	4
Parametre fra tidligere analysepakker	0	19

3 Boringsafslutning

Hvis prøveboring B1 viser sig at være egnet som vandforsyningsboring i denne sammenhæng, vil boringen afsluttes med en overjordisk råvandsstation.

Den overjordiske råvandsstation etableres for bedre at kunne overvåge, styre og beskytte kildepladsen samt at forbedre arbejdsmiljøet. Den overjordiske råvandsstation er desuden med til at sikre boringen og forhindre nedtrængning af vand ved eventuel skybrudshændelse. Råvandsstationen indeholder bl.a. måleudstyr til fastlæggelse af ydelse, tryk, vandstand og energiforbrug - alle parametre, der er nødvendige for en korrekt miljørigtig styring af boringen.

Råvandsstationen bliver placeret i et lille hus med målene $b \times h \times l = 1,3 \times 1,5 \times 2,1$ m. Huset er af arbejdsmiljøgrunde udformet, så man ved arbejder i og ved boringen kan åbnesidedøre i huset og herved arbejde uhindret ift. vandforsyningsboringen. Der ses billede i Bilag 4. Der er ved udformningen af huset bl.a. taget hensyn til påvirkningen og udtrykket i naturen.

Såfremt der er spørgsmål til ovenstående, er I meget velkomne til at kontakte Marlene Ullum hos Rambøll på tlf. nr. 51617885 eller Mikkel Østergård i Kalundborg Forsyning på tlf. nr. 40235941.

På vegne af Kalundborg Forsyning

Med venlig hilsen

Marlene Ullum

Afdelingsleder

Vand og Råstoffer

Mobil: +45 51617885

Email: MALU@ramboll.dk

Inkluderede bilag

Bilag 1: Fuldmagt fra lodsejere med accept

Bilag 2: Påvirkningsnotat for de tre prøveboringer A1, B1 og B2

Bilag 3: Oversigt over analysepakker, der forventes anvendt ved vandprøvetagning

Bilag 4: Billede af råvandsstation

Til
Kalundborg Forsyning

Dokumenttype
Påvirkningsnotat for nye kildepladser ved Eskebjerg og Favrbo

Dato
Februar, 2022

KALUNDBORG FORSYNING VURDERING AF INDVINDING FRA NYE KILDEPLADSER



KALUNDBORG FORSYNING VURDERING AF INDVINDING FRA NYE KILDEPLADSER

Projektnavn **Vurdering af påvirkning fra ny Kalundborg indvinding ved Eskebjerg og Favrbo, Fase 1**
Projektnr. **11050258**
Modtager **Kalundborg Forsyning**
Dokumenttype **Notat**
Version **2**
Dato **24-02-2022**
Udarbejdet af **Jan Kürstein**
Kontrolleret af **Marlene Ullum**
Godkendt af **Annette Elisabeth Rosenbom**
Beskrivelse **Dette notat beskriver de første grundvandsmodelberegninger i forhold til at etablere nye kildepladser ved Eskebjerg og Favrbo i Kalundborg. Notatet tjener som dokumentation til ansøgning om etablering af tre prøveboringer.**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
<https://dk.ramboll.com>

INDHOLD

1.	Baggrund	2
2.	Modelsimuleringer	3
2.1	Resultater fra referencescenariet	6
3.	Resultater fra Scenarie 1, kildeplads B1	8
3.1	Påvirkning af grundvandsmagasin	8
3.2	Påvirkning af naturområder	9
3.3	Påvirkning af vandløb	10
3.4	Indvindingsopland	11
4.	Resultater for Scenarie 2, kildeplads A1	13
4.1	Påvirkning af grundvandsmagasin	13
4.2	Påvirkning af naturområder	14
4.3	Påvirkning af vandløb	15
4.4	Indvindingsopland	15
5.	Resultater af Scenarie 3, kildeplads B2	17
5.1	Påvirkning af grundvandsmagasin	17
5.2	Påvirkning af naturområder	18
5.3	Påvirkning af vandløb	19
5.4	Indvindingsopland	19
6.	Resultater for Scenarie 4, Kumulativ Indvinding på 1,2 mio. m³	21
6.1	Påvirkning af grundvandsmagasin	21
6.2	Påvirkning af naturområder	23
6.3	Påvirkning af vandløb	23
6.4	Indvindingsopland	24
7.	Konklusion	25
8.	Reference	26

1. BAGGRUND

Kalundborg Forsyning undersøger mulighederne for at etablere 2-3 nye kildepladser i området ved Eskebjerg og Favrbo i den nordøstlige del af Kalundborg Kommune. Hver kildeplads forventes at bestå af 2-4 boringer med en potentiel indvinding på 800.000 m³/år.

I første instans vil Kalundborg Forsyning etablere tre prøveboringer på stedet, der skal prøvetages og prøvepumpes inden, der tages endelig beslutning om etableringen, og dermed også om endelig ansøgning til borings- og indvindingstilladelse til de supplerende boringer.

Dette notat beskriver de grundvandsmodelsimuleringer, der er lavet på baggrund af en indledende screening af påvirkningen af området, i fald der etableres en eller flere kildepladser i området omkring Eskebjerg og Favrbo.

Dette notat skal primært bruges som dokumentation, når Kalundborg Kommune skal tage stilling til forsyningens ansøgning om etablering og prøvepumpning af tre prøveboringer i området ved Eskebjerg og Favrbo.

2. MODELSIMULERINGER

Scenarie	Antal nye boringer	Indvinding fra nye boringer (m ³ /år)	Indvinding fra eksisterende vandværker (m ³ /år)	Samlet indvinding fra nye kildeplads (m ³ /år)
Reference	0	0	840.000	0
Scenarie B1_400	2	400.000	840.000	400.000
Scenarie B2_400	2	400.000	840.000	400.000
Scenarie A1_400	2	400.000	840.000	400.000
Scenarie kumulativ_400	6	1.200.000	840.000	1.200.000

Tabel 2-1 Oversigt over de kørte modelscenarier.

Til modelberegninger er der anvendt den eksisterende hydrologiske model for Kalundborg Kommune, som er opstillet i et samarbejde mellem Forsyningen og Miljøstyrelsen. Modellen er opstillet af Rambøll og afsluttet i 2016. Siden er der gennemført geofysiske undersøgelser ved SkyTEM og der er udarbejdet en opdateret geologisk model med flere nye erkendelser. Disse ændringer er endnu ikke indarbejdet i den hydrologiske model, så resultaterne af rapporteret i dette notat skal ses som en screening af potentielle påvirkninger af naturen. Når data fra prøveboringer er indsamlet kan der laves en væsentlig forbedret hydrologisk model, hvor eventuelle påvirkninger kan vurderes mere detaljeret.

Der er kørt de modelscenarier, der er vist i Tabel 2-1 som grundlag for vurderingerne

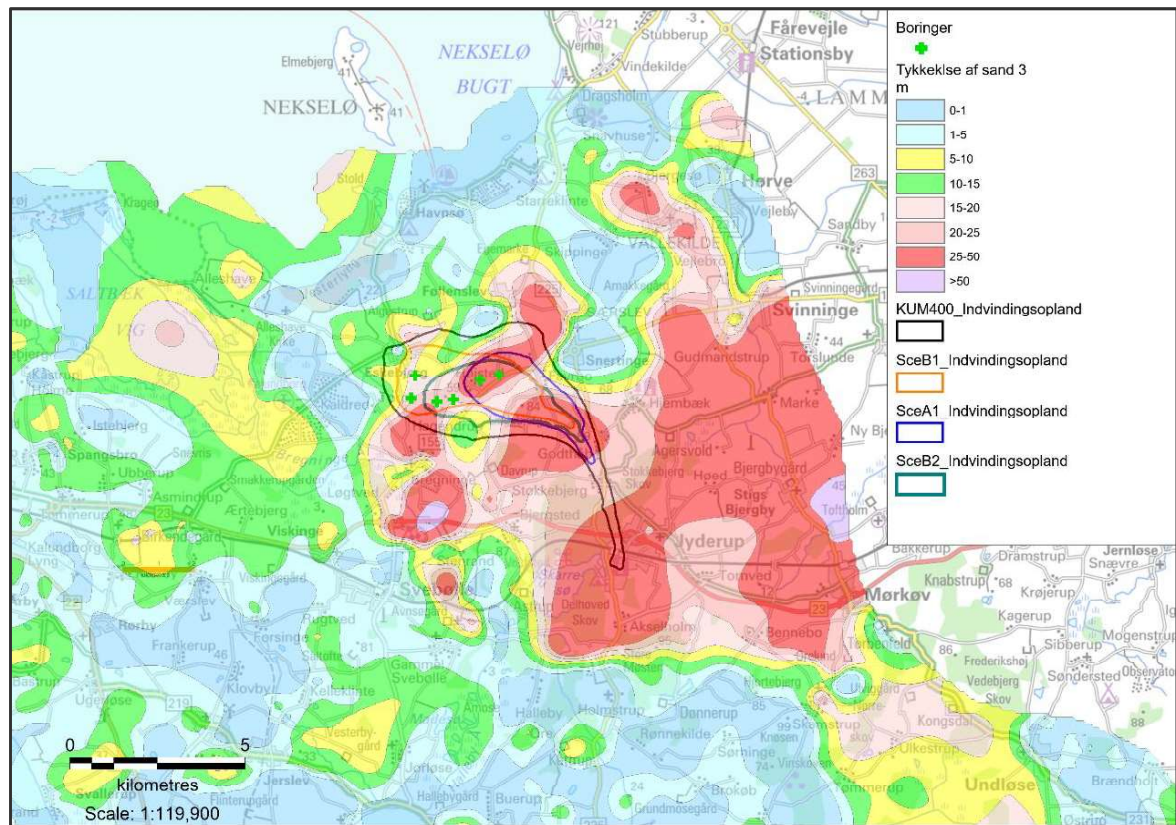
Indvindingen fra de eksisterende vandværker er sat til at være den aktuelle indvinding i modellen for de vandværker, der er beliggende indenfor det maksimale påvirkningsområde for scenariet kumulativ_400.

Beliggenheden af de seks boringer, der er anvendt i modelscenarierne, er vist på Figur 2-1 og er placeret på baggrund af kortmateriale fra Kalundborg Forsyning /1/.



Figur 2-1 Placering af de potentielle borer. Endvidere er vist de øvrige borer som er implementeret i modellen

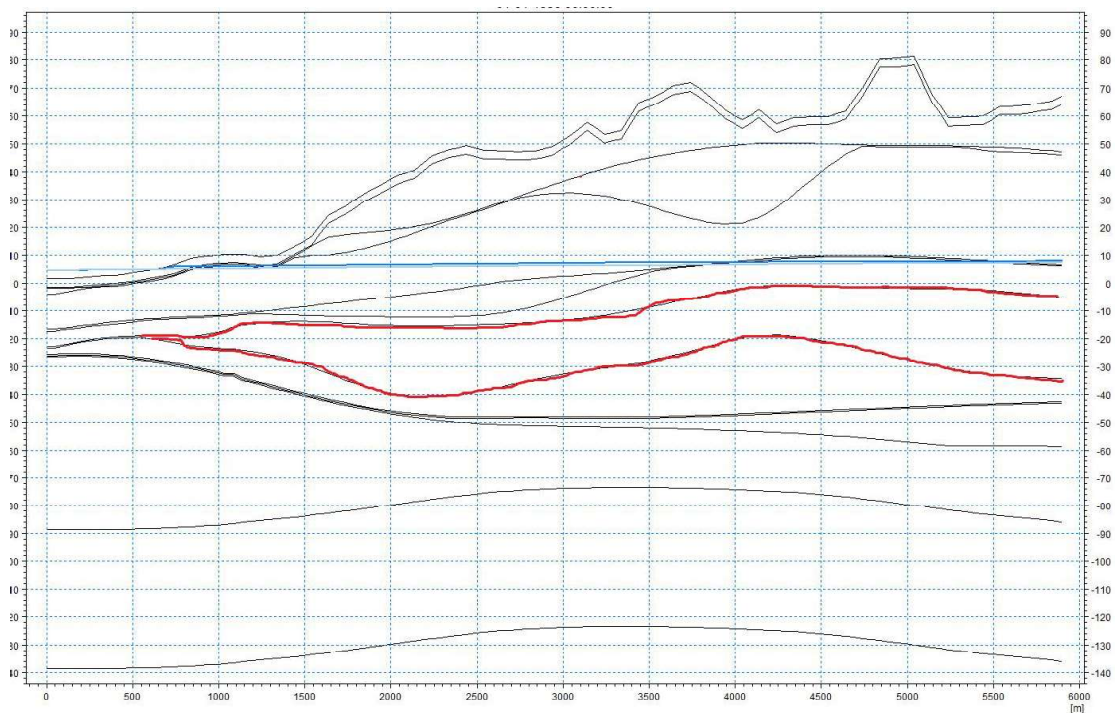
Indvindingsmagasinet udgøres i den eksisterende hydrologiske model af sand 3. Udbredelsen og tykkelsen af magasinet er vist på Figur 2-2 sammen med de forventede indvindingsoplande. Som det fremgår af figuren er sandmagasinet udbredt syd og øst for indvindingsstedet. Tilsvarende er oplandene udbredt mod øst og syd. På Figur 2-3 er vist et øst-vest profilsnit gennem indvindingsområdet, og som det fremgår forsvinder magasinet mod vest. På figuren er også vist det simulerede potentiale for referencescenariet. Som det fremgår ligger det simulerede potentiale over toppen af sand 3, der således er et spændt grundvandsmagasin.



