



Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse

- En plan for grundvandsbeskyttelse på Langeland
Lad os sammen gøre en indsats

Oktober 2017



LANGELAND
KOMMUNE

Forord

Miljøstyrelsen har gennemført en grundvandskortlægning på Langeland i perioden 2009-2015.

Grundvandskortlægningen beskriver hvordan den langelske geologi ser ud, hvor på Langeland grundvandsmagasinerne befinder sig, samt hvor godt beskyttet grundvandsmagasinerne er.

Denne indsatsplan er udarbejdet med baggrund i resultaterne fra grundvandskortlægningen.

På Langeland har vi en begrænset drikkevandsressource, som vi sammen skal værne om og passe godt på.

På Langeland har vi 8 almene vandværker, som hver dag sørger for at forsyne Langeland Kommune med godt drikkevand.

Lad os sammen gøre en indsats for at passe godt på vores grundvand, så Langeland kan fortsætte med at forsyne Langeland Kommune med godt drikkevand.

Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse

– En plan for grundvandsbeskyttelse på Langeland

Udarbejdet og udgivet af:

Langeland Kommune
Fredensvej 1, 5900 Rudkøbing
Telefon 6351 6000
www.langelandkommune.dk

Kommunalbestyrelsen har
d. 9. oktober 2017 godkendt Indsatsplan
for grundvandsbeskyttelse på
Langeland.

Indholdsfortegnelse

Indledning	side 4
I hvilke områder gælder indsatsplanen	side 4
Miljømål	side 7
Lovgivning	side 7
Retningslinier og foranstaltninger	side 8
Grundvandskortlægningens resultater	side 14
De almene vandværker på Langeland	side 20
• Lohals Vandværk	side 22
• Snøde-Stoense Vandværk	side 24
• Tullebølle vandværk	side 26
• Humble Vandværk	side 28
• Tryggelev Vandværk	side 30
• Hesselbjerg Vandværk	side 32
• Bagenkop Vandværk	side 34
• Lejbølleværket	side 36
Ordliste	side 38
Kilder	side 39

Indledning

Denne indsatsplan er en handlingsplan for grundvandsbeskyttelse på Langeland.

Rent drikkevand direkte fra vandhanen har været en selvfølge i mange år, og vil vi fortsætte med dette, er det vigtigt at vi passer godt på vores grundvand.

I indsatsplanen fastsættes der en række indsatser, som skal være med til at beskytte grundvandsressourcen mod forurening samt sikre, at grundvandsressourcen ikke overudnyttes.

Denne plan skal være med til at sikre, at Langeland fortsat kan forsyne borgere og virksomheder i Langeland Kommune med godt drikkevand.



På Langeland har der ikke tidligere været vedtaget en indsatsplan, for grundvandsbeskyttelse og denne plan erstatter derfor ikke en tidligere indsatsplan for grundvandsbeskyttelse.

Denne indsatsplan bliver revideret, når der er væsentlige ændringer i grundlanget for den.

Ordforklaring (side 44-45)

I bageste del af planen findes en ordliste, som i korte træk forsøger, at forklare nogle af de begreber som anvendes i rapporten.

I hvilke områder gælder indsatsplanen.

De vigtige drikkevandsområder på Langeland er oprindeligt kortlagt af Fyns Amt i Regionplanen fra 2005.

Miljøstyrelsens grundvandskortlægning har tilvejebragt ny viden, og dette har givet anledning til tilrettelser af Fyns Amts data.

Indsatsplanen vil gælde i de **indsatsområder (IO)** som Miljøstyrelsen har udpeget, samt i de **BNBO-områder** som Langeland Kommune har udpeget.

Tekstboks (side 5)

I tekstboksen på næste side findes en beskrivelse af de vigtige drikkevandsområder på Langeland.

Oversigtskort: (side 6-11)

På de følgende sider kan du se oversigtskort over de vigtige drikkevandsområder på Langeland:

- Hele Langeland
- Området: Hou-Lohals-Stoense Udflytter
- Området: Snøde-Stoense og Lejbølle
- Området: Tranekær-Tullebølle-Rudkøbing
- Området: Lindelse –Humble-Tryggelev
- Ristinge
- Området: Nordenbro-Bagenkop

Vedtagelse af Indsatsplan

De indsatser der skal ske indenfor **indsatsområderne (IO)** som er udpeget af Miljøstyrelsen sker efter vandforsyningslovens §13

De indsatser der skal ske uden for indsatsområderne (IO) vil ske efter vandforsyningslovens §13a. Dette gælder for de **BoringsNære BeskyttelsesOmråder (BNBO)** som ligger udenfor indsatsområderne.

Tekstboks: **Vigtige drikkevandsområder på Langeland**

- **Område med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD)**

OSD omfatter de områder på Langeland hvor der er en særlig interesse for indvinding af drikkevand nu og i fremtiden.

Der er udpeget to OSD på Langeland (nord og syd)

(Udpeget af Miljøstyrelsen)

- **Indvindingsoplande (IVO)**

Det opland hvorfra de enkelte vandværk henter sit vand. Størrelsen af IVO er afhængig af hvor meget vand vandværket indvinder pr år.

(Udpeget af Miljøstyrelsen)

- **NitratFølsomme Indvindingsområder (NFI)**

I disse områder vurderer Miljøstyrelsen, at grundvandsmagasinerne har en vis sårbarhed over for nitrat og andre miljøfremmede stoffer.

(Udpeget af Miljøstyrelsen)

- **IndsatsOmråder (IO) (§ 13 IndsatsOmråde)**

I disse områder er der særligt behov for at beskytte grundvandsmagasinerne.

IO udpeges på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelse, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcen.





(Udpeget af Miljøstyrelsen)

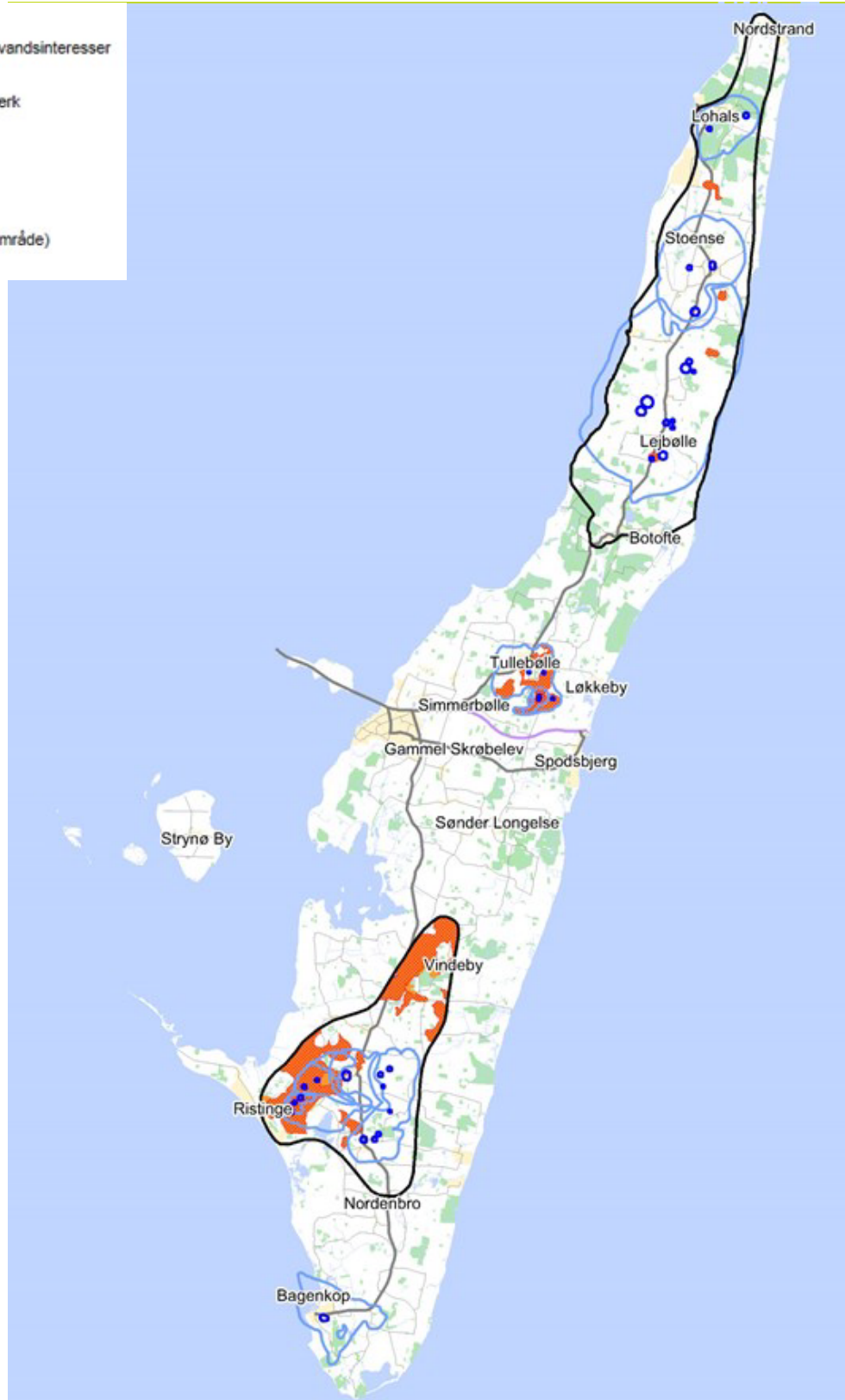
- **BoringsNære BeskyttelsesOmråder (BNBO) (§ 13 a BNBO-område)**

Beskyttelseszoner som udgør et areal omkring hver af vandværkets indvindingsboringer. Zonerne beregnes ud indvindingsmængde, nedbør, geologi og grundvandsforhold.

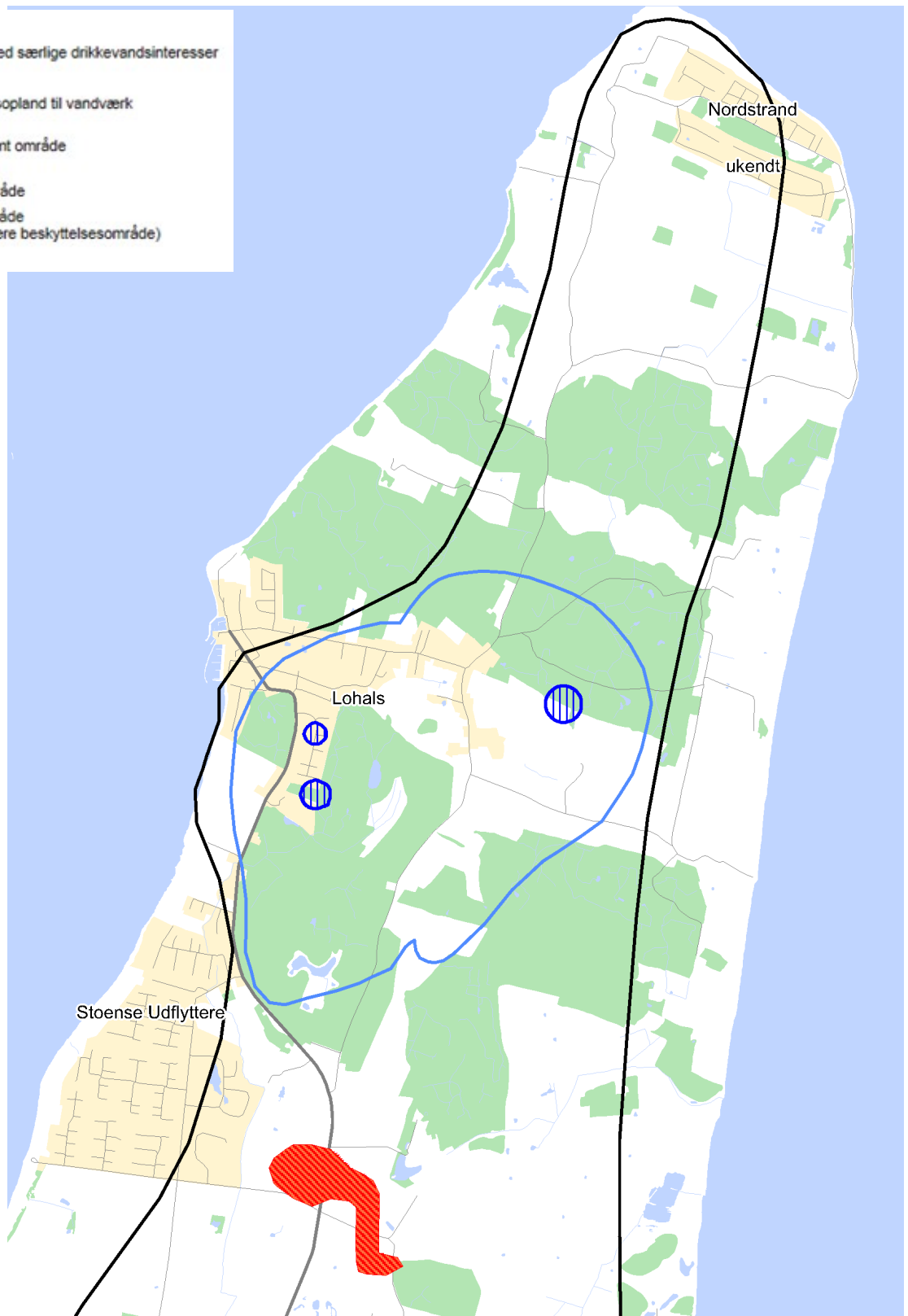
(Udpeget af kommunen)

Langeland Kommune har ved tilskud fra Miljøstyrelsen fået beregnet størrelsen af de enkelte BNBO-områder.