Figur 2-2 Tykkelse af sand 3 vist sammen med de forventede indvindingsoplande

Vest

Øst

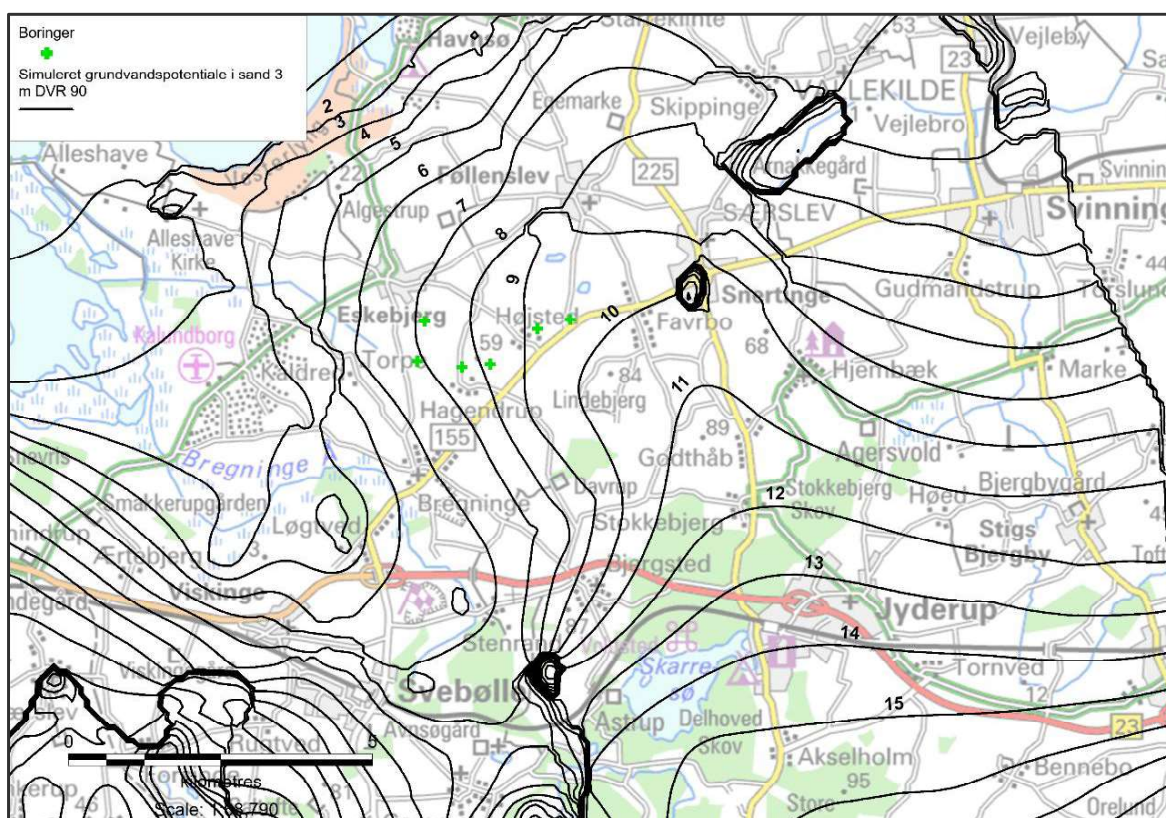


Figur 2-3 Øst-vest profil i indvindingsområdet. Med rød farve er indgrænset indvindingsmagasinet – sand 3. Den blå linje viser det simulerede potentiale i sand 3 for referencescenariet

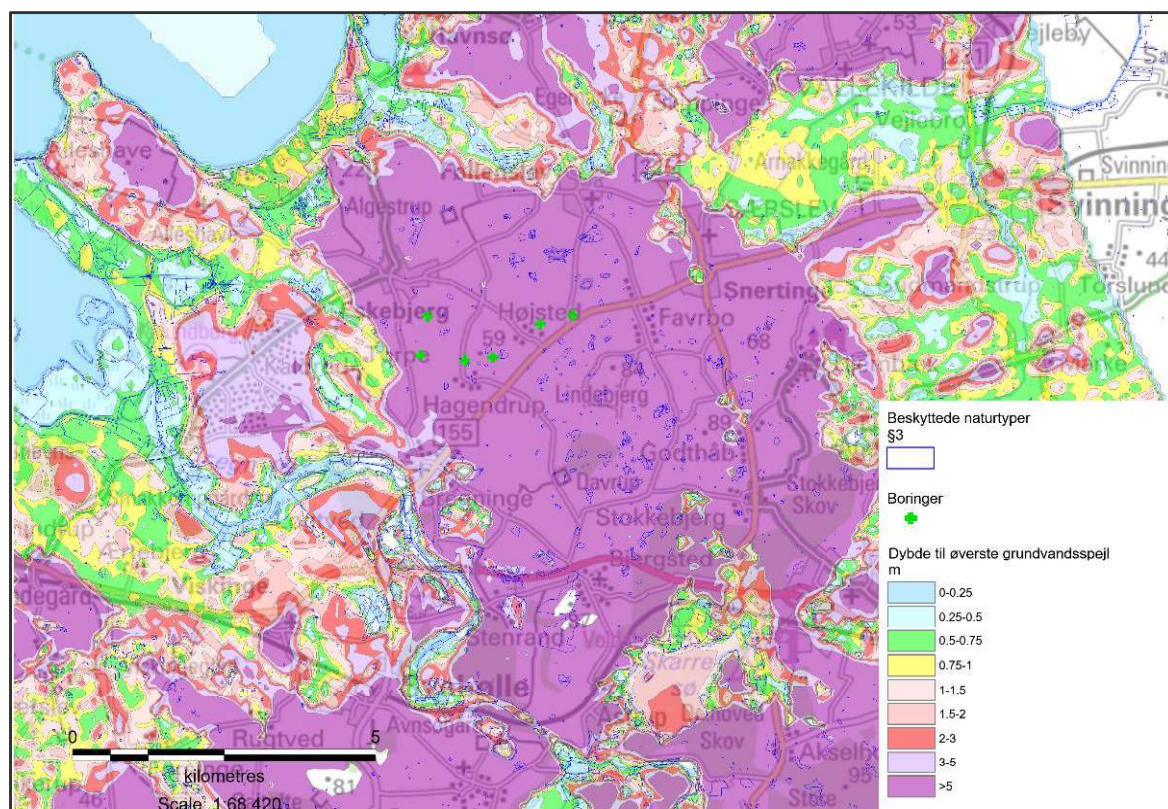
2.1 Resultater fra referencescenariet

På Figur 2-4 er vist det simulerede grundvandspotentiale i indvindingsmagasinet – sand 3 i refence scenariet, som jo ikke har indvinding fra nogle af de nye kildepladser. Som det fremgår af figuren ligger det nuværende grundvandspotentiale i magasinet omkring kote 8 med en strømningsretning fra sydvest mod nordøst. Modellen har enkelte områder bl.a. ved Favrbø hvor der er en numerisk ustabilitet hvilket betyder at der er en større risiko knyttet til resutlaterne i dette område. Dette vil blive forbedret i de fremtidige opdatering af den hydrologiske model, som udføres i 2022.

Dybden til det førstkomende grundvandsspejl er vist på Figur 2-5. Som det fremgår af figuren er dybden til førstkomende grundvandsspejl over 5 meter omkring kildepladserne. Når der er så stor dybde forventes der ikke at være hydrauliske kontakt til de beskyttede naturtyper i nærområdet, og at disse naturtyper sandsynligvis ikke er grundvandsafhængige. Terrænet og dybden til grundvandsspejlet falder dog mod vest, og hvor kontakten mellem det øvre terrænnære grundvand og det dybereliggende grundvand til indvinding må formodes at stige.



Figur 2-4 Simuleret potentiale i indvindingsmagasinet i Sand 3



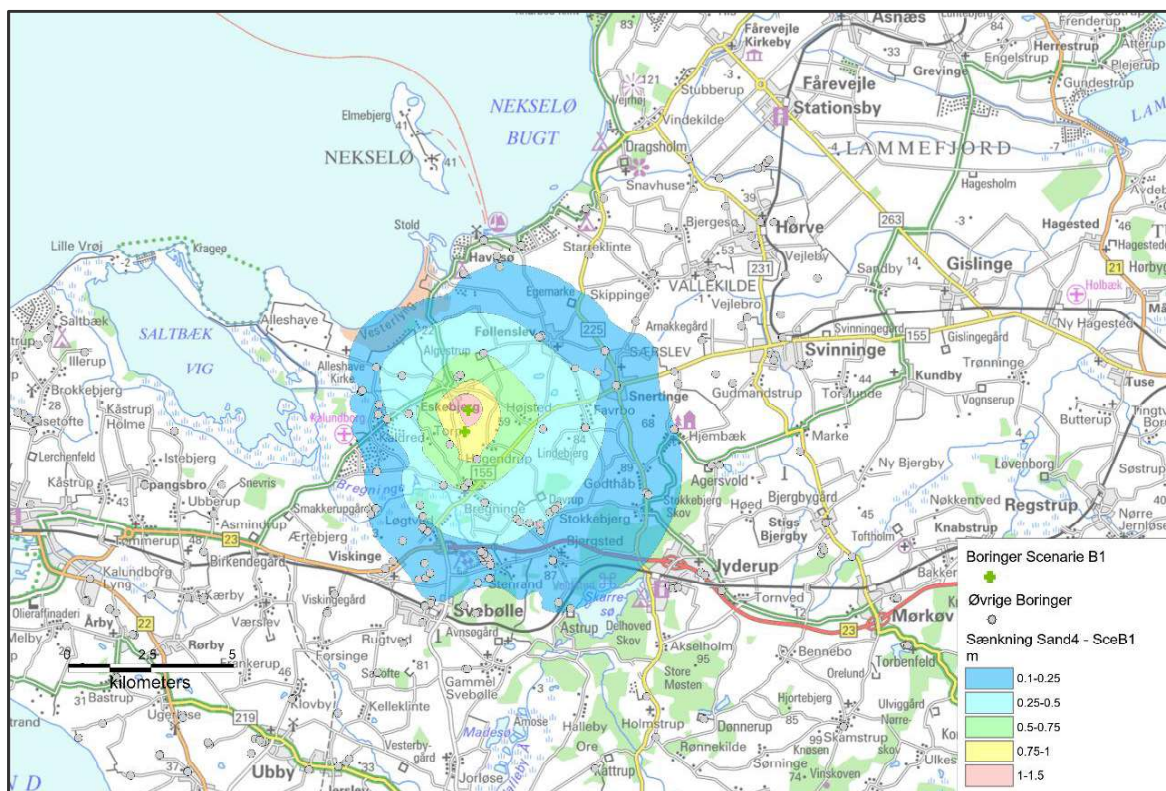
Figur 2-5 Modelleret dybde til det førstkomende grundvandsspejl

3. RESULTATER FRA SCENARIE 1, KILDEPLADS B1

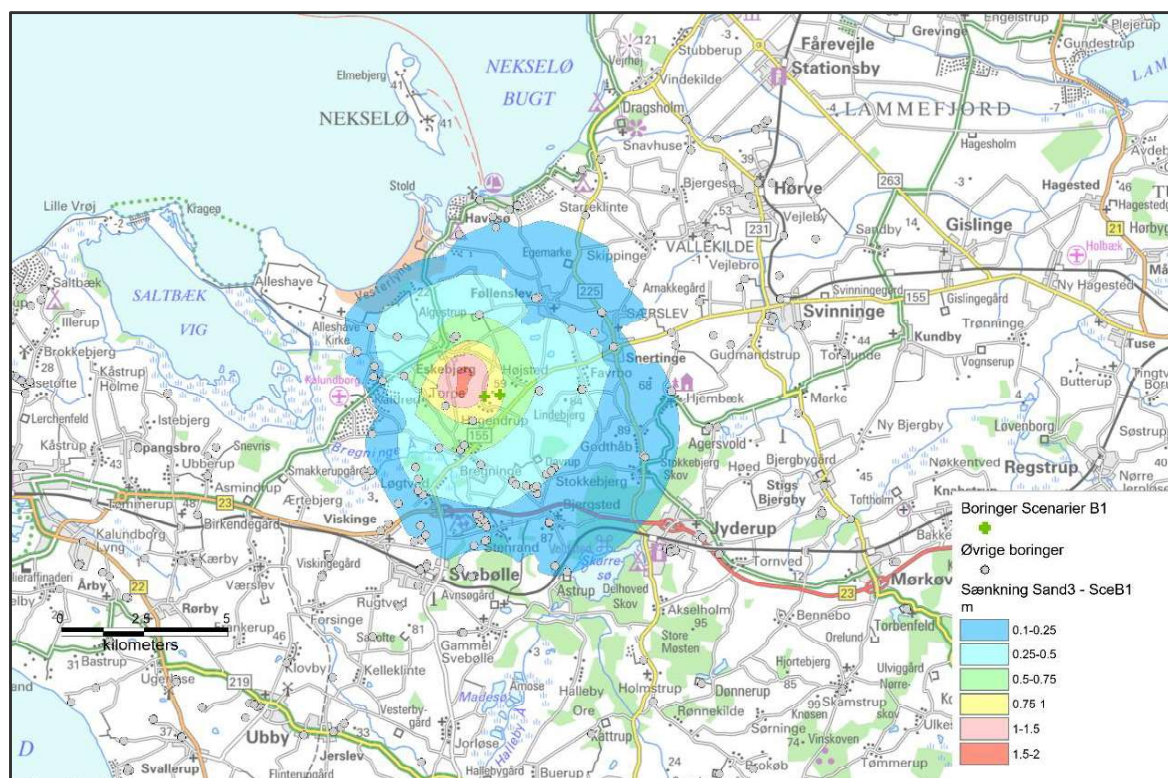
3.1 Påvirkning af grundvandsmagasinet

Den beregnede sænkning i grundvandspotentialet i hhv. Sand 3 og Sand 4 ift. referencescenariet, er vist på henholdsvis Figur 3-1 og Figur 3-2. Det fremgår af figurene, at den største sænkning som forventet simuleres i indvindingsmagasinet. I indvindingsmagasinet simuleres en sænkning på knap 2 meter omkring indvindingsboringerne. Det skal dog fremhæves at den simulerede sænkning i indvindingsmagasinet er et gennemsnit for modelcellen på 100x100 meter (i den modelcelle, hvor boringen er placeret) og den reelle sænkning vil være større omkring selve boringen. Derudover bemærkes af sænkningen mod vest tydeligt er begrænset af udbredelsen af magasinet, jævnfør Figur 2-2.

Den beregnede påvirkning af andre vandværker er relativ lille og mindre end 0.5 meter. Der er enkelte private borer, der kan opleve en mindre påvirkning med en sænkning på op til 0.75 meter. Da indvindingen ifølge beregningerne ikke vil påvirke magasinforholdene (f.eks. ved at skifte fra spændte til frie vandspejlsforhold) vurderes indvindingen ikke at få nogle negative konsekvenser for hverken vandkvalitet eller naboboringer.



Figur 3-1 Den simulerede sænkning i sand 4



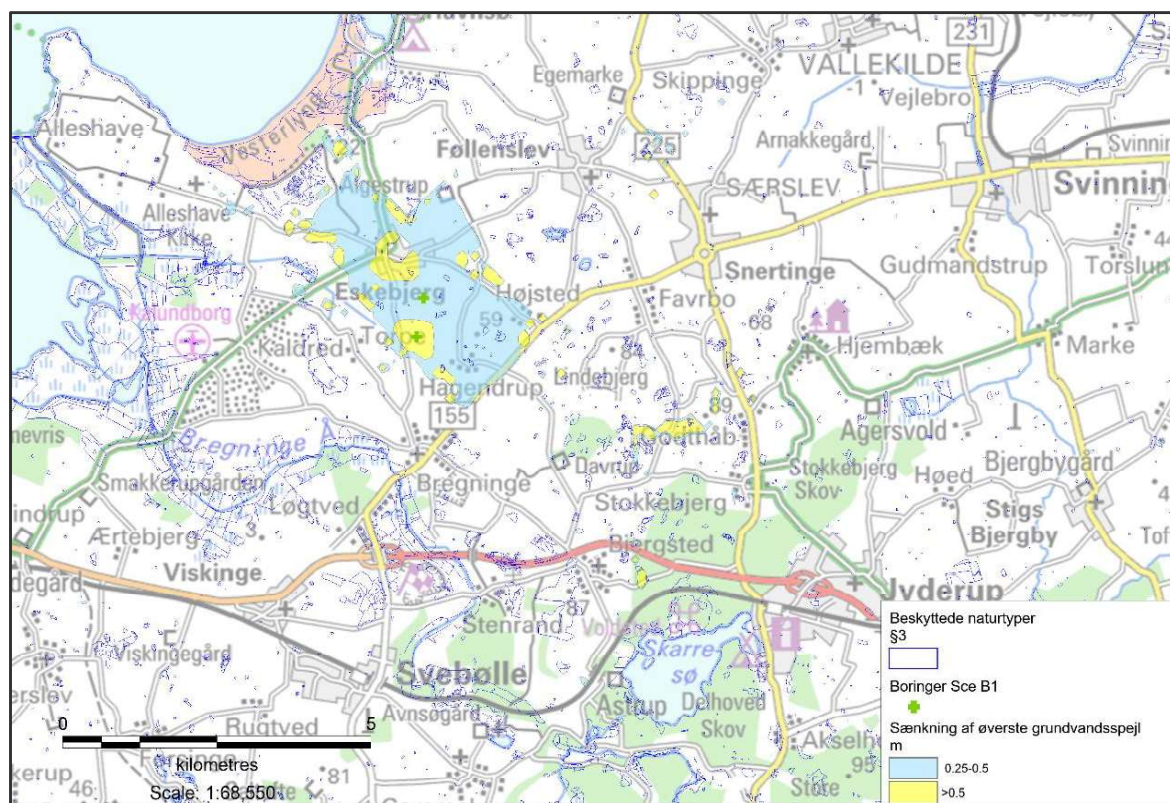
Figur 3-2 Den simulerede sænkning i sand 3

3.2 Påvirkning af naturområder

Der simuleres generelt sænkninger af det øverste grundvandsspejl på op til 0.5 meter i området omkring borerne som vist på Figur 3-3. Lokalt simuleres der sænkninger over 0.5 meter. For naturtyperne beliggende lokalt omkring borerne vurderes dette ikke at have betydning, da der vurderes at være begrænset kontakt mellem det mættede grundvand og naturtyperne, da der er mere end 5 meter ned til det førstkommande vandspejl. Den største risiko for påvirkning vurderes at være i det lavereliggende område beliggende vest for indvindingsstedet, jævnfør Figur 2-5. Her er der en mindre dybde til det øverste grundvandsspejl samt større potentiel kontakt mellem naturtyperne og det mættede grundvand. Den simulerede sænkning i det lavereliggende område er dog under 0.25 meter, hvorfor påvirkningen af naturområder i dette område vurderes at være acceptabel. Der er generelt valgt et afskæringskriterie på 0.25 meter i forhold til det øverste grundvandsspejl da lavere afskæringskriterier vurderes at være inden for modellens usikkerhed i forhold til simulering af det øverste grundvandsspejl.

Modellering af det førstkommande vandspejl er det bedste bud på en simulering af en eventuelt påvirkning af det øverste vandspejl. Der er dog stor usikkerhed forbundet med denne resultattype og derfor skal resultatet benyttes som en indikator på at der kan ske en større eller mindre sænkning af det mest terrænnære grundvandsspejl. Oftest observeres der årtidsvariationer i dette vandspejl på 0.5-1 meter så variationer op til 0.5 meter er forventet.

I Figur 3-3 er der enkelte "gule" områder ved Godthåb, som ligger langt for indvindingsboringerne uden disse er omkranset af "blå" områder. Dette tyder på numeriske ustabilitet i modellen og vurderes ikke at afspejle reelle resultater.



Figur 3-3 Beregnet sænkning af det øverste grundvandsspejl

3.3 Påvirkning af vandløb

I vandområdeplanerne (VP2) er der udviklet en ny metodik i forhold til at vurdere effekten af vandindvinding på vandløbs økologiske tilstand. Der beregnes en række vandføringsvariable (jævnfør Tabel 3-2), som relateres til de tre biologiske kvalitetselementer: Makrofyter (Dansk Vandløbs Planteindeks = DVPI), makroinvertebrater (Dansk Vandløbs Fauna Indeks = DVFI) og fisk (Dansk Fiskeindeks For Vandløb: DFFVa, DFFVø). Sammenhængen mellem vandføringsvariable og de biologiske kvalitetselementer er beskrevet i /2/.

Til brug for vurdering af vandløbspåvirkning er der i dette projekt taget udgangspunkt i empiriske formler for beregning af DVFI, DVPI og DFFVa, udviklet af /3/. Metoden er velegnet til at beskrive forskelle imellem EQR-værdier, mens usikkerheden vurderes at være for høj til at beregne absolutte værdier. Til de empiriske formler indgår en række parametre, der udtrækkes af den hydrologiske model. Et eksempel er vist i Tabel 3-1. Som grundlag for at vurdere risikoen for forringet økologisk tilstand tages udgangspunkt i Tabel 3-2 der er taget fra /4/.

SCEA1
Qmedmin
Q50
Q75
Q25
Q90
Q95
FRE1

FRE25
FRE75
DUR3
BFI

Tabel 3-1 Eksempel på vandføringsvariable der indgår i beregning af EQR-værdierne

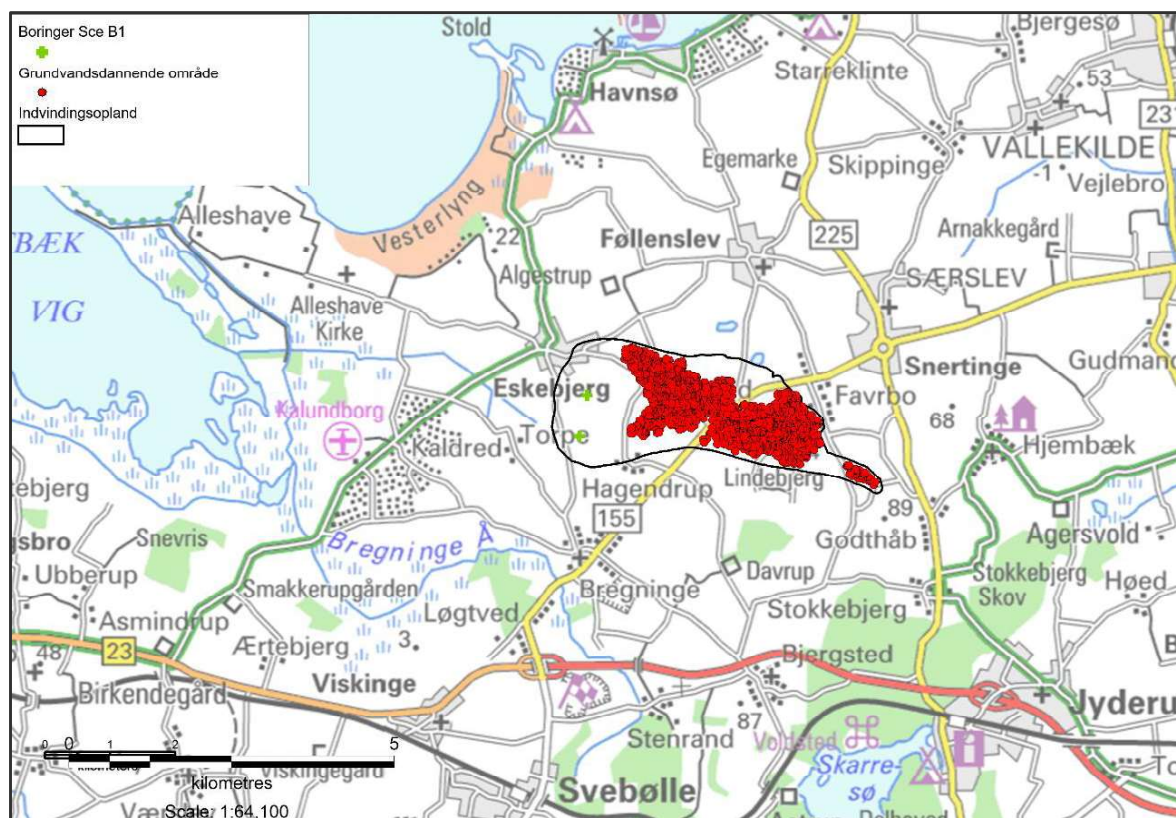
Sandsynlighed for at tilstand skifter fra høj/god til moderat/ringe/dårlig tilstand	DVFI Max reduktion af EQR værdi	DVPI Max reduktion af EQR værdi	DFFVa Max reduktion af EQR værdi
80 %	0,24	0,23	0,22
50 %	0,12	0,11	0,16
20 %	0,06	0,03	0,05

Tabel 3-2 Tabel til omsætning af ændringer i EQR-værdier til sandsynlighed for forringet tilstand. Fra /2/.