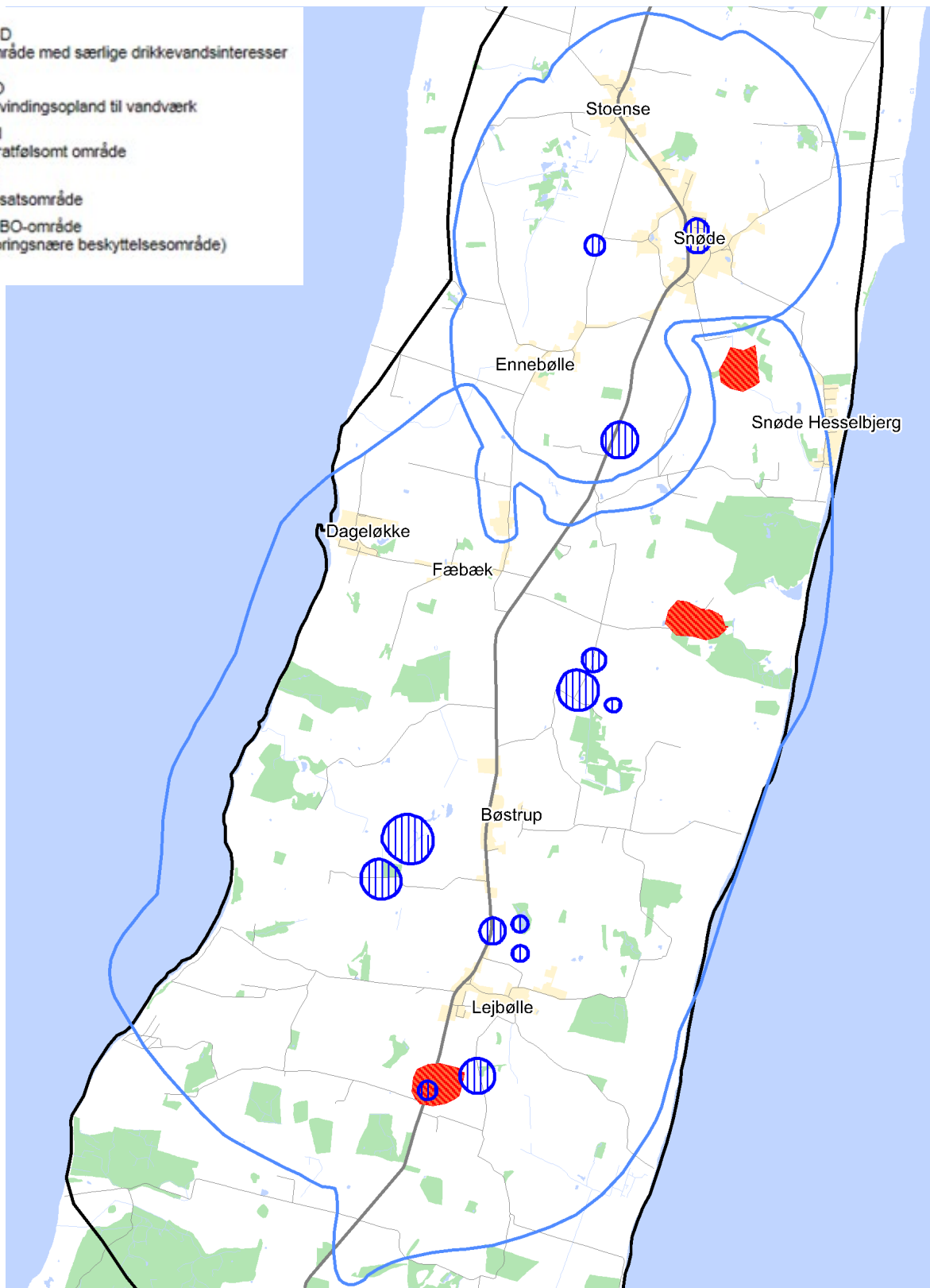
-  OSD
Område med særlige drikkevandsinteresser
-  IVO
Indvindingsopland til vandværk
-  NFI
Nitratfølsomt område
-  IO
Indsatsområde
-  BNBO-område
(Boringsnære beskyttelsesområde)



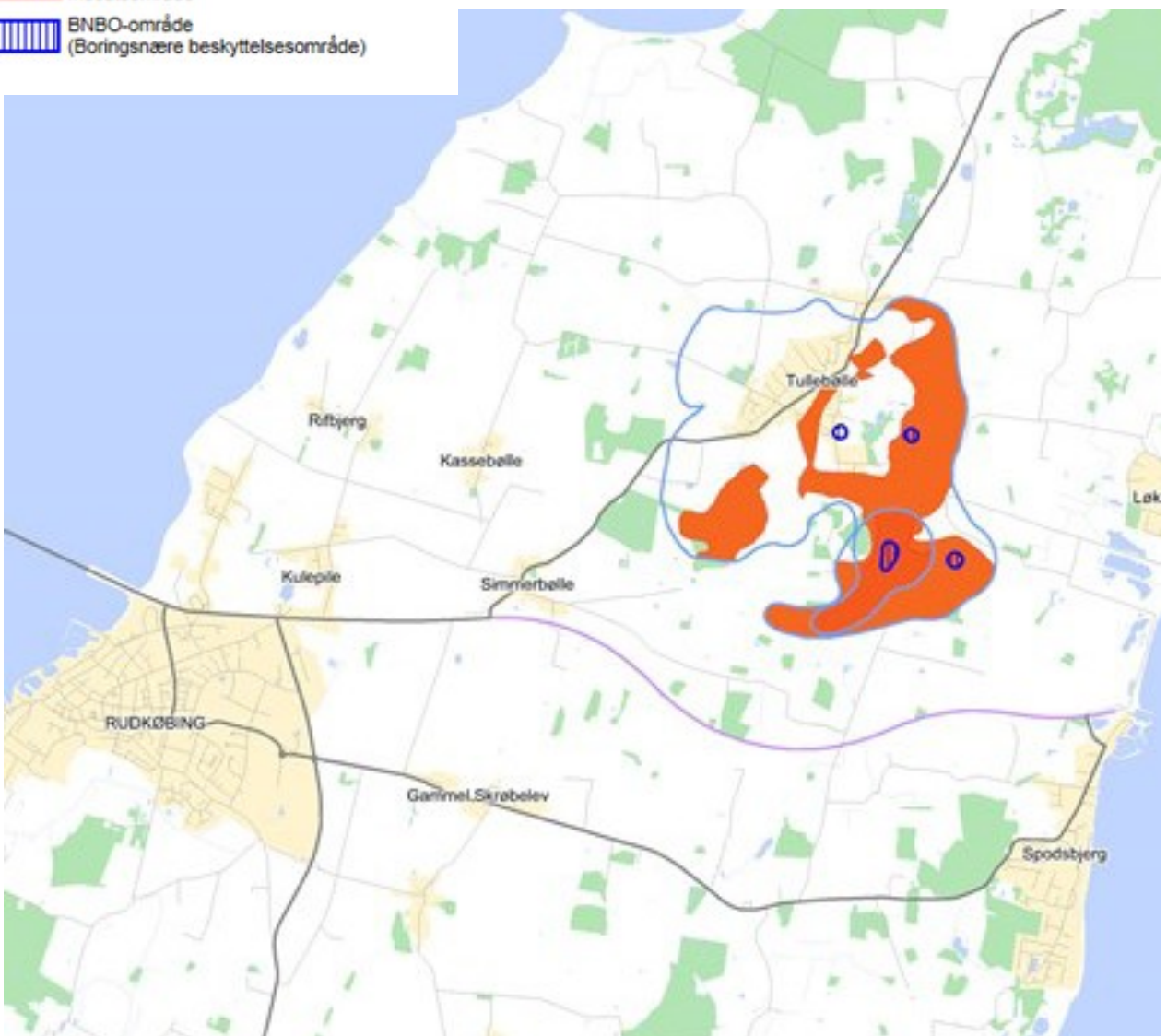
-  OSD
Område med særlige drikkevandsinteresser
-  IVO
Indvindingsopland til vandværk
-  NFI
Nitratfølsomt område
-  IO
Indsatsområde
-  BNBO-område
(Boringsnære beskyttelsesområde)