Der er beregnet EQR værdier for alle vandløb i modellen, men da der ikke er nogen vandløb tæt på de valgte kildepladslokaliteter er resultaterne ikke vist. Resultaterne er sammenlignet med referencescenariet, og der simuleres generelt en lille risiko for at vandløbenes økologiske tilstand forværres.

3.4 Indvindingsopland

Det beregnede indvindingsopland og grundvandsdannende område er vist på Figur 3-4. Arealet af indvindingsoplandet er ca. 6.5 km² og arealet af det grundvandsdannende opland knap 3 km². Udbredelsen og størrelsen af oplandene vurderes at være realistiske. Med en indvinding på 400.000 m³/år indenfor et område på 3 km² svarer til en gennemsnitlig grundvandsdannelse på ca. 130 mm/år. Dette vurderes ikke urealistisk, det kan dog ikke udelukkes, at der yderligere er grundvandsdannende områder, især i de højereliggende områder, såfremt grundvandsspejlet ligger dybere end lag 3, der er brugt til at afgrænse de grundvandsdannende områder.



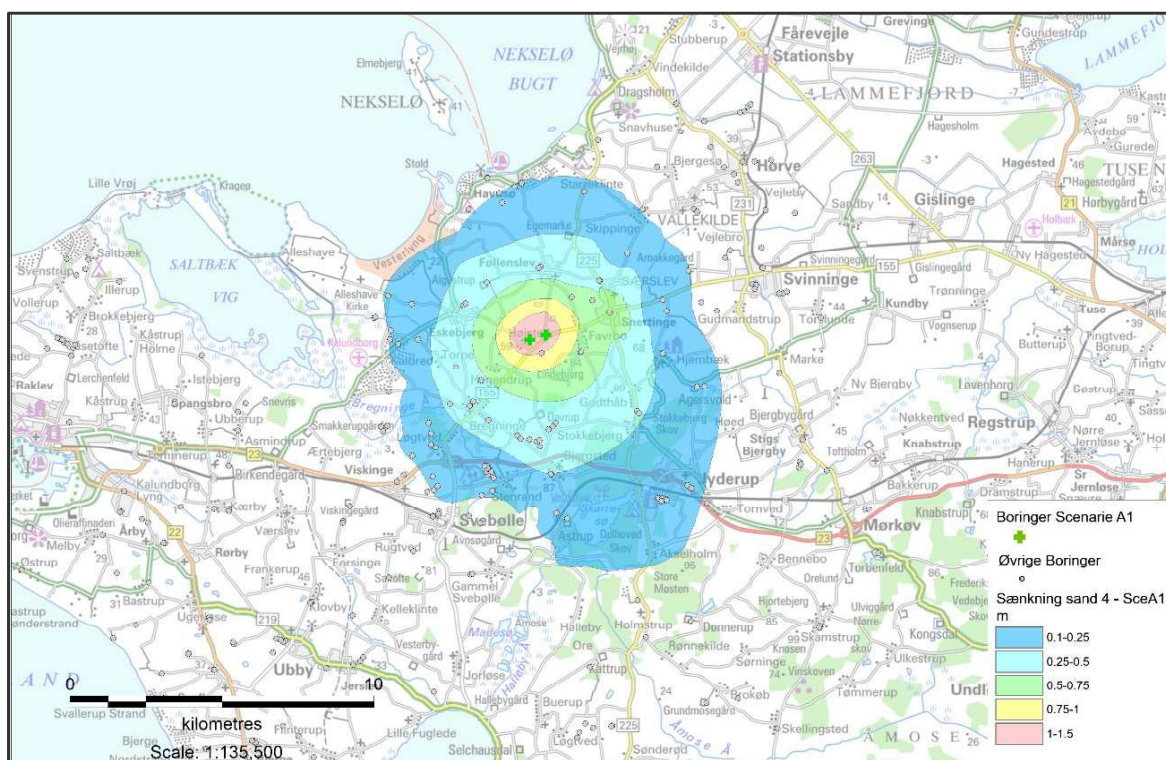
Figur 3-4 Det beregnede indvindingsopland og grundvandsdannende opland for scenarie 1 (B1)

4. RESULTATER FOR SCENARIO 2, KILDEPLADS A1

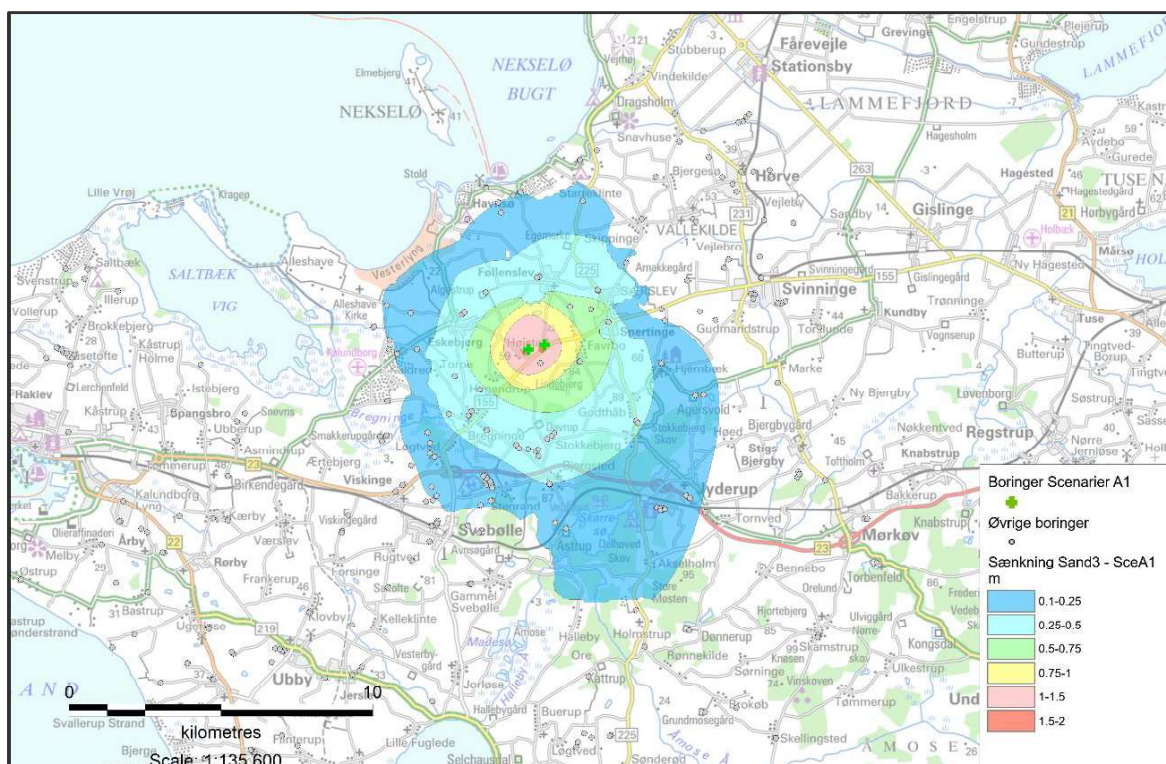
4.1 Påvirkning af grundvandsmagasinet

Den beregnede sænkning i grundvandspotentialet i hhv. Sand 3 og Sand 4 ift. Referencescenariet er vist på henholdsvis Figur 4-1 og Figur 4-2. Det fremgår af figuren, at den størst sænkning simuleres i indvindingsmagasinet. I indvindingsmagasinet simuleres en sænkning på godt 1.5 meter omkring indvindingsboringerne. Det skal dog fremhæves at den simulerede sænkning i indvindingsmagasinet er et gennemsnit for modelcellen på 100x100 meter (i den modelcelle hvor boringen er placeret) og den reelle sænkning vil være større omkring selve boringen.

Den beregnede påvirkning af nabo vandværker er størst for Favrbo Vandværk, hvor der simuleres en sænkning på op til 0.75 meter. Derudover er der enkelte private borer, der kan blive påvirket med en sænkning på op til 0.75 meter. Da indvindingen ifølge beregningerne ikke vil påvirke magasinforholdene (f.eks. ved at skifte fra spændte til frie vandspejlsforhold) vurderes indvindingen ikke at få negative konsekvenser for hverken vandkvalitet eller naboboringer.



Figur 4-1 Den simulerede sænkning i sand 4



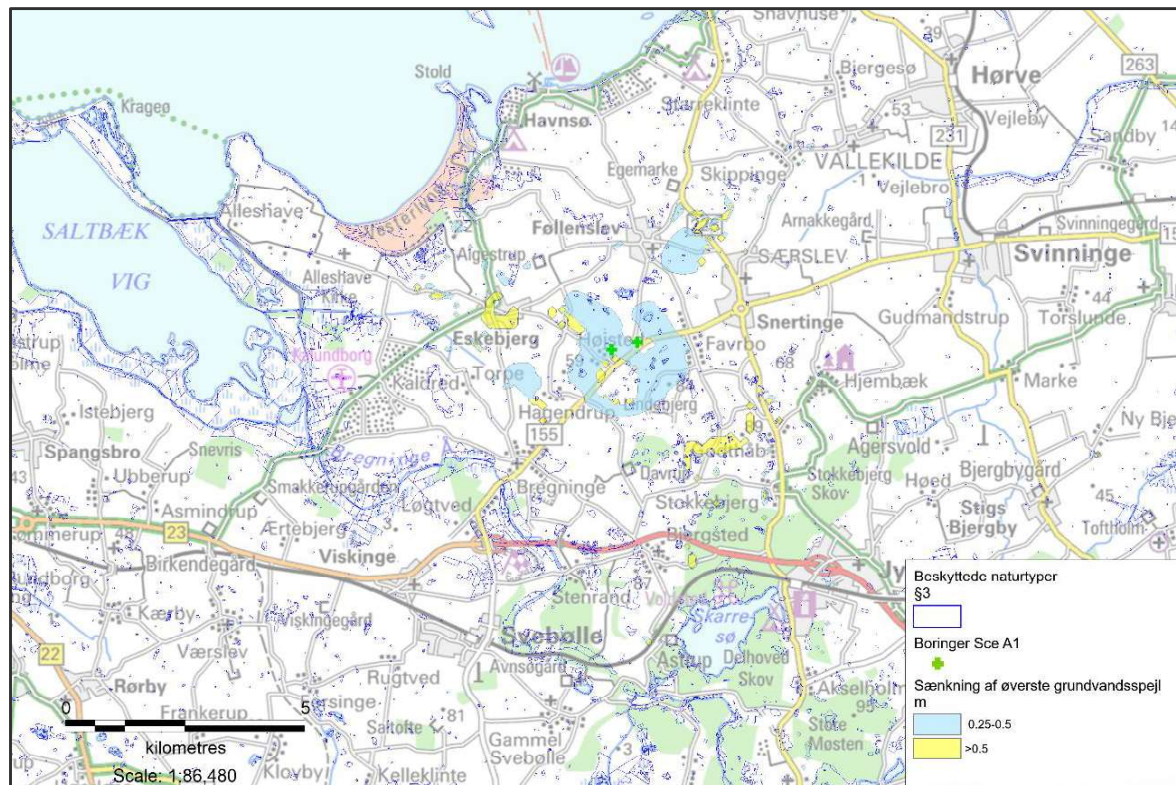
Figur 4-2 Den simulerede sænkning i sand 3

4.2 Påvirkning af naturområder

Der simuleres generelt sænkninger af det øverste grundvandsspejl på op til 0.5 meter i området omkring borerne som vist på Figur 4-3. Lokalt simuleres der sænkninger over 0.5 meter. For naturtyperne beliggende lokalt omkring borerne vurderes dette ikke at have betydning, da der vurderes at være begrænset kontakt mellem det mættede grundvand og naturtyperne idet der er mere end 5 meter til dybden af det førstkommande vandspejl. Den største risiko for påvirkning vurderes at være i det lavereliggende område beliggende vest for indvindingsstedet, jævnfør Figur 2-5. Her er der en mindre dybde til det øverste grundvandsspejl samt større potentiel kontakt mellem naturtyperne og det mættede grundvand. Da der dog ikke simuleres en sænkning i det lavereliggende område, og sænkningen er mindre rettet i denne retning i forhold til de øvrige scenarier, vurderes en evt. påvirkning at være minimal.

Som beskrevet under afsnit 3.2 er modellering af det førstkommande vandspejl behæftet med stor usikkerhed og deraf skal resultatet betragtes som en indikator op at kan ske en større eller mindre sænkning af det mest terrænnære grundvandsspejl. Oftest observeres der årtidsvariationer i dette vandspejl på 0.5-1 meter så variationer op til 0.5 meter er forventet.

I Figur 4-3 er der enkelte "gule" områder ved Eskebjerg og Godthåb, som ligger et stykke fra indvindingsboringerne uden disse er omkranset af "blå" områder. Dette tyder på numeriske ustabilitet i modellen og vurderes ikke at afspejle reelle resultater.



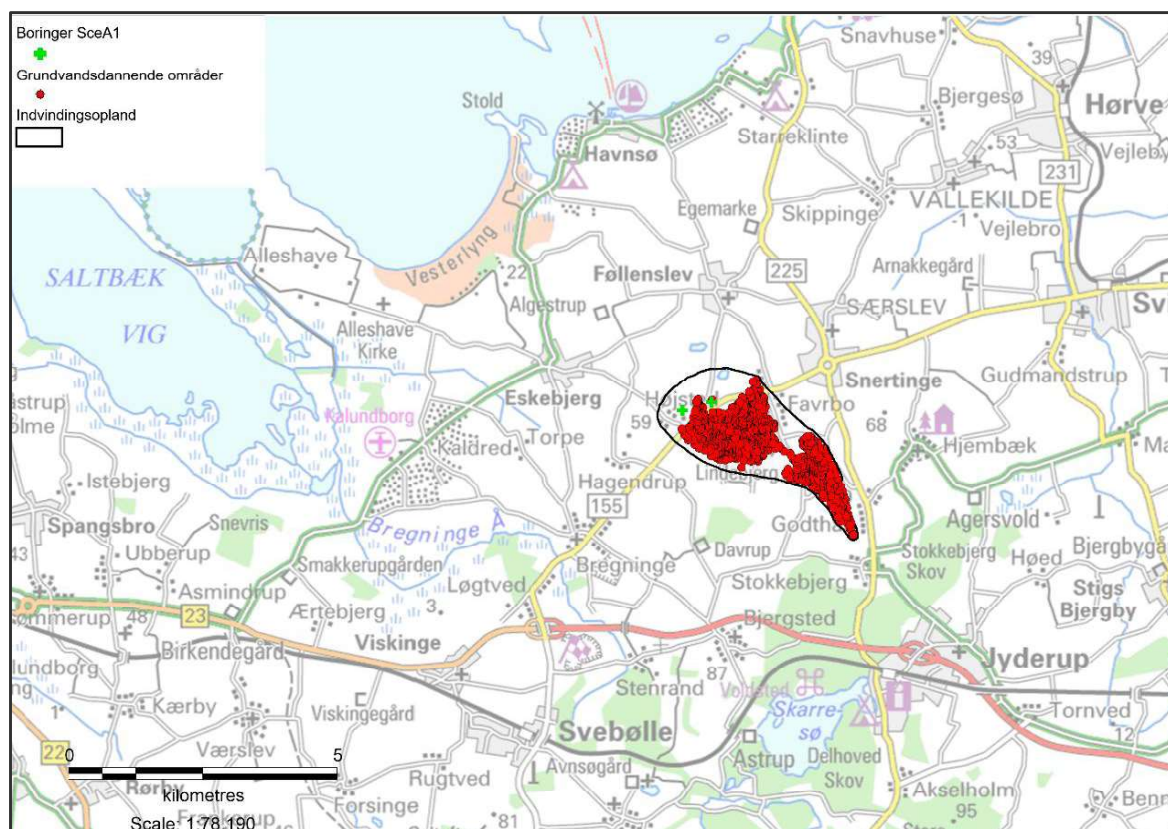
Figur 4-3 Beregnet sænkning af det øverste grundvandsspejl

4.3 Påvirkning af vandløb

Da der ikke er vandløb tæt på de valgte borelokaliteter er der ikke vist resultater med beregnede EQR-værdier. Der henvises til afsnit 3.3.

4.4 Indvindingsopland

Det beregnede indvindingsopland og grundvanddannende område er vist på Figur 3-4. Arealet af indvindingsoplandet er 4.9 km² og arealet af det grundvanddannende opland på ca. 2.6 km². Udbredelsen og størrelsen af oplandene vurderes at være realistiske. Med en indvinding på 400.000 m³/år indenfor et område på 2.6 km³ svarer til en gennemsnitlig grundvanddannelse på ca. 150 mm/år. Dette vurderes ikke urealistisk, det kan dog ikke udelukkes at der mangler nogle grundvanddannende områder især i de højereliggende områder, såfremt grundvandsspejlet ligger dybere end lag 3 der er brugt til at afgrænse de grundvanddannende områder.



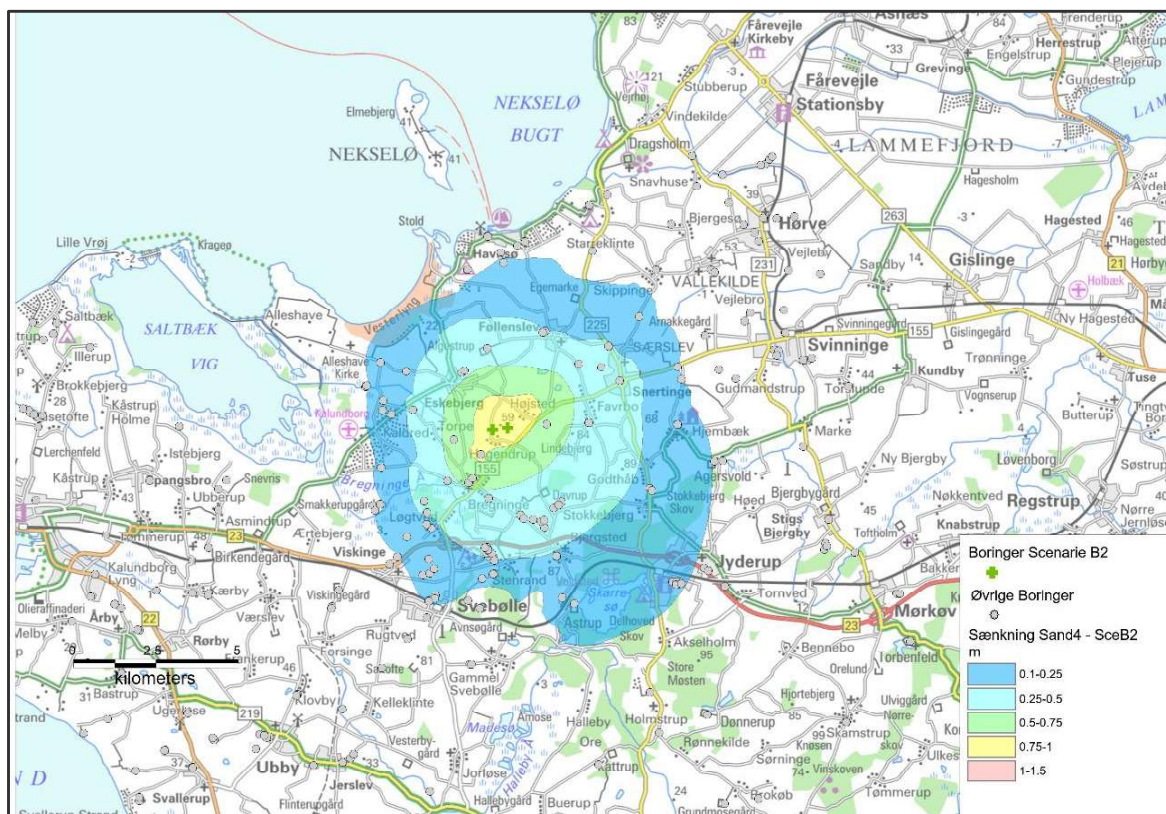
Figur 4-4 Det beregnede indvindingsopland og grundvandsdannende opland for scenarie 2 (A1)

5. RESULTATER AF SCENARIE 3, KILDEPLADS B2

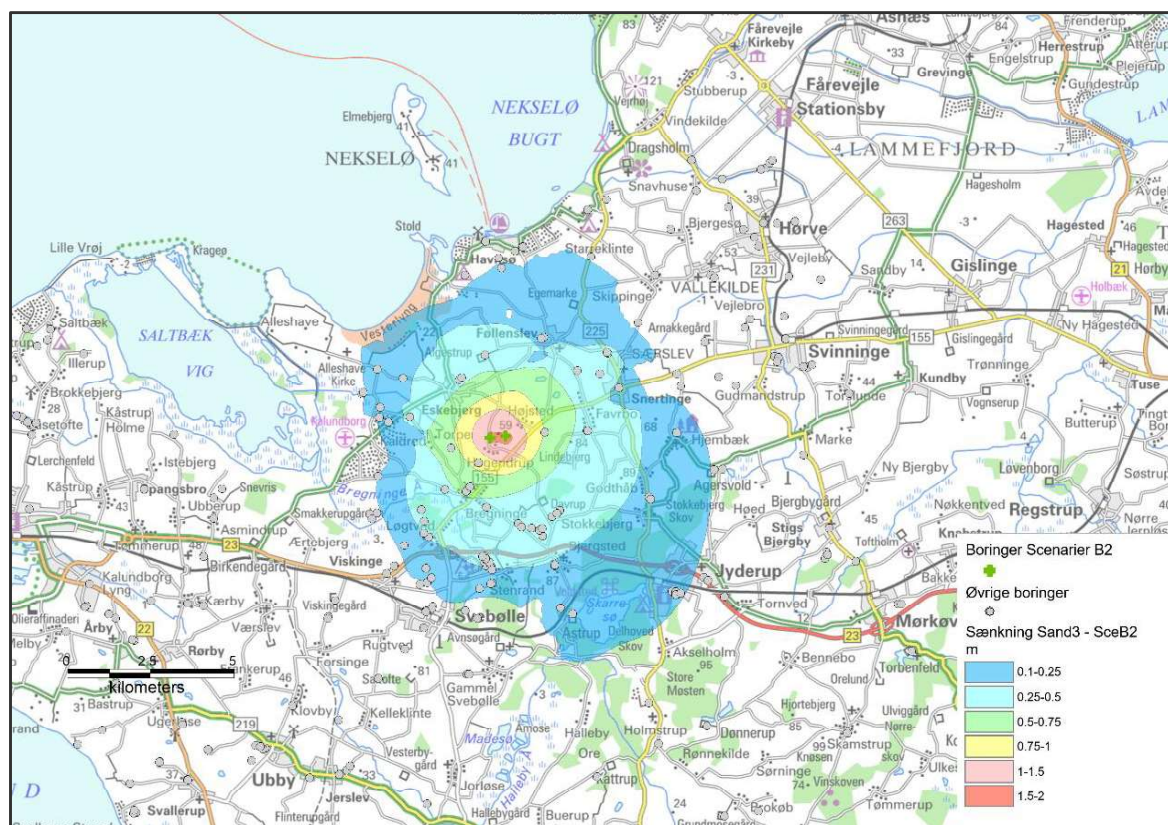
5.1 Påvirkning af grundvandsmagasinet

Den beregnede sænkning i grundvandspotentialet i hhv. Sand 3 og Sand 4 ift. Referencescenariet er vist på henholdsvis Figur 5-1 og Figur 5-2. Det fremgår af figurerne, som i de foregående scenarier, at den største sænkning simuleres i indvindingsmagasinet. I indvindingsmagasinet simuleres en sænkning på godt 1.5 meter omkring indvindingsboringerne. Det skal dog fremhæves at den simulerede sænkning i indvindingsmagasinet er et gennemsnit for modelcellen på 100x100 meter (i den modelcelle hvor boringen er placeret) og den reelle sænkning vil være større omkring selve boringen.