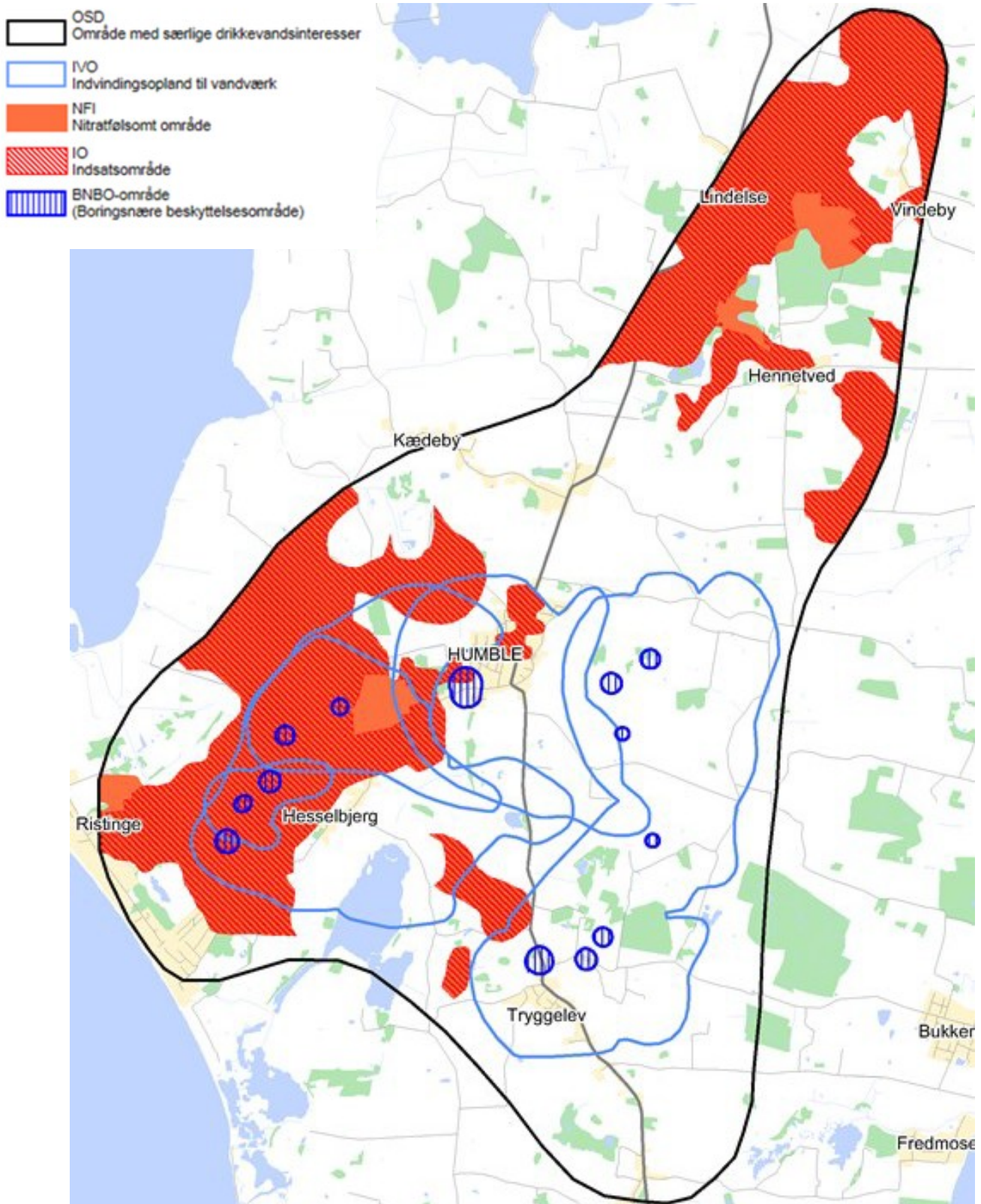


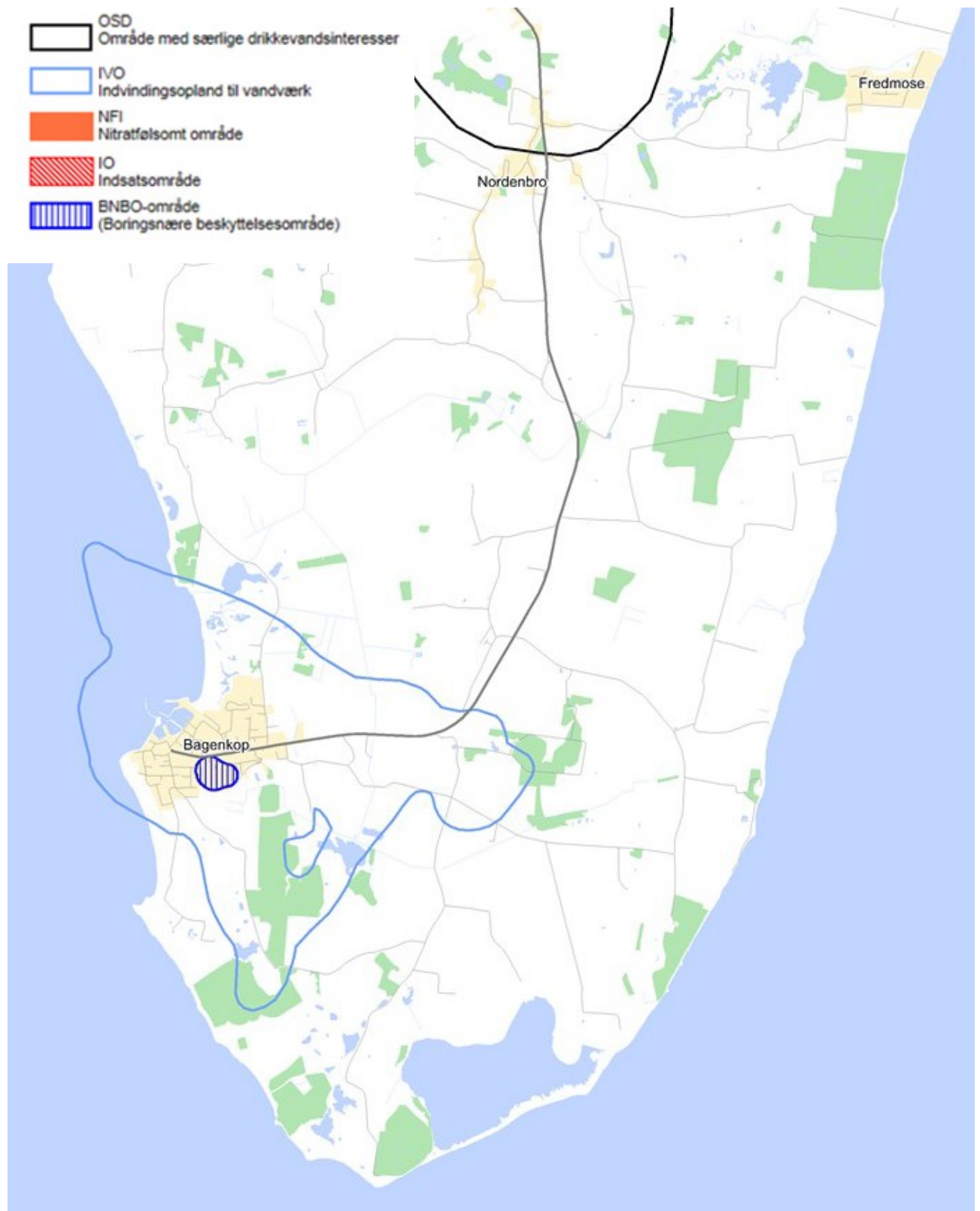
-  OSD
Område med særlige drikkevandsinteresser
-  IVO
Indvindingsopland til vandværk
-  NFI
Nitratfølsomt område
-  IO
Indsatsområde
-  BNBO-område
(Boringsnære beskyttelsesområde)



-  OSD
Område med særlige drikkevandsinteresser
-  IVO
Indvindingsopland til vandværk
-  NFI
Nitratfølsomt område
-  IO
Indsatsområde
-  BNBO-område
(Boringsnære beskyttelsesområde)







Vandværker på Langeland

På Langeland har vi otte almene vandværker.

Seks vandværker har et indvindingsopland der ligger indenfor OSD

To vandværker har et indvindingsopland, der ligger udenfor OSD

[Oversigtskort \(side 12\)](#)

Kortet viser; placeringen af de almene vandværker, vandværkernes indvindingsboringer samt udbredelsen af deres indvindingsopland.

OSD Nordlangeland

Lohals Vandværk
Snøde-Stoense Vandværk
Lejbølleværket

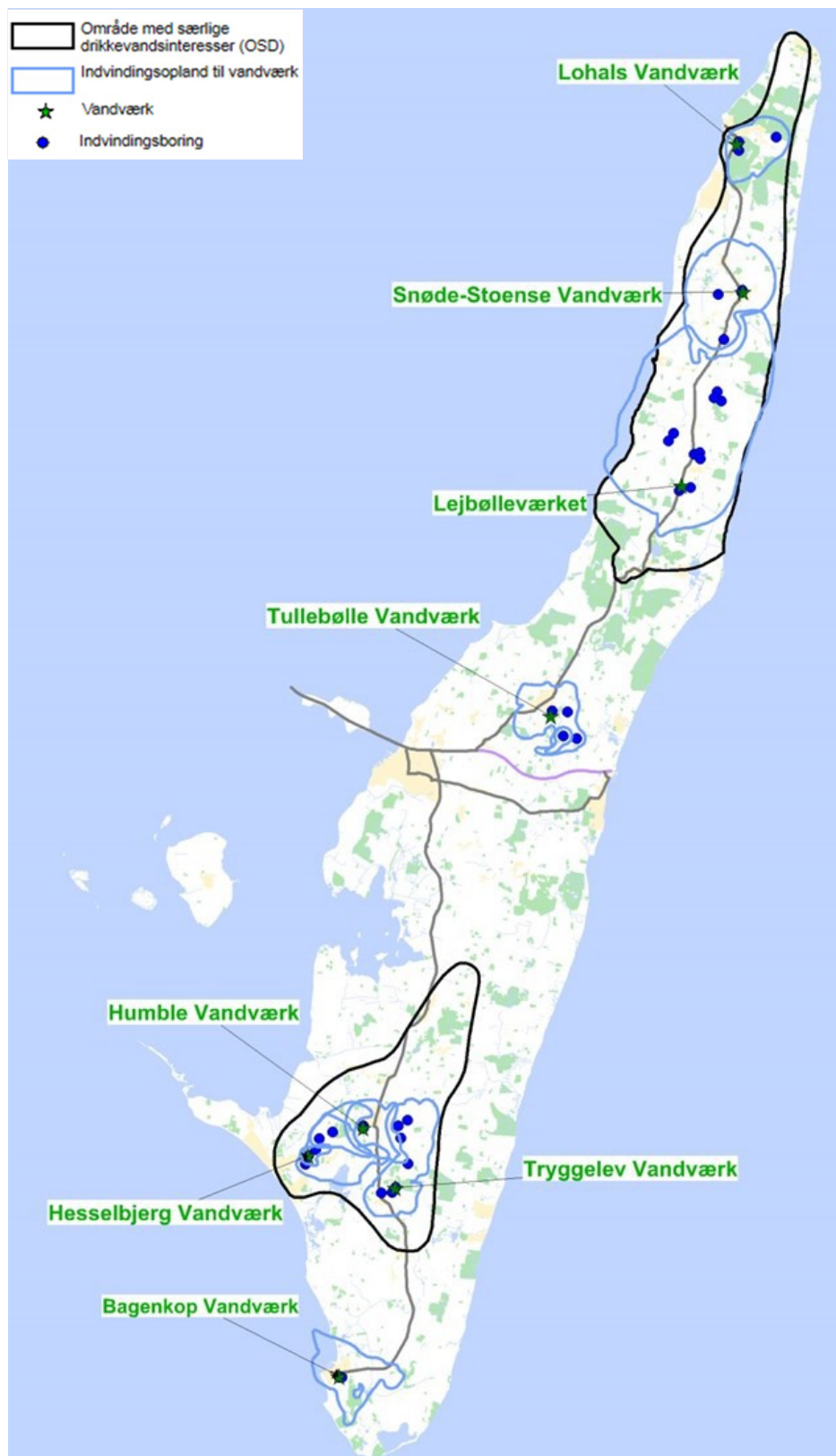
OSD Sydlangeland

Humble Vandværk
Hesselbjerg Vandværk
Tryggelev Vandværk

Udenfor OSD

Indvindingsopland til
Tullebølle Vandværk

Indvindingsopland til
Bagenkop Vandværk





Mål for grundvandsbeskyttelse

Langeland Forsynings fire vandværker er omfattet af Konkurrencestyrelsens bestemmelser om et prisloft.

Dette betyder, at Langeland Forsyning kun kan opnå et tillæg i prisloftet til at iværksætte og gennemføre grundvandsbeskyttelse, hvis der er formuleret et mål for grundvandsbeskyttelse i denne indsatsplan.

Målet for grundvandsbeskyttelse er defineret i tekstboksen herunder.

Lovgivning

Mål for grundvandsbeskyttelse

De almene vandværker på Langeland skal igennem forebyggende og afhjælpende foranstaltninger være med til at sikre, at vores grundvandsressource holdes så ren for nitrat, pesticider og andre miljøfremmede stoffer, at den nuværende og fremtidige produktion af drikkevand, kan opretholdes uden behov for videregående vandbehandling.

I henhold til Bekendtgørelse om indsatsplaner er kommunalbestyrelsen ansvarlig for at udarbejde en indsatsplan for de indsatsområder som Miljøstyrelsen har udpeget.

Indsatsplanens retsvirkninger er fastlagt i vandforsyningslovens § 13 a-d samt i miljøbeskyttelseslovens § 26 a.

Lovhjemmel

Hjemmel i vandforsyningslovens § 13 d

Kommunalbestyrelsen eller et vandværk kan indgå frivillige aftaler med en lodsejer om ændringer af f.eks. dyrkningspraksis eller andre restriktioner. Kommunalbestyrelsen kan også indgå frivillig aftale om salg af hele eller dele af en ejendom.

Kommunalbestyrelsen kan pålægge et alment vandværk at betale de udgifter som en aftale medfører. Dette kræver, at vandværket har fordel af aftalen.

Hjemmel i miljøbeskyttelsesloven § 26 a

Kan der ikke indgås frivillige aftaler på rimelige vilkår, kan kommunalbestyrelsen mod fuldstændig erstatning pålægge lodsejer de rådgivningsindsatser der er nødvendige for at sikre nuværende eller fremtidige drikkevandsinteresser mod forurening med nitrat eller pesticider.

Hjemmel i miljøbeskyttelseslovens § 24

Kommunalbestyrelsen har mulighed for at give påbud eller nedlægge forbud, for at undgå fare for forurening af bestående eller fremtidige anlæg til indvinding af drikkevand.

Bestemmelsen kan:

- anvendes til at udlægge en beskyttelseszone omkring vandværksboringerne, fx. BNBO
- anvendes til at give forbud eller påbud mod en aktivitet eller lign., der kan udgøre en konkret risiko for forurening af et vandforsyningsanlæg.

Forbud eller påbud mod en lovlig forhold kan kun gives mod fuldstændig erstatning MBL § 63

Hjemmel i vandforsyningsloven § 36

Kommunalbestyrelsen kan påbyde en grundejer at sløjfe de overflødige brønde og boringer der findes på grundejers ejendom. Påbud udløser ikke erstatning.

Klage

Kommunalbestyrelsens vedtagelse af en indsatsplan kan ifølge vandforsyningslovens § 76 stk. ikke påklages til anden administrativ myndighed.

Koordinationsforum

Når der udarbejdes en indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, skal der nedsættes et koordinationsforum.

Dette koordinationsforum skal bestå af repræsentanter fra vandforsyningerne, jordbruget, industrien, berørte organisationer og myndigheder og andre relevante parter i kommunen.

Koordinationsforum på Langeland

- De almene vandværker på Langeland
- Centrovice
- Fyns Familielandbrug
- Danmarks Naturfredningsforening (DN)
- Region Syddanmark
- Miljøstyrelsen
- Virksomheder
- Repræsentant fra kommunalbestyrelsen



Retningslinier og foranstaltninger

En indsatsplan skal indeholde en række retningslinier og foranstaltninger som beskriver, hvad vi på Langeland vil gøre, og hvad det er vi skal lægge vægt på, når vi taler om beskyttelse af vores grundvandsressource.

I det følgende beskrives indsatsplanens retningslinjer og foranstaltninger.

Afsnittet er opdelt således, at indsatsplanens retningslinjer præsenteres i den første del.

Indsatsplanens retningslinier er præsenteret i de blå tekstbokse.

Indsatsplanens foranstaltninger er præsenteret i de grønne tekstbokse



Retningslinie

Hvad er en retningslinie ?

En retningslinie beskriver hvad det er kommunen vil lægge vægt på i sin daglige sagsbehandling. Det kan være som en del af planlægningen, i forbindelse med ansøgning , en tilladelse mv.

En retningslinie er ikke bindende for den enkelte borger, men Langeland kommune forpligter sig til at følge retningsliniens bestemmelse.

Foranstaltninger

Indsatsplanens retningslinier

Ansøgning indenfor områder udlagt til grundvandsbeskyttelse

(1)

En ansøgning om udbringning af spildevands-slam til jordbrugsformål kan ikke tillades, hvis arealet ligger indenfor et **BNBO** som samtidig ligger indenfor et **indsatsområde (IO)**.

(2)

Ved ansøgning om udbringning af spildevands-slam til jordbrugsformål som ligger i et **BNBO** men udenfor et **indsatsområde (IO)**, vil Langeland Kommune ikke give tilladelse til dette, hvis Langeland Kommune vurderer, at anvendelsen vil medføre en risiko for forurening af grundvandsressourcen.

Hver ansøgning skal behandles individuelt, jf. slambekendtgørelsens § 32 og MBL § 24.

(3)

Ved ansøgning om etablering af en nedgravet oiletank, der skal ligge indenfor **BNBO** vil Langeland Kommune ikke give tilladelse hertil hvis kommunen vurderer, at etableringen vil medføre en særlig risiko for forurening af grundvandsressourcen.

Hver ansøgning vil blive behandlet individuelt, jf. oiletankbekendtgørelsens § 52.

Hvad er en foranstaltning ?

En foranstaltning er en aktiv indsats.

En foranstaltning kan f.eks. være overvågning af grundvandet, en oplysningskampagne, en aftale om reduktion i brug af sprøjtemidler mv.

En foranstaltning kan udmøntes som en aftale, et forbud eller et påbud.

Indsatsplanens foranstaltninger beskriver de aktive indsatser der skal iværksættes, for at opnå en god og fornuftig beskyttelse af grundvandsressourcen.

Under de grønne tekstbokse findes en kort beskrivelse af, hvad de enkelte foranstaltninger skal bidrage med i forbindelse med grundvandsbeskyttelsen på Langeland.

Tidshorisont

Indsatsplanen skal beskrive hvornår de aktive indsatser/foranstaltninger skal gennemføres eller iværksættes. Tidshorisonten er noteret med kursiv og i parentes efter den enkelte foranstaltning.

Det er ikke muligt at fastsætte en egentlig tidshorisont på alle foranstaltninger. Dette skyldes at flere foranstaltninger vil ske løbende som en naturlig del af grundvandsbeskyttelsen.

Indsatsplanens foranstaltninger

Grundvandsbeskyttelse og nitratudvaskning

(4)
Langeland Kommune vil jævnligt gennemføre beregninger for udvaskning af nitrat fra rodzonen på de landbrugsarealer der ligger indenfor vandværkernes indvindingsoplande (IVO) og som samtidig er udpeget som et **indsatsområde (IO)**.
(Løbende)

Hvis den beregnede koncentration af nitrat ud af rodzonen er 50 mg nitrat/l eller derover, og der samtidig registreres en stigende tendens af målt nitrat i grundvandet indenfor det pågældende område vil Langeland Kommune gøre følgende:

- Under inddragelse af vandværkerne forsøge at indgå en frivillig aftale på rimelige vilkår med den berørte lodsejer.
- Pålægge ejeren af det pågældende areal de rådighedsindskrænkninger, dyrkningsaftaler eller foranstaltninger, som er nødvendige for at sikre de nuværende eller fremtidige drikkevandsinteresser. Påbud vil meddeles mod fuldstændig erstatning.

(Løbende)

Frivillige dyrkningsrestriktioner kan tinglyses efter vandforsyningslovens § 13d.

(4) Langeland Kommune vil rette fokus på hvor intenst landbrugsarealerne dyrkes, i de områder hvor grundvandsressourcen er særlig sårbar overfor forurening med nitrat.

Det skal bemærkes, at beregningerne for udvaskningen af nitrat giver et billede af hvilken koncentration der udvaskes fra markens rodzone, og giver ikke nødvendigvis et billede af den nitratkoncentration der faktisk når ned til grundvandet.

Beregningerne skal sammen med grundanalyser i det aktuelle område danne grundlag for at vurdere, om der skal iværksættes en indsats mod nedrivning af nitrat til grundvandsressourcen.

Forsvarlig vandindvinding og boringsudformning

(5)
De almene vandværker skal sørge for at praktisere en forsvarlig og hensigtsmæssig indvinding af grundvand i deres indvindingsopland samt fra de enkelte indvindingsboringer.

(Løbende)

(6)
I de indvindingsboringer der er ældre end 20 år og som tilhører de almene vandværker på Langeland, skal der laves en kontrol af om indvindingsboringernes forerør og topudformning er tætte.

(Inden udgangen af 2019)

Vandværkerne skal efterfølgende hvert 7. år kontrollere om indvindingsboringernes forerør og topudformning er tætte.

(Løbende)

(7)
Det skal sikres, at der ikke kan stå overfladevand omkring vandværkernes råvandsstationer.

(Inden udgangen af 2018)

(8)
Ved etablering af nye indvindingsboringer eller ved større renoveringer af eksisterende indvindingsboringer, der er udformet som en tørbrønd, skal indvindingsboringen trækkes til terræn og etableres som en overbygning.

(Løbende)

(5)-(8) Disse foranstaltninger skal være sikre:

- At vandværkernes indvindingsboringer og kildepladser løbende kontrolleres og vedligeholdes.
- At der fortsat sker en fornuftig indvinding fra vandværkernes kildepladser så grundvandsstanden forbliver på et sikkert og fornuftigt niveau.



Overvågning af grundvandet

(9)

Kommunen tilrettelægger sammen med de almene vandværker et grundvandsovervågningsprogram.

Overvågningsprogrammet skal udover det lovmæssige antal analyser, analyseparametre og pejlinger sikre;

- at grundvandet analyseres for de relevante parametre, der findes i det pågældende indvindingsområde.
Det kan være ekstra analyser af nitrat, oliestoffer, chlorerede opløsningsmidler og/eller andre analyseparametre.
- at der foretages yderligere pejlinger, så fremt dette vurderes at være nødvendigt.

(Inden udgangen af marts 2018)

(10)

Langeland Kommune vil skærpe overvågningsprogrammet, hvis:

- der opstår ny viden omkring en potentiel forureningskilde indenfor vandværkets interesseområde, eller hvis analyseparametre eller pejlinger viser, og kommunen vurderer, at dette vil være nødvendigt.

(Løbende)

(11)

Viser grundvandsovervågningen at der forekommer:

- et stigende indhold af nitrat
- et indhold af pesticider
- et indhold af andre miljøfremmede stoffer

, i en koncentration som kommunen vurderer vil udgøre en risiko for forurening af vores grundvandsressource, vil Langeland Kommune under inddragelse af de almene vandværker igangsætte en lokalisering af årsagen, og gøre et af følgende:

-forsøge at indgå en frivillig aftale med den berørte lodsejer på rimelige vilkår.

- Inden for et **indsatsområde (IO)** eller et **BNBO**, pålægge lodejer de nødvendige rådighedsindskrænkninger eller foranstaltninger, der skal sikre, at nuværende eller fremtidige drikkevandsinteresser ikke forurenes med nitrat eller pesticider. (MBL § 26a)

- meddele lodsejer et påbud- eller nedlægge forbud for at undgå fare for forurening af bestående eller et fremtidigt vandindvindingsanlæg til indvinding af grundvand. (MBL § 24)

(Løbende)

Erstatning betales af de vandværker der har fordel af aftalen

Frivillige dyrkningsrestriktioner skal tinglyses efter vandforsyningslovens § 13d.

(9)-(11) Grundvandsovervågningen skal være med til at forebygge og beskytte grundvandsressourcen mod forurening samt sikre, at der sker en fornuftig og hensigtsmæssig indvinding af drikkevand fra grundvandsressourcen.

Sløjfning af private brønde og borer

(12)

Langeland Kommune vil gennemføre en systematisk opsporing af de overflødige borer og brønde der findes på Langeland.

Kommune vil meddele ejer af en overflødig boring/brønd et påbud om, at denne skal sløjfes. Brønde og borer skal sløjfes i henhold til de gældende regler.

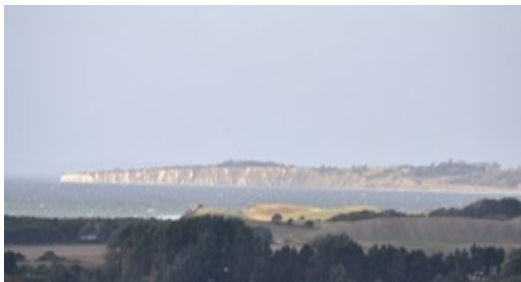
(Inden udgangen af 2018)

Ejer af en brønd eller boring skal selv stå for omkostningen ved sløjfning af en privat brønd eller boring.

Vandværkerne kan indenfor vandværkets interesseområde vælge at tilbyde grundejere et bidrag til at foretage en sløjfning af en brønd eller boring.

(12) Gamle brønde og borer er typisk ikke indrettet hensigtsmæssigt, og de kan derfor være medvirkende til at forurene et grundvandsmagasin.

En brønd/boring kan virke som en direkte passage mellem terræn og et grundvandsmagasin, og det betyder, at en potentiel forurening, et spild eller lignende, nær en brønd/boring har nemt ved at trænge ned og forurene et grundvandsmagasin.



Skånsom havedrift og pesticidfrie arealer

(13)

Langeland Kommune vil gennemføre en oplysningskampagne med råd og vejledning, som skal bidrage til at reducere brugen af pesticider i haver, på grønne arealer og på andre arealer hvor der anvendes pesticider.

(Inden april af 2018)

(14)

Langeland Kommune vil på de grønne arealer der er ejet og drevet af Langeland Kommune sikre en pesticidfri drift.

(Løbende)

(13)-(14) En oplysningskampagne skal bidrage til at skabe en bedre forståelse af hvordan brugen af pesticider kan forurene vores grundvand. Oplysningskampagnen skal endvidere give gode råd og vejledning til pesticidfrie arealer.



Skærpet tilsyn med landbrug og andre virksomheder

(15)

De lovpligtige tilsyn med husdyrbrug på hele Langeland skal være med til at sikre:

- at håndtering og opbevaring af gødning, olie og brændstoffer m.m. sker på en hensigtsmæssig måde
- at vaskepladser er indrettet på en hensigtsmæssig måde.
- en registrering af brønde og borer (Løbende)

(16)

Miljøtilsyn på virksomheder på Langeland, skal være med til at sikre at:

- at håndtering og opbevaring af gødning, brændstoffer samt andre stoffer sker på en hensigtsmæssig måde
- at aktiviteter, der kan udgøre en risiko for forurening af vores grundvandsressource, er indrettet på en hensigtsmæssig måde.
- en registrering af brønde og borer (Løbende)

(17)

Langeland Kommune vil føre tilsyn med at de brønde og borer, der anvendes i driften, er indrettet således, at anlægget ikke udgør en risiko for forurening af grundvandsressourcen.

Langeland Kommune vil meddele påbud om at ubenyttede brønde og borer skal sløjfes. Sløjfning skal ske i henhold til de gældende regler.

(Inden udgangen af 2018)

(15)-(17) Kommunes tilsyn skal være med til at sikre, at den daglige drift på virksomheder og husdyrbrug foregår på en hensigtsmæssig måde og således ikke vil udgøre en potentiel risiko, for at forurene vores grundvandsressource.

Forureningskilder i BoringsNære BeskyttelsesOmråder (BNBO)

(18)

Langeland Kommune skal, under inddragelse af det enkelte almene vandværk, indenfor hvert BNBO gennemføre en opsporing af om der findes en forureningskilde der kan udgøre en risiko for forurening af vores grundvandsressource.

Registreres der en potentiel forureningskilde indenfor BNBO, skal det aktuelle vandværk forsøge at indgå en aftale med den berørte lodsejer, på rimelige vilkår om, at aktiviteten eller anlægget skal ophøre eller fjernes.

Såfremt det ikke er muligt at indgå en frivillig aftale med den berørte lodsejer, vil Langeland kommune meddele et påbud om, at aktiviteten eller det pågældende anlæg skal ophøre eller fjernes.

Påbuddet meddeles efter MBL § 24

Påbud mod et lovligt forhold kan kun gives mod fuldstændig erstatning. Erstatning betales af det vandværk der har fordel af denne aftale.

(Inden udgangen af 2019)

(19)

Langeland kommune vil friholde BNBO for indretning af u hensigtsmæssige anlæg og aktiviteter, som kan udgøre en risiko for forurening af grundvandsressourcen.

(Løbende)

(18-19) Langeland Kommune vil sikre, at de udlagte BNBO'er friholdes for aktiviteter og anlæg som kan udgøre en risiko for grundvandsressourcen.

Endvidere vil kommunen kigge på de eksisterende aktiviteter og anlæg indenfor BNBO, og foretage en vurdering af om disse kan udgøre en risiko for grundvandsressourcen.

Det kan f.eks. være et nedslivningsanlæg, andre spildevandsanlæg, olietanke, forurenende aktiviteter eller lignende.

Grundvandskortlægningens resultater

Grundvandskortlægningen beskriver hvordan den langelandske geologi ser ud, hvor på Langeland grundvandsmagasinerne befinder sig, samt hvor godt beskyttet grundvandsmagasinerne er.

Gennemførte undersøgelser

Miljøstyrelsen har anvendt forskellige metoder til at indsamle data.

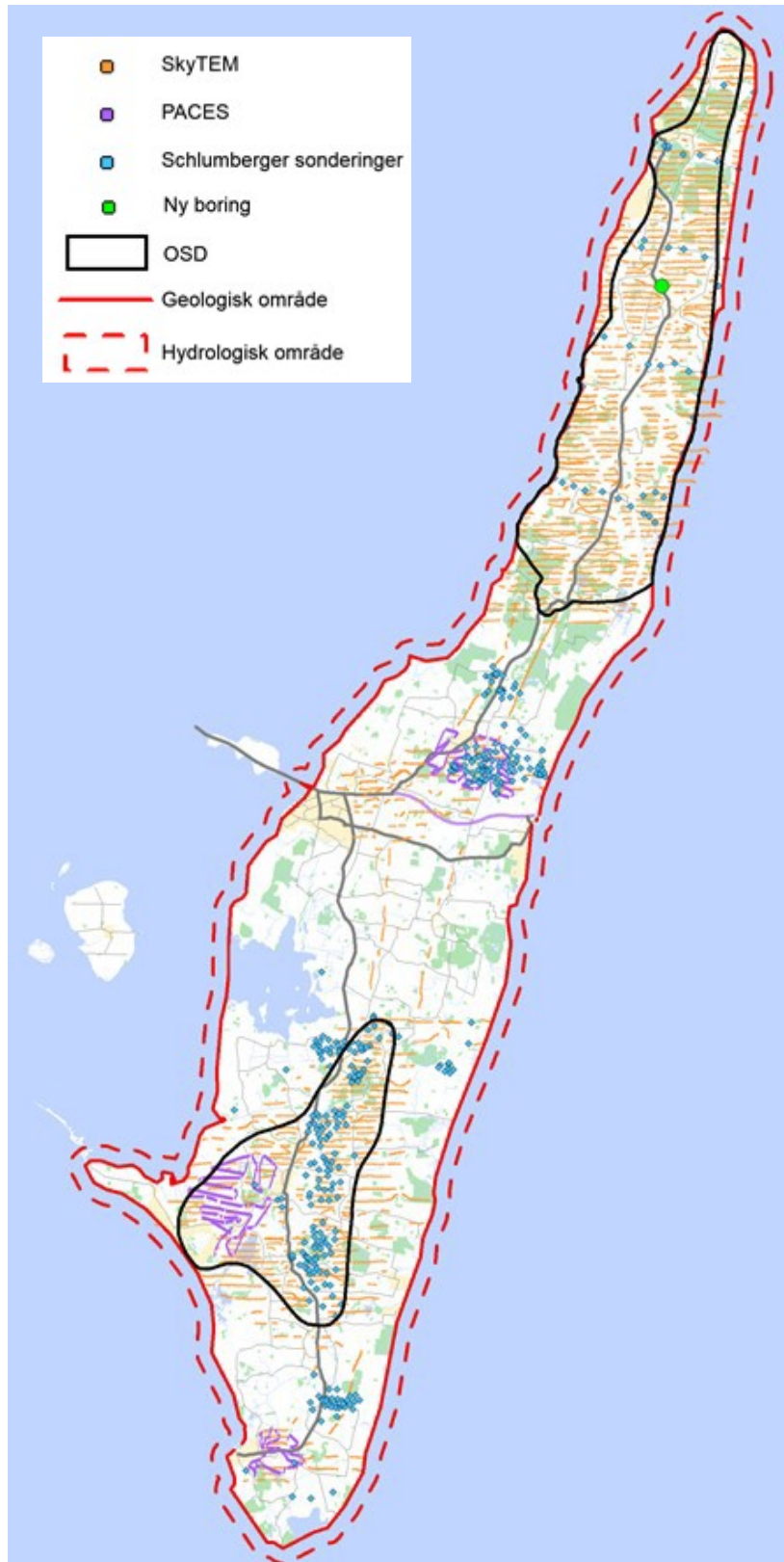
De geofysiske metoder omfatter SkyTEM, Schlumberger sonderinger og PACES.