Den beregnede påvirkning af nabo vandværker er relativ lille og mindre end 0.5 meter. Der er nogle enkelte boringer der kan blive påvirket med en sænkning på op til 0.75 meter. Da indvindingen ifølge beregningerne ikke vil påvirke magasinforholdene (f.eks. ved at skifte fra spændte til frie vandspejlsforhold) vurderes indvindingen ikke at få nogle negative konsekvenser for hverken vandkvalitet eller naboboringer.



Figur 5-1 Den simulerede sænkning i sand 4



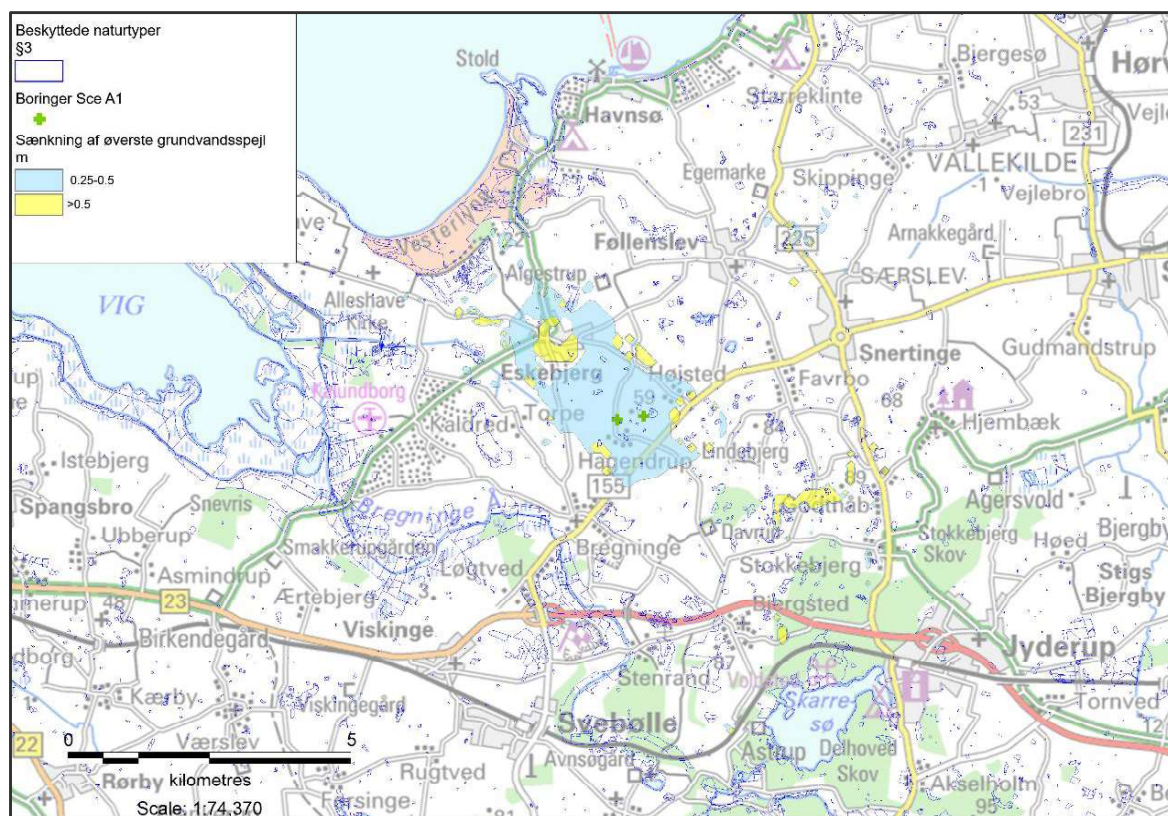
Figur 5-2 Den simulerede sænkning i sand 3

5.2 Påvirkning af naturområder

Der simuleres generelt sænkninger af det øverste grundvandsspejl på op til 0.5 meter i området omkring borerne som vist på Figur 5-3. Lokalt simuleres der sænkninger over 0.5 meter. For naturtyperne beliggende lokalt omkring borerne vurderes dette ikke at have betydning da der vurderes at være begrænset kontakt mellem det mættede grundvand og naturtyperne idet dybden til det førstkommande vandspejl er mere end 5 meter. Den største risiko for påvirkning vurderes, som tidligere nævnt, at være i det lavereliggende område beliggende vest for indvindingsstedet, jævnfør Figur 2-5. Her er der en mindre dybde til det øverste grundvandsspejl samt større potentiel kontakt mellem det naturtyperne og det mættede grundvand. Da der dog ikke simuleres en sænkning i det terrænnære grundvand i det lavereliggende område (indenfor modellens usikkerhed på 0.25 meter) vurderes en evt. påvirkning at være lille.

Som beskrevet under afsnit 3.2 er modellering af det førstkommande vandspejl behæftet med stor usikkerhed og deraf skal resultatet betragtes som en indikator op at kan ske en større eller mindre sænkning af det mest terrænnære grundvandsspejl. Oftest observeres der årtidsvariationer i dette vandspejl på 0.5-1 meter så variationer op til 0.5 meter er forventet.

I Figur 5-3 er der enkelte "gule" områder som ligger ved Godthåb langt for indvindingsboringerne uden disse er omkranset af "blå" områder. Dette tyder på numeriske ustabilitet i modellen og vurderes ikke at afspejle reelle resultater.



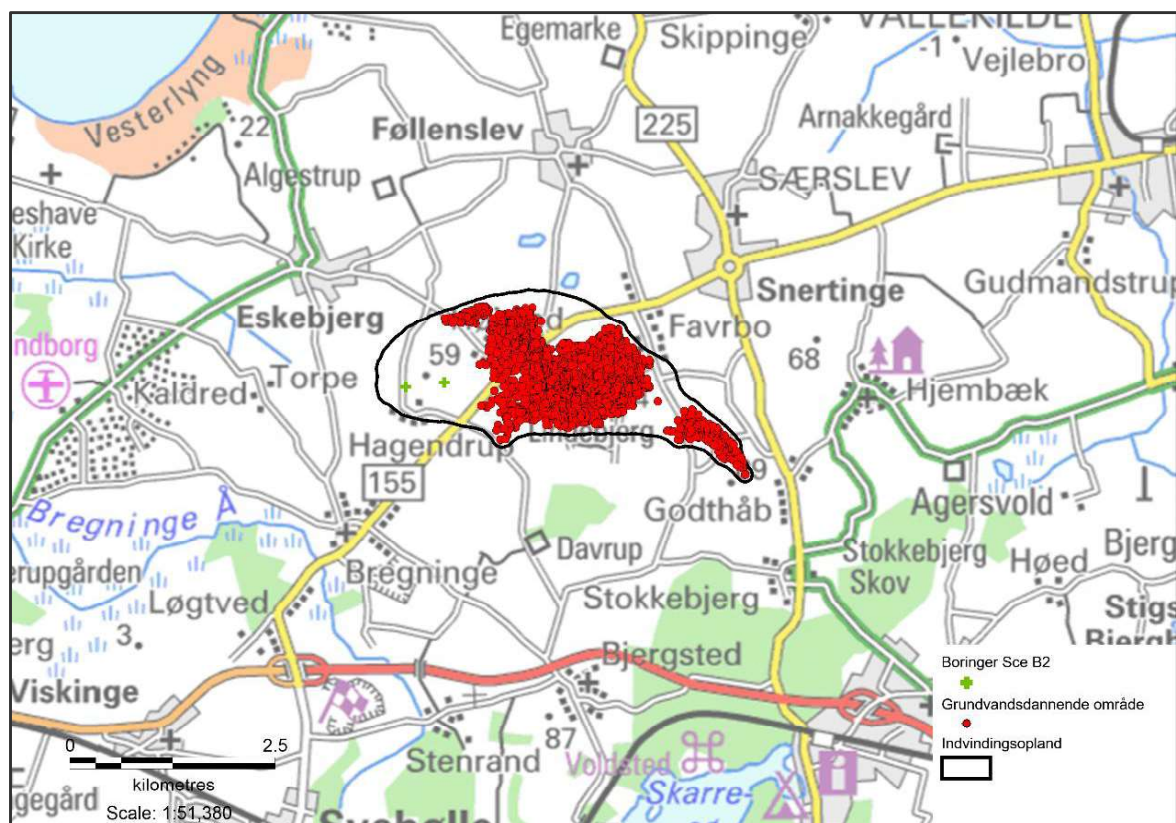
Figur 5-3 Beregnet sænkning af det øverste grundvandsspejl

5.3 Påvirkning af vandløb

Konklusionerne er identiske med konklusionerne for scenarie 1 og 2 og der henvises til afsnit 3.3.

5.4 Indvindingsopland

Det beregnede indvindingsopland og grundvandsdannende område er vist på Figur 3-4. Arealet af indvindingsoplandet er 5.4 km² og arealet af det grundvandsdannende opland på ca. 2.9 km². Udbredelsen og størrelsen af oplandene vurderes at være realistiske. Med en indvinding på 400.000 m³/år inden for et område på knapt 3 km³ svarer det til en gennemsnitlig grundvandsdannelse på ca. 130 mm/år. Dette vurderes ikke urealistisk, det kan dog ikke udelukkes, at der er mangler nogle mindre grundvandsdannende områder især i de højereliggende områder såfremt grundvandsspejlet ligger dybere end lag 3 der er brugt til at afgrænse de grundvandsdannende områder i denne screening.



Figur 5-4 Det beregnede indvindingsopland og grundvandsdannende opland for scenarie 3 (B2)

6. RESULTATER FOR SCENARIE 4, KUMULATIV INDVINDING PÅ 1,2 MIO. M³

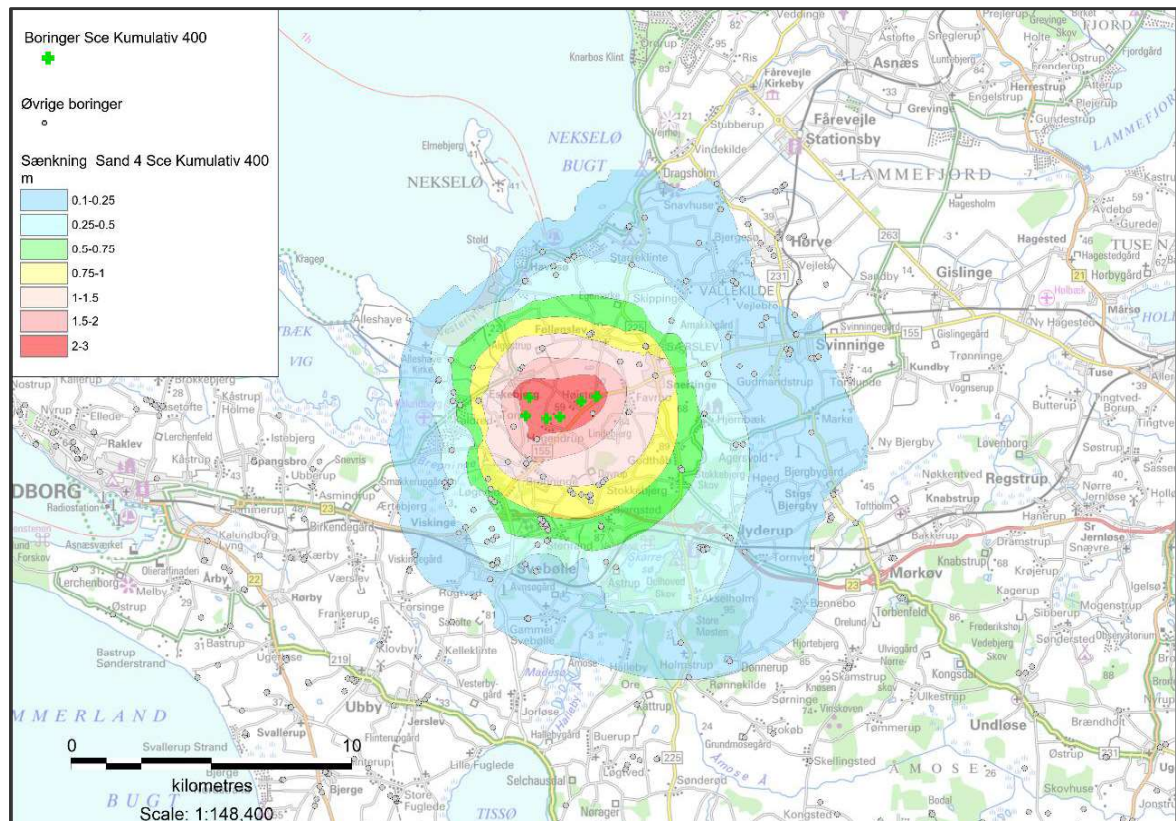
6.1 Påvirkning af grundvandsmagasinet

Den beregnede sænkning i grundvandspotentialet i hhv. Sand 3 og Sand 4 ift. Referencescenariet, er vist på henholdsvis Figur 6-1 og Figur 6-2. Det fremgår af figurerne, som i de foregående scenarier, at den største sænkning simuleres i indvindingsmagasinet. I indvindingsmagasinet simuleres en sænkning på over 3 meter i et område omkring indvindingsboringerne og på mere end 1 meter 3-4 km væk fra boringerne. Det skal igen fremhæves, at den simulerede sænkning i indvindingsmagasinet er et gennemsnit for modelcellen på 100x100 meter. I de modelceller, hvor boringerne er placeret, er den reelle sænkning større omkring selve boringerne.