- **SkyTEM** foregår ved hjælp af en helikopter hvorpå der hænger et måleudstyr, som måler jordens modstandsforhold.
- **Schlumberger sonderinger** foregår på jordoverfladen, hvor jordens modstand måles i forskellig afstand mellem to elektroder.
- **PACES** foregår ved at en række elektroder slæbes henover jordoverfladen. Der udsendes uafbrudt en strøm gennem et elektrodepar, hvor potentialet måles over en række elektrodepar samtidig.

Miljøstyrelsen har desuden udført en boring på Nordlangeland for at kunne undersøge geologien i dette område nærmere.

Derudover har Miljøstyrelsen anvendt geologiske data og grundvandsdata fra de eksisterende boringer på Langeland, og der er i samme forbindelse udtaget nye analyser af grundvandet.

På oversigtskortet fremgår det i hvilke områder Miljøstyrelsen har gennemført undersøgelser ved geofysik, og hvor der er etableret en undersøgelsesboring.



Miljøstyrelsens modelarbejde

På baggrund af de udførte undersøgelser og de eksisterende data, har Miljøstyrelsen opstillet en model, som beskriver de geologiske lag. Miljøstyrelsen har ligeledes opstillet en hydrologisk model, som beskriver de strømningsforhold, som findes på Langeland.

Modellerne er anvendt til bl.a. at afgrænse grundvandsmagasinerne og deres lerdæklag, at give et billede af grundvandsmagasinerne strømningsforhold, samt til at bestemme udbredelsen af vandværkernes indvindingsoplunde.

Det er ikke muligt at give et præcist billede af geologien under os, da geologien er meget kompleks. Der kan forekomme store variationer i geologien, når vi kigger mere specifikt og i mere lokale områder. Det er derfor vigtigt at påpege, at modellerne gengiver et så realistisk billede af virkeligheden som muligt, ud fra de undersøgelser der er foretaget igennem tiden.

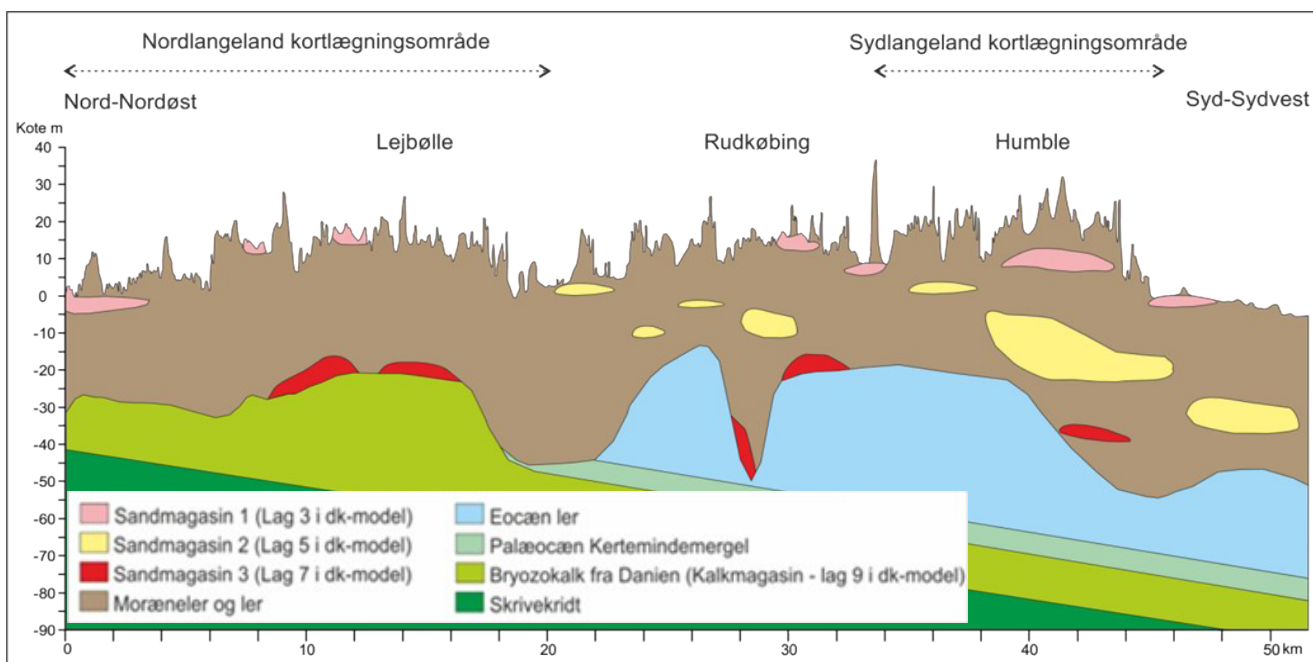
Grundvandsmagasiner, dæklag og sårbarhed

Langeland er opbygget af en ret speciel og spændende geologi. Langeland er i særlig grad præget af istidernes vandring, aflejring og de isrande, som netop har bevæget sig frem og tilbage over området ved Langeland. Særligt har de seneste gentagne genfremstød skabt Langelandsformationen, og dette har bl.a. skabt de kendetegnende strøg af retningsorienterede bakketoppe (banker/hatbakker).

De geologiske aflejringer af kalk og sand udgør vandførende lag, som i en vis udstrækning udnyttes til indvinding af drikkevand. Leraflejringerne virker som et beskyttende dæklag for de vandførende lag.

Geologien på Langeland viser sig at være et "skråtstillet billede", som bevæger sig fra dybet i syd og "skyder" op mod nord.

Skitsen nederst viser et profil af den langlandske geologi, der er orienteret nord-syd gennem Langeland .



Det geologiske billede på Langeland betyder, at der indvindes drikkevand fra forskellige geologiske lag alt afhængig af hvor på øen man befinder sig.

Grundvandsmagasin på Nordlangeland

På Nordlangeland udgøres det primære grundvandsmagasin af et kalklag. I toppen af dette kalklag findes der en ferskvandspude, hvorfra der indvindes drikkevand. Vandet bliver efterhånden mere salt, jo dybere i kalklaget man bevæger sig.

Ferskvandspuden i kalklaget udgør en begrænset ressource, og det er derfor vigtigt, at ressourcen ikke overudnyttes. Hvis der indvindes for kraftigt fra ferskvandspuden, vil saltvandet begynde at trække ind og ødelægge ferskvandsressourcen, og dermed også muligheden for at indvinde drikkevand fra kalklaget.

Grundvandsmagasiner på Midt- og Sydlangeland

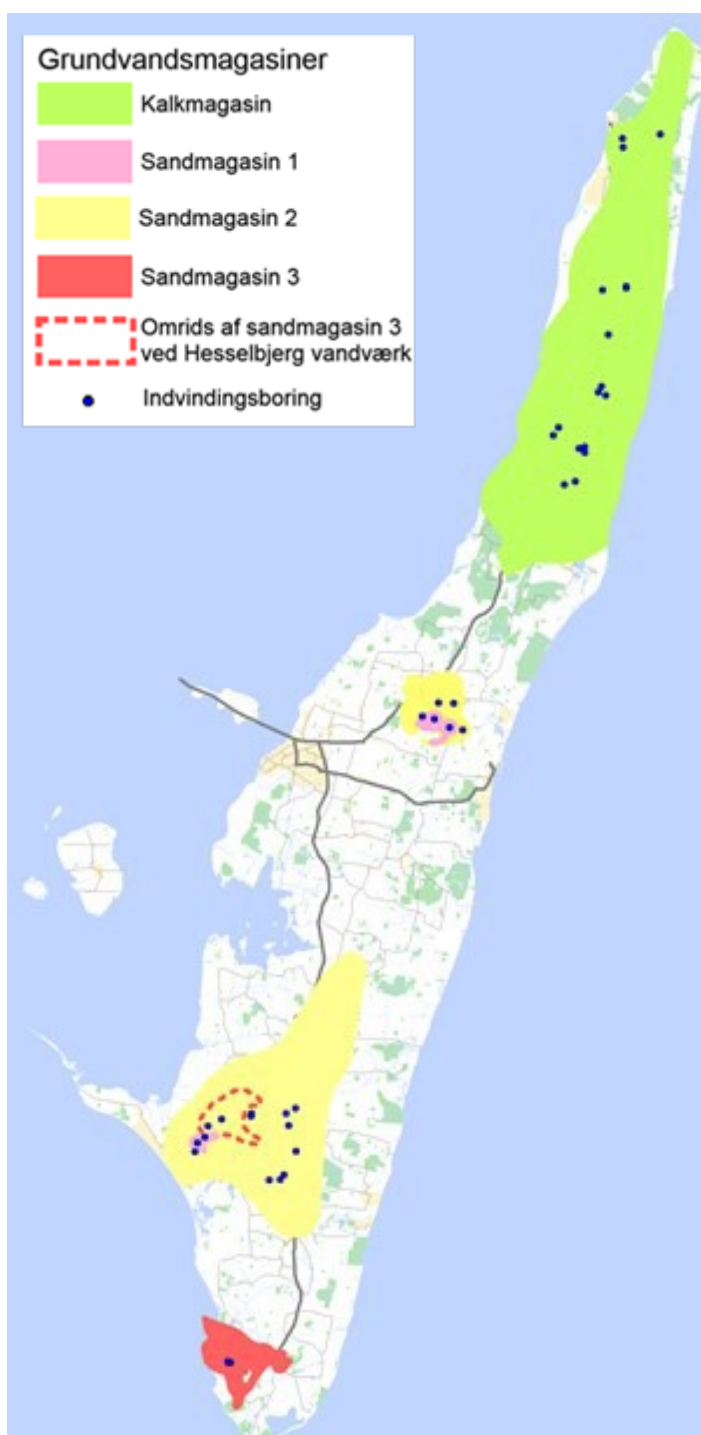
Midt- og Sydlangeland er domineret af moræneleraflejringer, med indslag af forskellige sandaflejringer (sandmagasin 1, sandmagasin 2 og sandmagasin 3).

Disse sandaflejringer udgør primære grundvandsmagasiner, og det er herfra der indvindes drikkevand på Midt- og Sydlangeland

- sandmagasin 1 (terrænnært)
- sandmagasin 2
- sandmagasin 3 (dybest).

Kalklaget på Midt- og Sydlangeland ligger så dybt, at det ikke er muligt at hente drikkevand herfra.

Oversigtskortet viser i hvilke geologiske lag der indvindes drikkevand på den nordlige del og sydlige del af Langeland.



Vigtige grundvandsparametre på Langeland

Nedenfor beskrives de væsentligste grundvandsparametre som grundvandskortlægningen fokuserer på.

Naturlige stoffer

Nitrat

Den primære kilde til nitrat stammer fra gødning som spredes på landbrugsarealerne. Der vil typisk ske en større eller mindre udvaskning af nitrat fra markens rodzone. Hvorvidt udvaskningen af nitrat når ned til det enkelte grundvandsmagasin, afhænger af jordens dæklag samt af jordens evne til at nedbryde nitraten.

Det skal nævnes, at naturarealer også er medvirkende til udvaskning af nitrat, men dette sker i betydeligt mindre omfang.

Jordens evne til at nedbryde nitrat vil med tiden blive opbrugt nedadrettet. Dette kan bl.a. beskrives ved den såkaldte redoxgrænse. Redoxgrænsen adskiller de jordlag, der har opbrugt evnen til at nedbryde nitrat fra de jordlag, der fortsat har naturlige egenskaber til at nedbryde nitrat. Dybden til redoxgrænsen øges i takt med, at jordens egenskaber til at nedbryde nitrat opbruges.

Dybden til redoxgrænsen er tolket ud fra beskrivelser af farveskift i borer. Grænsen ligger mellem de gullige, røde og brune farvenuancer (iltede lag) og de grålige, sorte og grønne farvenuancer (de reducerede lag).

Grundvandskortlægningen viser, at redoxgrænsen i store områder ligger i en terrænnær (0-3 meter) eller moderat dybde (3-5 meter).