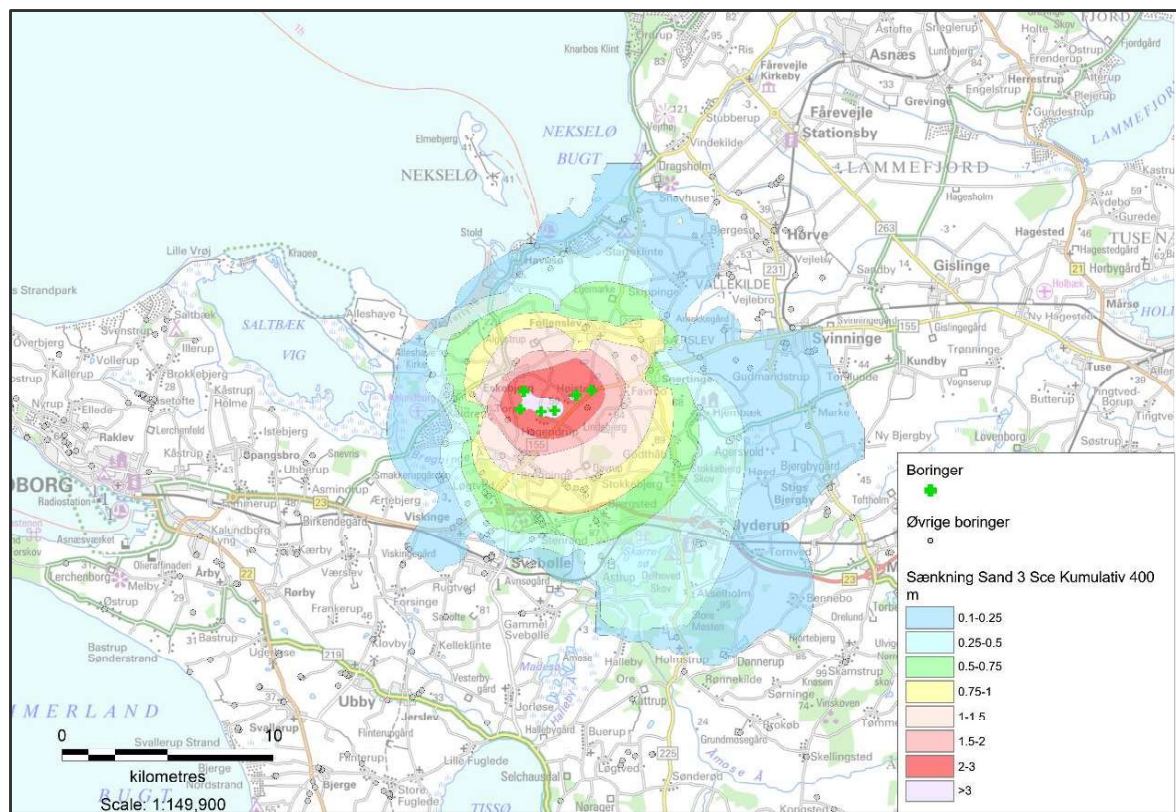
De vandværker der ligger indenfor det maksimale påvirkningsområde er vist i Tabel 6-1. Den største påvirkning er simuleret for Brejninge Vandværk og Favrbo Vandværk. Alle boringerne medtaget i modellen for Brejninge vandværk er dog sløjfede i dag, og vandværket er nedlagt og lagt ind under Eskebjerg. Favrbo Vandværk indvinder ligesom den simulerede nye potentielle indvinding fra sand 3, og ifølge beregningerne sænkes vandspejlet med ca. 1.5 meter ved vandværkets borer. Da det nuværende grundvandspotentiale i sand 3 ligger ca. 10 meter over toppen af magasinet vurderes sænkningen ikke at få en signifikant betydning, da magasinet forbliver spændt. For de øvrige vandværker ligger den beregnede påvirkning på under 1 meter og indvindingen vurderes ikke at få nogle negative konsekvenser for hverken vandkvalitet eller naboboringer.

Vandværk	m3/år
Højsted Vandværk	6122
Brejninge Vandværk	11660
Eskebjerg vandværk	39527
Løgtved Vandværk	5042
Viskinge Vandværk	12758
Bjergsted Vandværk	0
Favrbo Vandværk	24076
Snertinge Vandværk	27124
Særslev Vandværk	28032
Føllenslev Vandværk	27242
Hjembæk Vandværk	21872
Havnsø vandværk	148567
Aggersvold Vandværk	0
Skipinge Vandværk	0
Svinninge Vandværk	489418

Tabel 6-1 Vandværker indenfor det maksimale påvirkningsområde med den indlagte indvinding i modellen



Figur 6-1 Den simulerede sænkning i sand 4

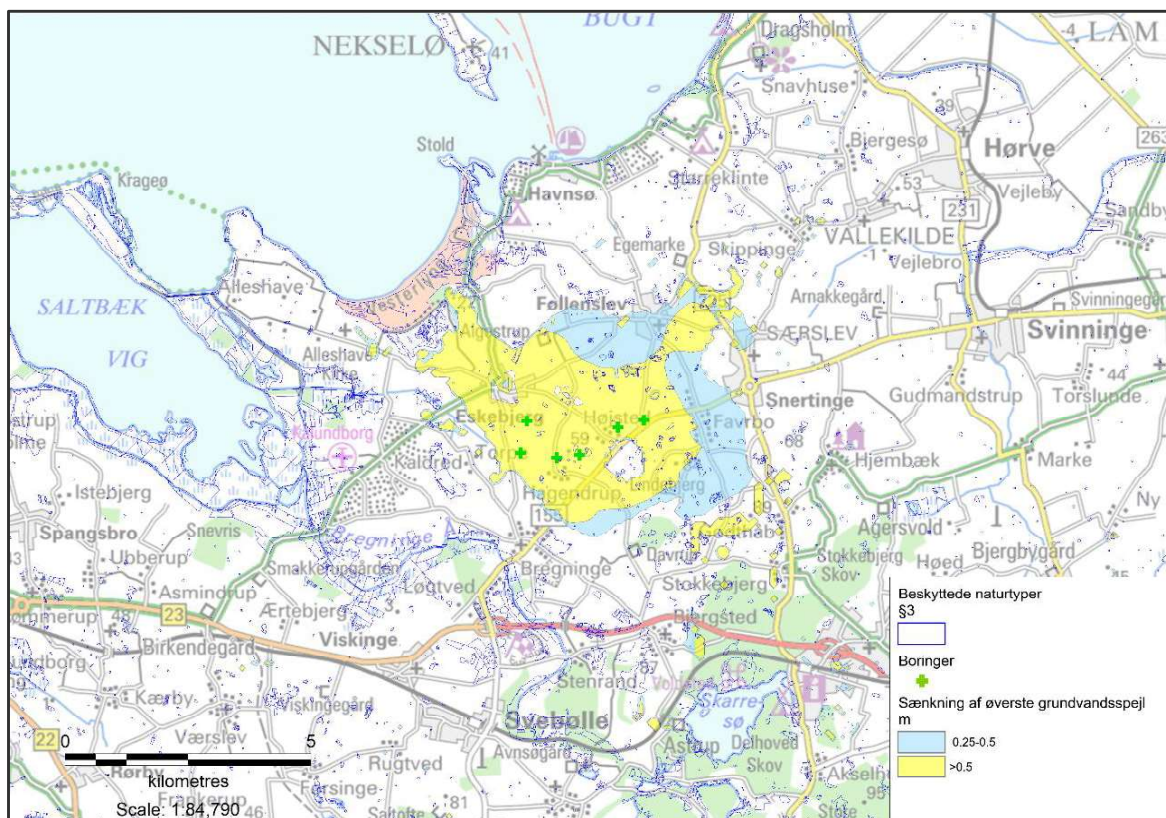


Figur 6-2 Den simulerede sænkning i sand 3

6.2 Påvirkning af naturområder

Der simuleres generelt sænkninger af det øverste grundvandsspejl på mere end 0.5 meter i området lokalt omkring borerne som vist på Figur 6-3. For naturtyperne beliggende lokalt omkring borerne vurderes dette ikke at have betydning, da der vurderes at være begrænset kontakt mellem det mættede grundvand og naturtyperne, idet dybden til det førstkommande vandspejl er mere end 5 meter. Den største risiko for påvirkning vurderes, som tidligere nævnt, at være i det lavereliggende område beliggende vest for indvindingsstedet, jævnfør Figur 2-5. Her er der en mindre dybde til det øverste grundvandsspejl samt større potentiel kontakt mellem naturtyper og det mættede grundvand.

På baggrund af de foretagne beregninger kan det ikke helt udelukkes at der vil ske en påvirkning af det naturområde, der er beliggende i eller tæt på de lavereliggende områder der omkranser bakkedragene, hvor de planlagte borer er placeret. Dette bør undersøges nærmere, når den opdaterede hydrologiske model foreligger, og eventuelt underbygges af data i form af pejlinger af vandstanden i området.



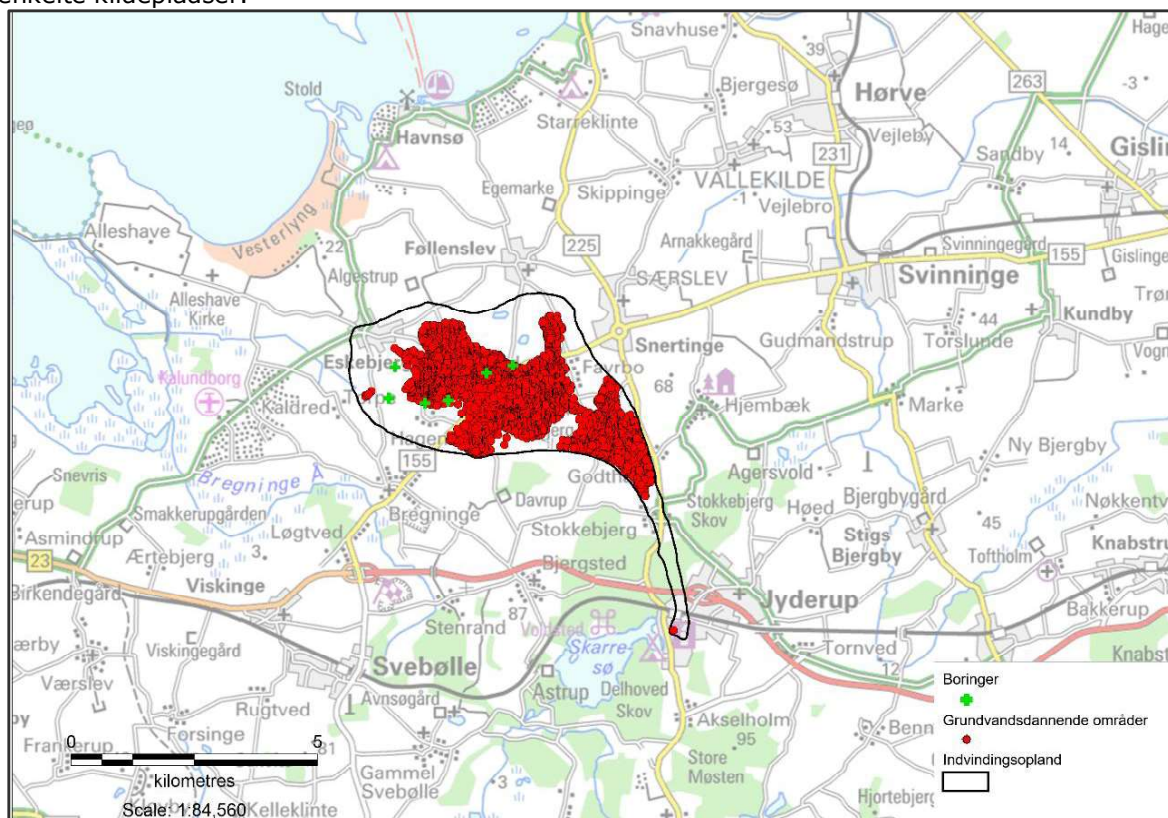
Figur 6-3 Beregnet sænkning af det øverste grundvandsspejl

6.3 Påvirkning af vandløb

Den forøgede indvinding har som forventet ikke signifikant indflydelse på vandløbenes økologiske tilstand. Den udførte analyse af EQR-værdier viser risici under 20% for påvirkning af de nærmeste vandløb, som ligger langt fra lokaliteterne.