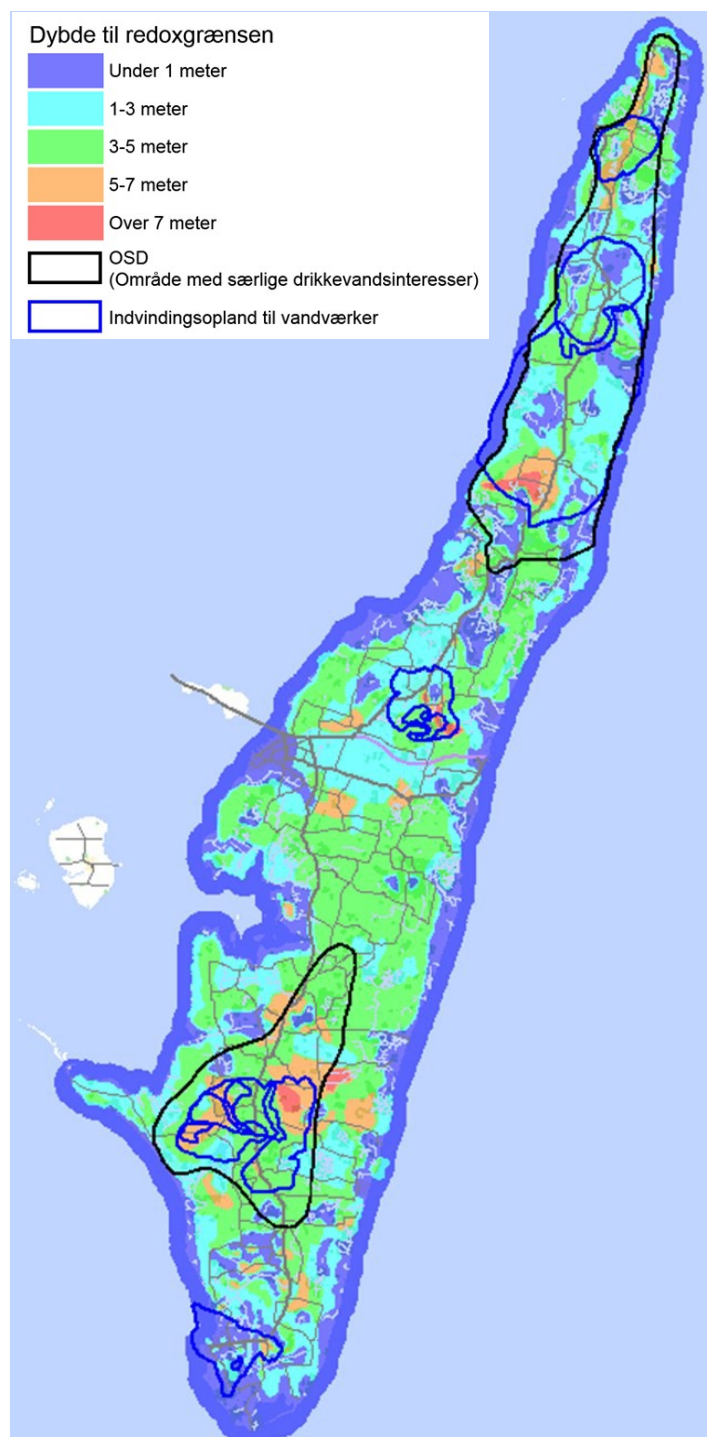
I området omkring Humble, sydøst for Tullebølle by, sydvest for Lejbølle og ved Lohals registreres der dog mindre områder, hvor redoxgrænsen ligger mere end 5 meter under terræn.

Disse sidstnævnte områder er inddraget i Miljøstyrelsens vurdering af grundvandets sårbarhed.

Miljøstyrelsen påpeger, at kortlægningen af redoxgrænsen giver et overordnet billede, og at redoxgrænsen lokalt kan ligge mere terrænnært eller ligge dybere.

Miljøstyrelsen har ikke givet et bud på hvor hurtigt redoxgrænsen flytter sig.

Oversigtskortet viser et overordnet billede af dybden til redoxgrænsen på Langeland.



Sulfat

Forhøjede sulfatkoncentrationer i grundvandsmagasinerne på Langeland kan være forårsaget af tre processer, hvilket er afhængig af hvor på Langeland vi befinder os.

1) Pyritoxidation: Pyrit (FeS_2) findes naturligt i jordens lag. Når pyrit iltes dannes der sulfat, og denne proces kaldes pyritoxidation.

Iltning af pyrit kan enten ske med ilt eller nitrat. Er dette tilfældet, betyder det at grundvandsmagasinet er sårbart overfor påvirkning fra terræn, samt at den såkaldte redoxgrænse ligger relativt tæt på borinogens indtag.

2) Indvindingsbetinget: Pyritoxidation kan i visse tilfælde også være indvindingsbetinget. Her vil der blive tilført ilt til grundvandsmagasinet, hvis der sker en forintensiv indvinding fra indvindingsboringen.

3) Havvand: Et forhøjet sulfatindhold kan i visse områder også skyldes, at grundvandsmagasinet er påvirket af havvand. Registreres der et højt sulfatindhold samtidig med at chloridindholdet er under 75 mg/l, tilskrives indholdet af sulfat ikke påvirkningen fra havvand.

Chlorid

Langeland har en stor kyststrækning. På kystnære kildepladser er der derfor risiko for, at der vil ske en indtrængning af havvand, hvis grundvandsspejlet sænkes under havniveau.

Et indhold af chlorid i grundvandet kan i visse områder også skyldes, at der sker en påvirkning fra dybereliggende marine og salte aflejringer.

Miljøfremmede stoffer

Pesticider

Pesticider har tidligere været anvendt flittigt og mange steder som i landbruget, i boligområder og private haver, på gårdspladser, langs veje og jernbaner mv.

Pesticider kan derfor dukke op i grundvandet i mange områder. Der er sidenhen kommet en større fokus på anvendelse af pesticider, da pesticiderne kan være hormonforstyrrende og sundhedsskadelige.

På Langeland er der foretaget analyser af pesticider siden 1992.

Andre miljøfremmede stoffer

Chlorerede opløsningsmidler: har været brugt i stor udstrækning bl.a. til affedtning på metalvirksomheder, renserier, garverier og andre typer virksomheder.

Chlorerede opløsningsmidler bevæger sig relativt nemt i jordens lag, og uden væsentlig nedbrydning. Det vil sige, at chlorerede opløsningsmidler nemt kan sprede sig og forurene store områder. Chlorerede opløsningsmidler er sundhedsskadelige, og der er stor fokus på disse stoffer.

På Langeland er der foretaget analyser af chlorerede opløsningsmidler siden 1994.

Oliekomponenter: Oliestoffer bevæger sig relativt langsomt i jordens lag, og der sker som regel en naturlig nedbrydning med tiden i jordens lag. En forurening med oliekomponenter vil som regel ske i mere afgrænsede områder.

På Langeland er der foretaget analyser af oliekomponenter siden 1990.



Grundvandsmagasinerne sårbarhed

Grundvandsmagasinerne sårbarhed er vurderet i forhold til nedsivning af nitrat.

Dette skyldes, at hvis et grundvandsmagasin er sårbart overfor nitrat, så vil grundvandsmagasinet med høj sandsynlighed også være sårbart overfor andre forureningskomponenter som f.eks. pesticider og andre miljøfremmede stoffer.

Nitratsårbarheden kortlægges i forhold til det øverste grundvandsmagasin, hvorfra det enkelte vandværk indvinder hovedparten af sit drikkevand.

Nitratsårbarheden vurderes bl.a. i forhold til størrelsen af det lerdæklag der ligger over grundvandsmagasinet samt lerdæklagets naturlige egenskaber til at nedbryde nitrat. Grundvandsmagasinet nitratsårbarhed vurderes også på baggrund af grundvandets kvalitet.

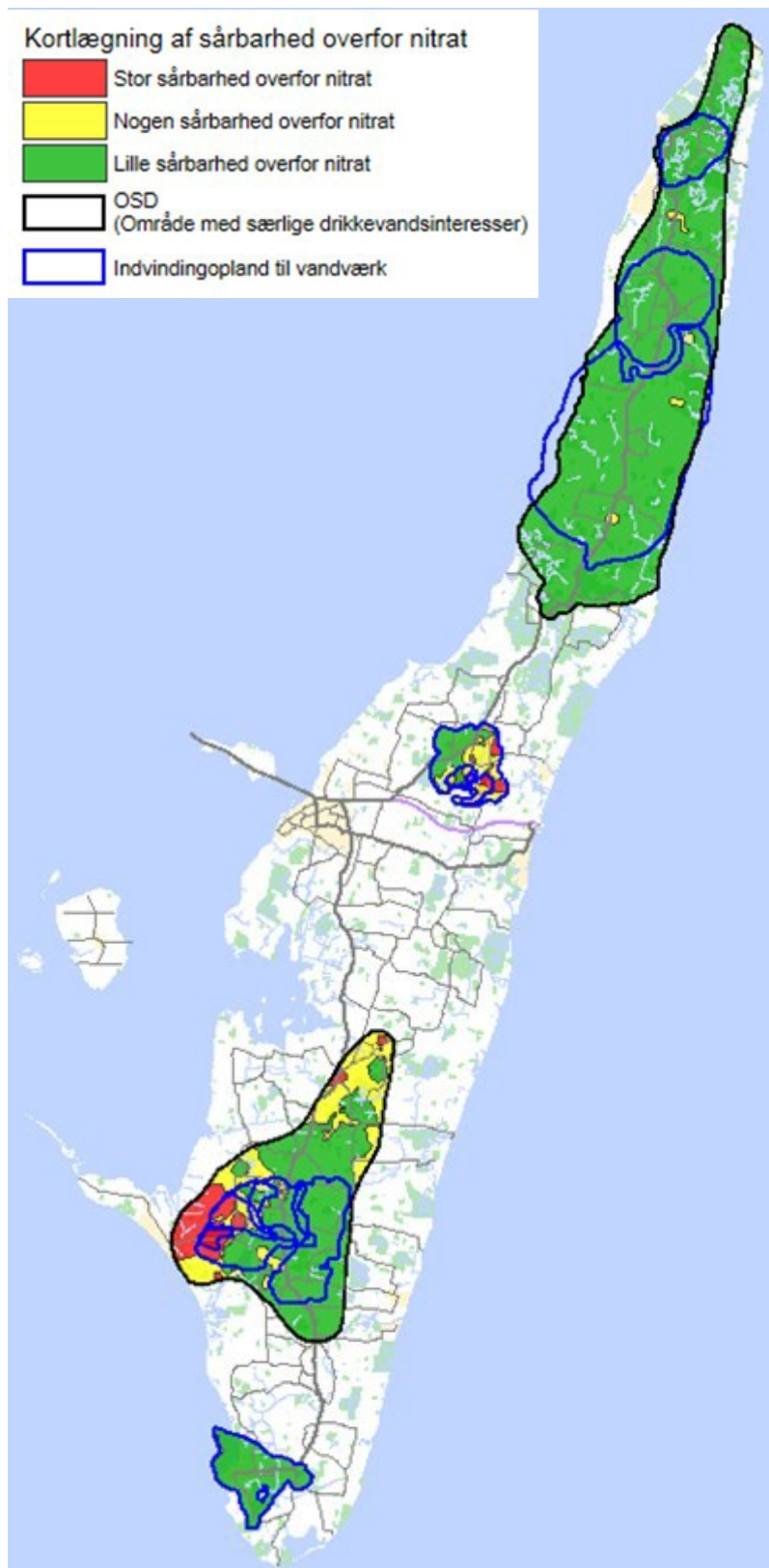
Nitratfølsomme indvindingsområder

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) fastlægges ud fra grundvandsmagasinet nitratsårbarhed og dannelse af grundvand til grundvandsmagasinet i det pågældende område.

Indsatsområder

Indsatsområder (IO) afgrænses indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder. Afgrænsningen sker ved en konkret vurdering af grundvandsmagasinet naturlige beskyttelse i det pågældende område, anvendelsen af arealerne i området samt eventuelle andre forureningskilder i området.

Oversigtskortet viser Miljøstyrelsens kortlægning af sårbarhed overfor nitrat på Langeland.





De almene vandværker på Langeland

Der findes otte almene vandværker på Langeland, som sørger for at forsyne borgere og virksomheder med godt drikkevand.

Fire af de otte vandværker er private almene vandværker, og fire ejes og drives af Langeland forsyning A/S.



Vandværker på Langeland

Private vandværter

Lohals Vandværk

Snøde-Stoense Vandværk

Tullebølle vandværk

Humble Vandværk

Langeland Forsyning A/S

Lejbøllerværket

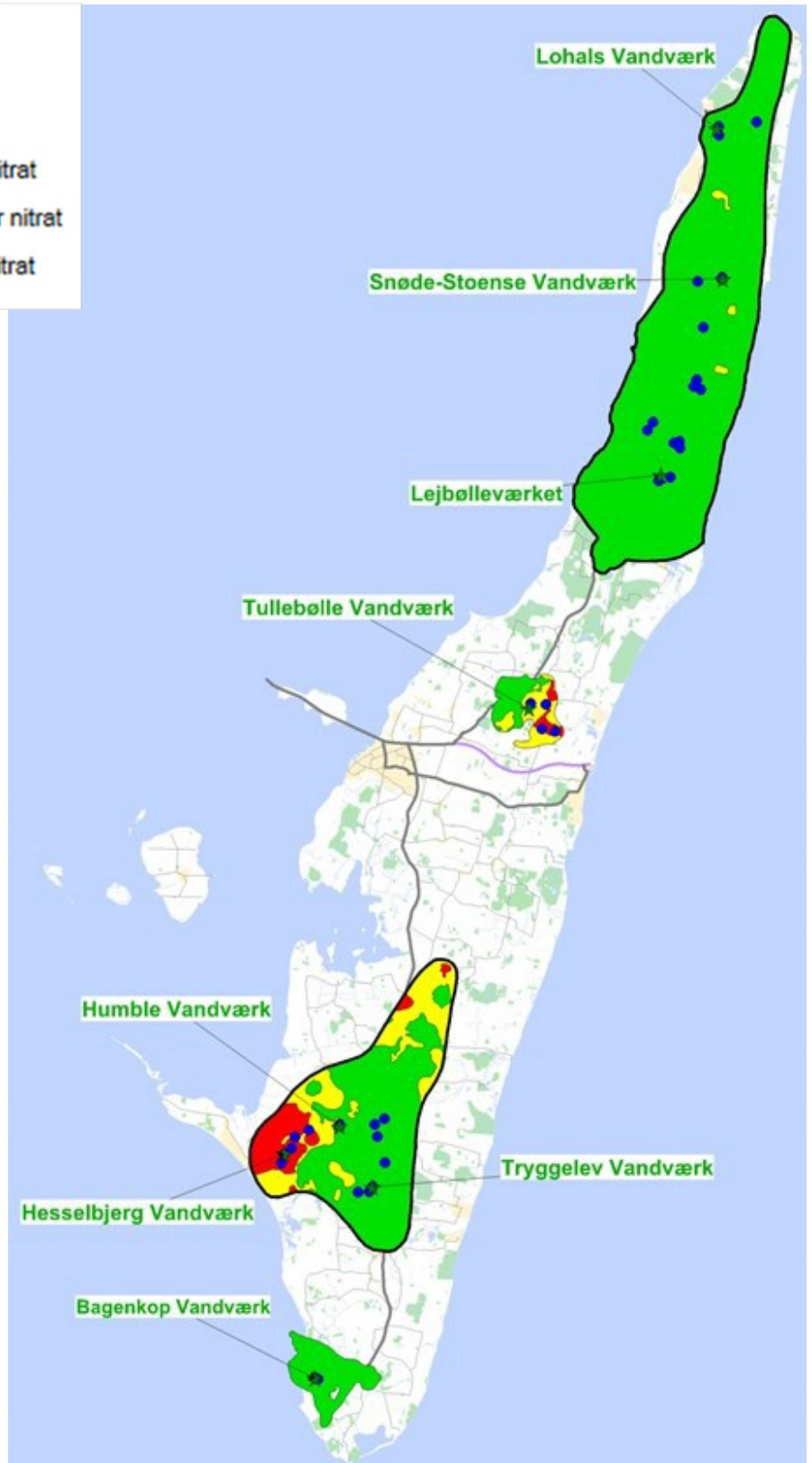
Hesselbjerg Vandværk

Tryggelev Vandværk

Bagenkop Vandværk

I de efterfølgende afsnit præsenteres de enkelte vandværker.

Vandværksafsnittene er kortfattet og præsenterer udelukkende grundvandskortlægningens resultater.



Oversigtskortet viser hvor på Langeland de otte almene vandværker befinder sig, og du kan se Miljøstyrelsens kortlægning af områder med forskellige sårbarhed overfor nitrat



Lohals Vandværk

Indvindingstilladelse: 64.000 m³/år

Aktuel indvinding: 53.000-58.000 m³/år

Vandværket har ikke problemer med at overholde drikkevandets kvalitet

Aktive indvindingsboringer

DGU nr.: 165.157 (kalkmagasin)

DGU nr.: 165.173 (kalkmagasin)

DGU nr.: 165.331 (kalkmagasin)

Vandværket indvinder råvand fra et spændt kalkmagasin.

Råvandet er stærkt reduceret, og lerdæklagets tykkelse over magasinet varierer mellem 32 og 35 meter.

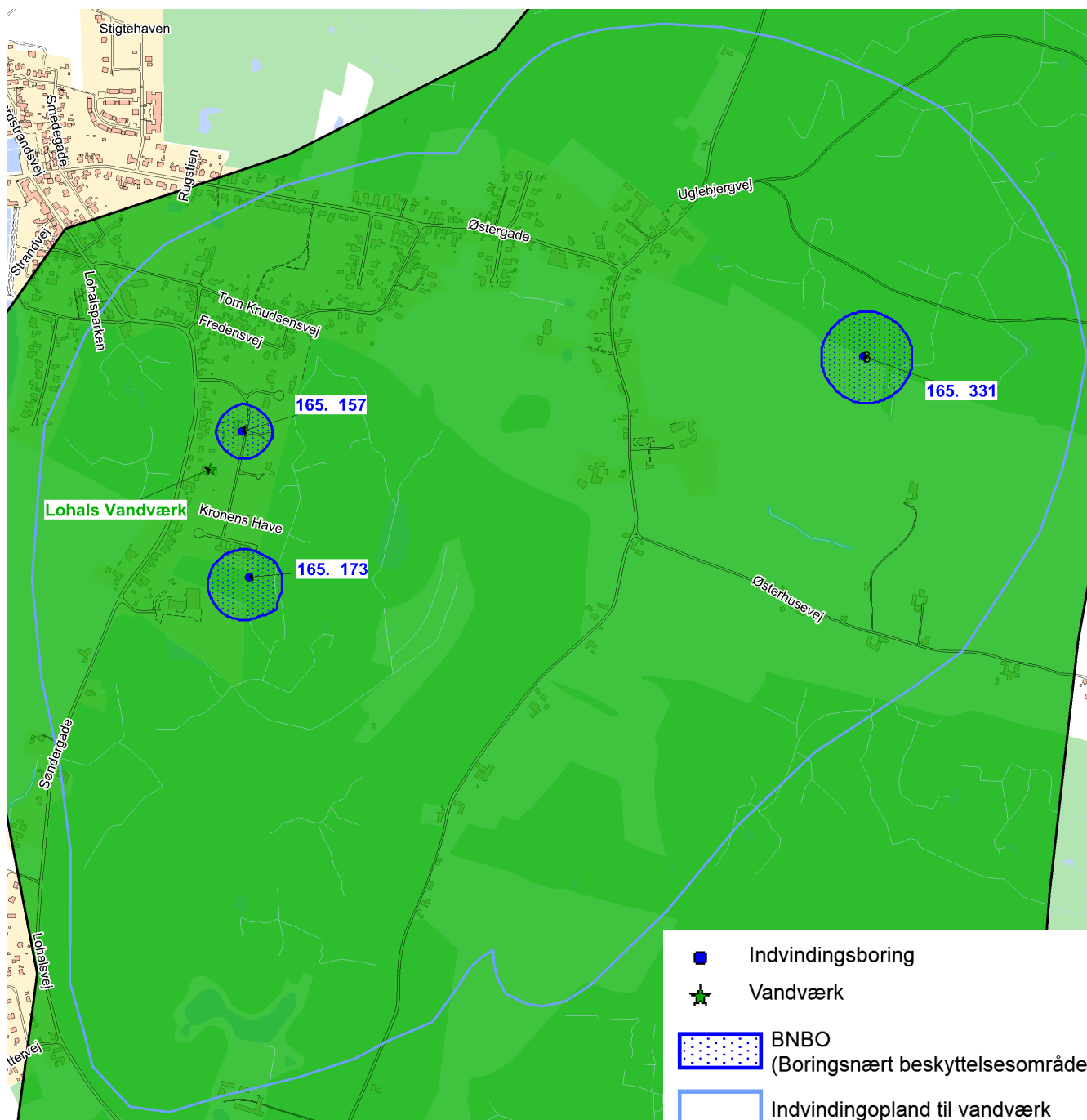
Kalkmagasinet vurderes at være velbeskyttet.

Risikovurdering

Det primære kalkmagasin har en lille sårbarhed overfor nitrat. Dette betyder, at der ikke er afgrænset nitratfølsomme områder eller indsatsområder i vandværkets indvindingsopland, se oversigtskort.

Væsentlige parametre på Langeland

Nitrat	Indholdet ligger lavt og stabilt på omkring 0,2-0,5 mg/l
Sulfat	Indholdet ligger lavt og stabilt på under 15 mg/l
Chlorid	Boringerne er ikke, eller kun svagt påvirket af chlorid
Pesticider	Boringerne er ikke påvirket af pesticider
Miljøfremmede stoffer	Der er ikke påvist chlorerede opløsningsmidler eller andre miljøfremmede stoffer
Forurenede ejendomme	Der ligger en V1-kortlagt ejendom (autoreparationsværksted) indenfor indvindingsoplandet til Lohals vandværk



- Indvindingsboring
- ★ Vandværk
- BNBO (Boringsnært beskyttelsesområde)
- Indvindingsopland til vandværk
- Indsatsområde
- Stor sårbarhed overfor nitrat
- Nogen sårbarhed overfor nitrat
- Lille sårbarhed overfor nitrat



Snøde-Stoense Vandværk

Indvindingstilladelse: 260.000 m³/år

Aktuel indvinding: ca. 195.000 m³/år

Vandværket har ikke problemer med at overholde drikkevandets kvalitet

Aktive indvindingsboringer

DGU nr.: 165.17B (kalkmagasin)

DGU nr.: 165.156 (kalkmagasin)

DGU nr.: 165.376 (kalkmagasin)

DGU nr.: 165.506 (kalkmagasin)

Vandværket indvinder råvand fra et spændt kalkmagasin.

Råvandet er svagt reduceret og lerdæklagets tykkelse varierer mellem 34-42 meter ler.

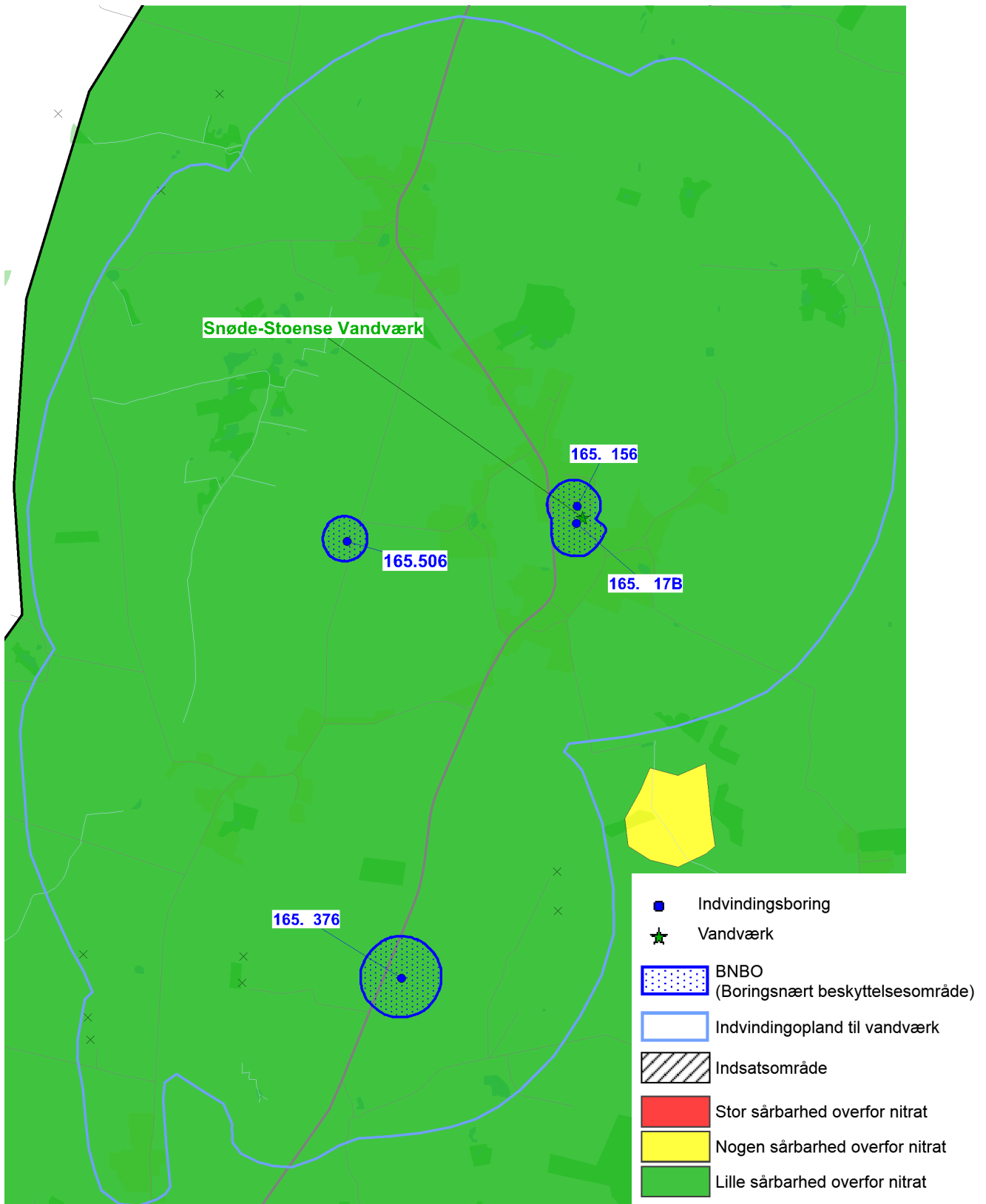
Kalkmagasinet vurderes at være velbeskyttet.

Risikovurdering

Det primære kalkmagasin har en lille sårbarhed overfor nitrat. Dette betyder, at der ikke er afgrænset nitratfølsomme områder eller indsatsområder i vandværkets indvindingsopland, se oversigtskort.