6.4 Indvindingsopland

Det samlede beregnede indvindingsopland og grundvandsdannende område for alle seks boringer er vist på Figur 6-4. Arealet af indvindingsoplandet er ca. 16 km² og arealet af det grundvandsdannende opland på ca. 8.3 km². Udbredelsen og størrelsen af oplandene vurderes at være realistiske. Med en indvinding på 1.200.000 m³/år indenfor et område på ca. 8.3 km² svarer til en gennemsnitlig grundvandsdannelse på ca. 145 mm/år, hvilket svarer til niveauet for de enkelte kildepladser.



Figur 6-4 Det beregnede indvindingsopland og grundvandsdannende opland for scenarie 4 (Kumulativ scenarie med samlet indvinding på 1,2 mio. m³)

7. KONKLUSION

På baggrund af de udførte modelberegninger kan uddrages følgende hovedkonklusioner:

Påvirkningen af grundvandsmagasinet som følge af indvindingen vurderes ikke at være uacceptabel for scenarierne 1-4. Den modellerede sænkning i indvindingsmagasinet sand 3, vurderes ikke at give anledning til problemer i form af forringet vandkvalitet eller uacceptabel påvirkning af naboindvindinger. Ifølge beregningerne forbliver indvindingsmagasinet spændt.

I forhold til påvirkning af beskyttet natur beregnes, at påvirkningen er potentielt størst i de lavereliggende områder omkring bakkedragene, hvor de nye borer tænktes placeret, især i det lavereliggende område vest for bakkedragene. Omkring borerne, hvor der simuleres den største sænkning, vurderes der ikke at være hydraulisk kontakt mellem naturområderne og det mættede grundvand grundet en dybde til det førstkommande vandspejlt på 5 meter eller mere. Udvalgte områder med beskyttet natur i de lavereliggende områder kan evt. monitoreres i forbindelse med en igangsætning af indvindingen.

I forhold til påvirkning af vandløb er der ikke målsatte vandløb nær lokaliteterne og de beregnede påvirkninger af EQR værdierne er også i en risiko under 20 %.

For scenarierne 1-3 er den beregnede påvirkning mindst i scenarie B1, der ligger længst væk fra de påvirkede vandløb, især i forhold til Svinninge Å.

8. REFERENCE

/1/ Kortmateriale fremsendt af kalundborg Forsyning

/2/Gräber, D, Wiberg-Larsen, P, Bøgestrand J og Baattrup-Pedersen, A. (2014) Vurdering af vandindvinding på vandløbs økologiske tilstand. Implementering af retningslinjer for effekten af vandindvinding i forbindelse med vandplanlægning og administration af vandforsyningsloven. Notat fra DCE. Nationalt center for miljø og energi. 27. august 2014.

/3/Henriksen, H. J. et al. Implementering af modeller til brug for vandforvaltning. Delprojekt: Effekt af vandindvinding. GEUS-rapport 2014/74.

/4/Søren E. Larsen et. All: Konvertering af DVFI faunaklasser til EQR-værdier (Økologisk kvalitets ratio).

Oversigt over analysepakker

Analysepakke for vandprøve udtaget lige efter:		
	Kapacitetspumpningen (Fra nærområdet)	Langtidsprøvepumpningen (Fra grundvandsmagasinet)
Analyse	Sum of Reducerede analysepakke	Sum of Fulde analysepakke
1. Fysisk/kemiske parametre	7	7
Farvetal, Pt	1	1
Iltindhold	1	1
Inddampningsrest	1	1
Ledningsevne ved 20°C	1	1
pH	1	1
Turbiditet	1	1
Vandtemperatur	1	1
2. Uorganiske forbindelser	11	11
Aggressiv kuldioxid	1	1
Ammonium (NH ₄)	1	1
Chlorid	1	1
Fluorid	1	1
Hydrogencarbonat	1	1
Hårdhed, total	1	1
Nitrat	1	1
Nitrit	1	1
Sulfat (SO ₄)	1	1
Sulfid-S	1	1
Total Phosphor	1	1
3. Metaller	19	19
Antimon (Sb)	1	1
Arsen (As)	1	1
Barium (Ba)	1	1
Bly (Pb)	1	1
Bor (B)	1	1
Cadmium (Cd)	1	1
Calcium (Ca)	1	1
Chrom (CR)	1	1
Jern (Fe)	1	1
Kalium (K)	1	1
Kobber (Cu)	1	1
Kobolt (Co)	1	1
Kviksølv (Hg)	1	1
Magnesium (Mg)	1	1
Mangan (Mn)	1	1
Natrium (Na)	1	1
Nikkel (Ni)	1	1
Selen (Se)	1	1
Zink (Zn)	1	1

4. Organiske parametre	1	1
NVOC, ikke-flygtigt org. kulstof	1	1
5. Kulbrinter	1	1
Methan	1	1
6. Aromatiske kulbrinter	7	17
1,2,4-trimethylbenzen	0	1
1,2-dibromethan	0	1
1,3,5-trimethylbenzen	0	1
1-methyl-3-ethylbenzen	0	1
Benzen	1	1
C10-C25	0	1
C25-C35	0	1
C6H6-C10	0	1
Ethylbenzen	1	1
m+p-xylen	1	1
Methyl-tert-butylether (MTBE)	0	1
Naphthalen	1	1
o-xylen	1	1
Sum (C6H6-C35)	1	1
TBA (tertbutyl-alkohol)	0	1
TBF (tertbutyl format)	0	1
Toluen	1	1
7. Organiske forbindelser	2	2
Acrylamid	1	1
Epichlorhydrin	1	1
8. PAH-forbindelser	0	8
Benzo(a)pyren	0	1
Benzo(b)fluoranthren	0	1
Benzo(b+j+k)fluoranthren	0	1
Benzo(g,h,i)perylene	0	1
Benzo(k)fluoranthren	0	1
Fluoranthren	0	1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0	1
Sum af PAH'er	0	1
9. PFAS-forbindelser	0	13
6:2 FTS		
(Fluortelomersulfonat)	0	1
PFBA (Perfluorbutansyre)	0	1
PFBS		
(Perfluorbutansulfonsyre)	0	1
PFDA (Perfluordekansyre)	0	1
PFHpA (Perfluorheptansyre)	0	1
PFHxA (Perfluorhexansyre)	0	1
PFHxS		
(Perfluorhexansulfonsyre)	0	1

PFNA (Perfluornonansyre)	0	1
PFOA (Perfluoroktansyre)	0	1
PFOS		
(Perfluoroktansulfonsyre)	0	1
PFOSA		
(Perfluoroktansulfonamid)	0	1
PFPeA (Perfluorpentansyre)	0	1
Sum PFAS	0	1
10. Phenoler	0	8
2,3-dimethylphenol	0	1
2,4-dimethylphenol	0	1
2,5-dimethylphenol	0	1
2,6-dimethylphenol	0	1
2-methylphenol	0	1
3-methylphenol	0	1
4-methylphenol	0	1
Phenol	0	1
11. Chlorphenoler	0	3
2,4-Dichlorphenol	0	1
2,6-Dichlorphenol	0	1
Pentachlorphenol	0	1
12. Pesticider	45	51
1,2,4-triazol	1	1
2,4-D	1	1
2,6-DCPP (2-(2,6-		
dichlorphenoxy-propionsyre))	1	1
2,6-dichlorbenzosyre	1	1
4-CPP	1	1
4-nitrophenol	1	1
Alachlor ESA	1	1
Aldrin	1	1
AMPA		
(Aminomethylphosphorsyre)	1	1
Atrazin	1	1
Atrazin, 2-hydroxy-	1	1
Atrazin, deisopropyl-2-		
hydroxy-	1	1
Atrazin, desethyl-	1	1
Atrazin, desethyl-2-hydroxy-	1	1
Atrazin, desethyl-		
desisopropyl-	1	1
Atrazin, desisopropyl-	1	1
Atrazin, didealkyl-hydroxy-	1	1
BAM (2,6-dichlorbenzamid)	1	1
Bentazon	1	1
Chloridazon	1	1
Chloridazon, desphenyl-	1	1

Chloridazon, methyl-	1	1
desphenyl-		
Chlorothalonil-		
amidsulfonsyre (CTA)	1	1
Desethyl-desisopropyl-		
hydroxy-atrazin	1	1
Desethyl-terbutylazin	1	1
Dichlobenil	1	1
Dichlorprop (2,4-DP)	1	1
Dieldrin	1	1
Dimethachlor ESA (CGA		
354742)	1	1
Dimethachlor OA (CGA		
50266)	1	1
Diuron	1	1
Ethylenthiourea (ETU)	1	1
Glyphosat	1	1
Heptachlor	1	1
Heptachlorepoxyd (sum af		
cis+trans)	1	1
Hexazinon	1	1
MCPA	1	1
Mechlorprop (MCP)	1	1
Metalaxyl CGA 108906	0	1
Metalaxyl CGA 62826	0	1
Metalaxyl-M	1	1
Metazachlor ESA	1	1
Metazachlor OA (479-4)	1	1
Metribuzin	0	1
Metribuzin-desamino	0	1
Metribuzin-desamino-		
diketo	0	1
Metribuzin-diketo	0	1
N,N-dimethylsulfamid	1	1
Propachlor ESA	1	1
Simazin	1	1
Simazin, 2-hydroxy-	1	1
13. Klorede opløsningsmidler	14	14
1,1,1,2-tetrachlorethan	1	1
1,1,1-trichlorethan	1	1
1,1,2,2-tetrachlorethan	1	1
1,1,2-trichlorethan	1	1
1,1-dichlorethen	1	1
1,2-dichlorethan	1	1
cis-1,2-dichlorethen	1	1
Dichlormethan	1	1
Tetrachlorethen	1	1

Tetrachlormethan	1	1
trans-1,2-dichlorethen	1	1
Trichlorethen	1	1
Trichlormethan		
(chloroform)	1	1
Vinylchlorid	1	1
14. Mikrobiologi	0	4
Coliforme bakterier 37°C	0	1
Escherichia coli	0	1
Kimtal ved 22°C	0	1
Kimtal ved 37°C	0	1
15. Parametre fra gamle analyser	0	19
4-Chlor-2-methylphenol	0	1
Anion, total	0	1
Cyanazine	0	1
Dimethoat	0	1
Dinoseb	0	1
DNOC	0	1
Forvitningsgrad		
Ca+Mg/HCO ₃	0	1
Hårdhed, total (beregnet)	0	1
Ionbalance	0	1
Ionbytningsgrad	0	1
Isoproturon	0	1
Kation, total	0	1
Metamitron	0	1
Na/Na+Ca	0	1
Olie, separat IR	0	1
Pendimethalin	0	1
Permanganattal	0	1
Sum af pesticider	0	1
Terbuthylazine	0	1
Grand Total	107	178

Bilag 4. Kalundborg Forsynings råvandsstation

Eksempel på råvandsstation