Væsentlige parametre på Langeland

Nitrat	Indholdet ligger på et stabilt lavt niveau
Sulfat	Indholdet ligger på et stabilt og lavt niveau på under 30 mg/l
Chlorid	Indholdet ligger på et stabilt niveau under 75 mg/l. Der registreres en svagt stigende tendens i boring DGU nr. 165.17B
Pesticider	Indvindingsboringerne er ikke påvirket af pesticider
Miljøfremmede stoffer	Der er ikke påvist chlorerede opløsningsmidler eller andre miljøfremmede stoffer
Forurenede ejendomme	Der registreres en V2-kortlagt ejendom (villaolietank) samt tre V1-kortlagte ejendomme (2 autoreparationsværksteder og 1 tjæreplads) indenfor indvindingsoplandet til Snøde-Stoense Vandværk.





Tullebølle Vandværk

Indvindingstilladelse: 70.000 m³/år

Aktuel indvinding: 40.000-50.000 m³/år

Import af vand: ca. 31.000-41.000 m³/år

Vandværket har ikke problemer med at overholde drikkevandets kvalitet

Aktive indvindingsboringer

DGU nr.: 173.456 (Sandmagasin 1 + 2)

DGU nr.: 173.213 (Sandmagasin 2)

DGU nr.: 173.276 (Sandmagasin 2)

DGU nr.: 173.451 (Sandmagasin 2)

Vandværket indvinder vand fra to forskellige magasiner: sandmagasin 1 og sandmagasin 2.

Boring DGU nr. 173.456 indvinder vand fra både sandmagasin 1 og sandmagasin 2 under spændte forhold. Magasin 1 har et vandmættet lerdæklag på ca. 6 meter, og råvandet er været svagt reduceret.

De 3 øvrige boringer indvinder vand fra et spændt sandmagasin 2. Lerdæklaget varierer mellem 12,5-21 meter.

I sandmagasin 2 registreres der både svagt iltede og svagt reducerede forhold. Dette tyder på, at magasinet er sårbart overfor påvirkning fra terræn.

Råvandet i boring 173.213 er svagt iltet, og råvandet i de øvrige boringer er svagt reduceret.

Væsentlige parametre på Langeland

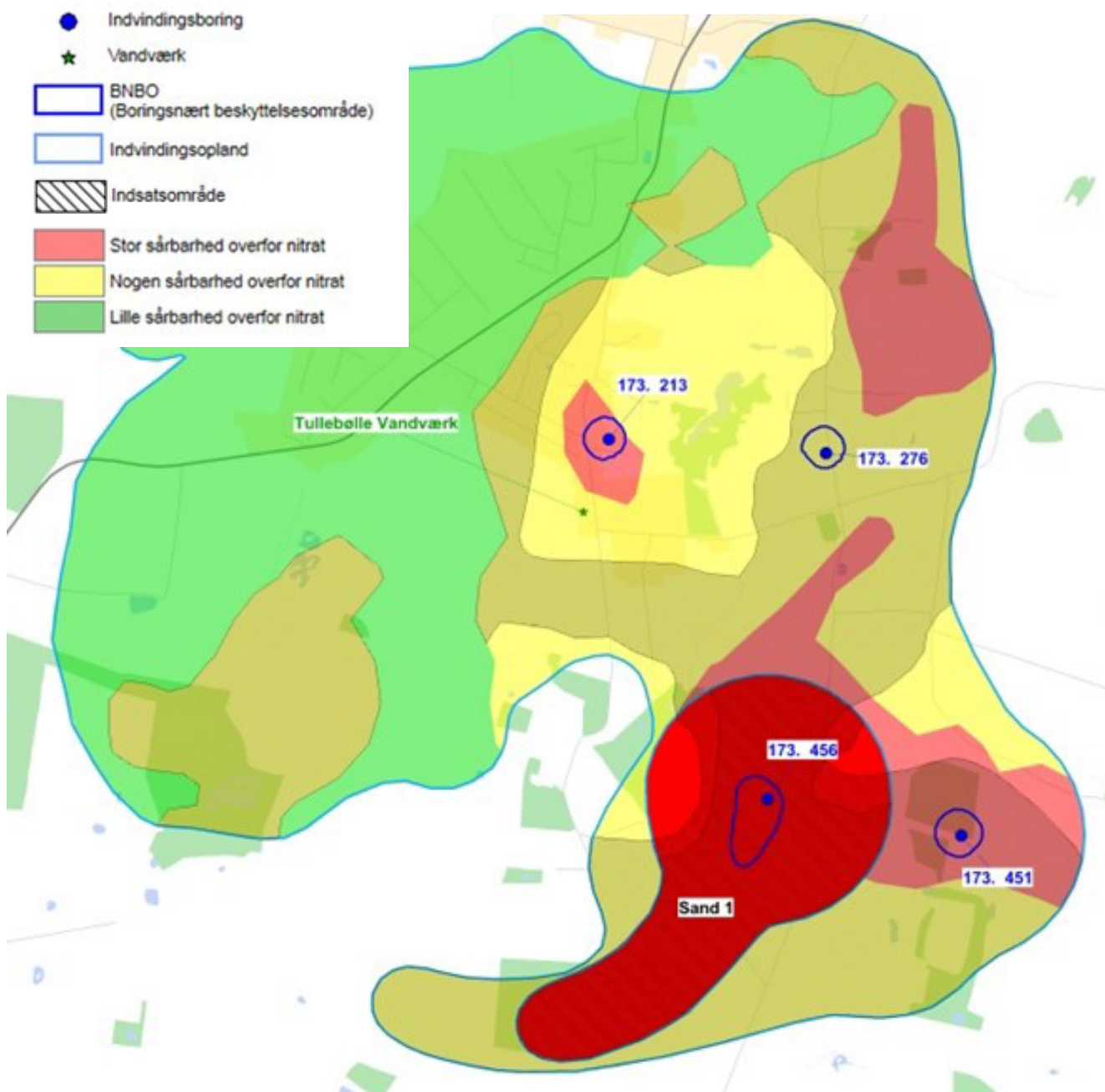
Nitrat	Indholdet af Nitrat i boring DGU nr. 173.213 ligger på et forhøjet niveau (15 mg/l) ved sidste analyse. Nitratindholdet i de øvrige boringer ligger på et lavt niveau
Sulfat	De fire boringer har et højt indhold af sulfat (120-220 mg/l) og der ses en stigende tendens. Sulfatindholdet tyder på en pyritoxidation, som kan skyldes, at der sker en kraftig indvinding fra grundvandsmagasinet I boring DGU nr. 173.213 ses en faldende tendens.
Chlorid	Indholdet ligger på et stabilt niveau
Pesticider	I boring DGU nr. 173.213 og 173.276 er der påvist et svagt indhold af pesticider i 2016. Der er ikke påvist indhold af pesticider i de øvrige indvindingsboringer
Miljøfremmede stoffer	Der er ikke påvist chlorerede opløsningsmidler eller andre miljøfremmede stoffer. Boring 173.276 er analyseret for PFAS, dette er ikke påvist
Forurenede ejendomme	Der ligger tre V2-kortlagte ejendomme (1 losseplads og 1 jern- og metalvareindustri) samt to V1-kortlagte ejendomme (autoreparationsværksted, produktion af pesticider og andre kemiske væsker) indenfor indvindingsoplandet til Tullebølle Vandværk

Risikovurdering

Den øst- og sydlige del af indvindingsoplandet har nogen eller en stor sårbarhed overfor nitrat. Den vestlige del af indvindingsoplandet har en lille sårbarhed overfor nitrat.

Hele indvindingsoplandet til sandmagasin 1 er sårbart overfor nitrat, og er afgrænset som et indsatsområde.

Den øst- og sydlige del af vandværkets indvindingsopland i sandmagasin 2, er afgrænset som et indsatsområde, se oversigtskort





Humble Vandværk

Indvindingstilladelse: 100.000 m³/år

Aktuel indvinding: 70.000 m³/år

Vandværket har ikke problemer med at overholde drikkevandets kvalitet

Aktive indvindingsboringer

DGU nr.: 179.190 (Sandmagasin 2)

DGU nr.: 179.189 (Sandmagasin 2)

DGU nr.: 179.185 (Sandmagasin 2)

DGU nr.: 179.183 (Sandmagasin 2)

Boringerne indvinder vand fra sandmagasin 2 under spændte forhold. Råvandet er svagt reduceret, og en enkelt boring er stærkt reduceret.

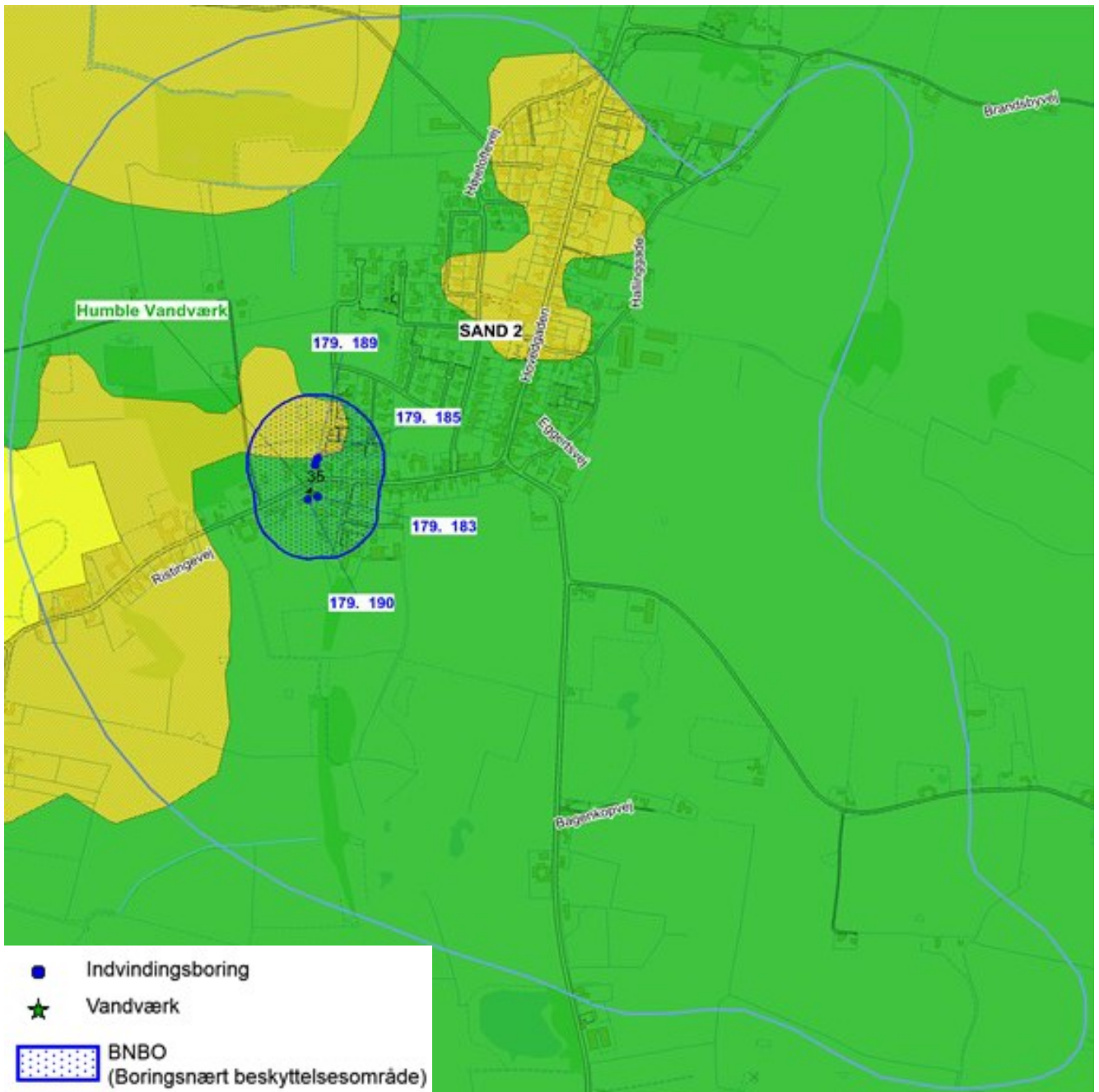
Lerdæklagstykkelsen varierer mellem 32-37 meter ler.

Risikovurdering

Hovedparten af indvindingsoplandet har en lille sårbarhed overfor nitrat. I den vestlige og nordlige del af indvindingsoplandet er der afgrænset et indsatsområde som har nogen sårbarhed overfor nitrat, se oversigtskort

Væsentlige parametre på Langeland

Nitrat	Indholdet ligger på et stabilt niveau omkring 0,5 mg/l
Sulfat	Indholdet ligger omkring baggrunds niveau (30-40 mg/l). Der ses et svagt forhøjet indhold som kan indikere en svag pyritoxidation
Chlorid	Boringerne fremstår ikke som påvirket af chlorid
Pesticider	Boringerne er ikke påvirket af pesticider
Miljøfremmede stoffer	Der er ikke påvist chlorerede opløsningsmidler eller andre miljøfremmede stoffer
Forurenede ejendomme	Der ligger fire V2-kortlagte ejendomme (1 losseplads, 1 renseri, 2 servicestationer) indenfor indvindingsoplandet til Humble Vandværk





Tryggelev Vandværk

Indvindingstilladelse: 154.000 m³/år

Aktuel indvinding: 105.000-108.000 m³/år

Vandværket har ikke problemer med at overholde drikkevandets kvalitet

Aktive indvindingsboringer

DGU nr.: 179.187 (Sandmagasin 2)

DGU nr.: 179.193 (Sandmagasin 2)

DGU nr.: 179.186 (Sandmagasin 2)

DGU nr.: 179.192 (Sandmagasin 2)

DGU nr.: 179.182 (Sandmagasin 2)

DGU nr.: 179.68 (Sandmagasin 2)

DGU nr.: 179.195 (Sandmagasin 2)

Vandværkets boringer indvinder vand fra sandmagasin 2 under spændte forhold.

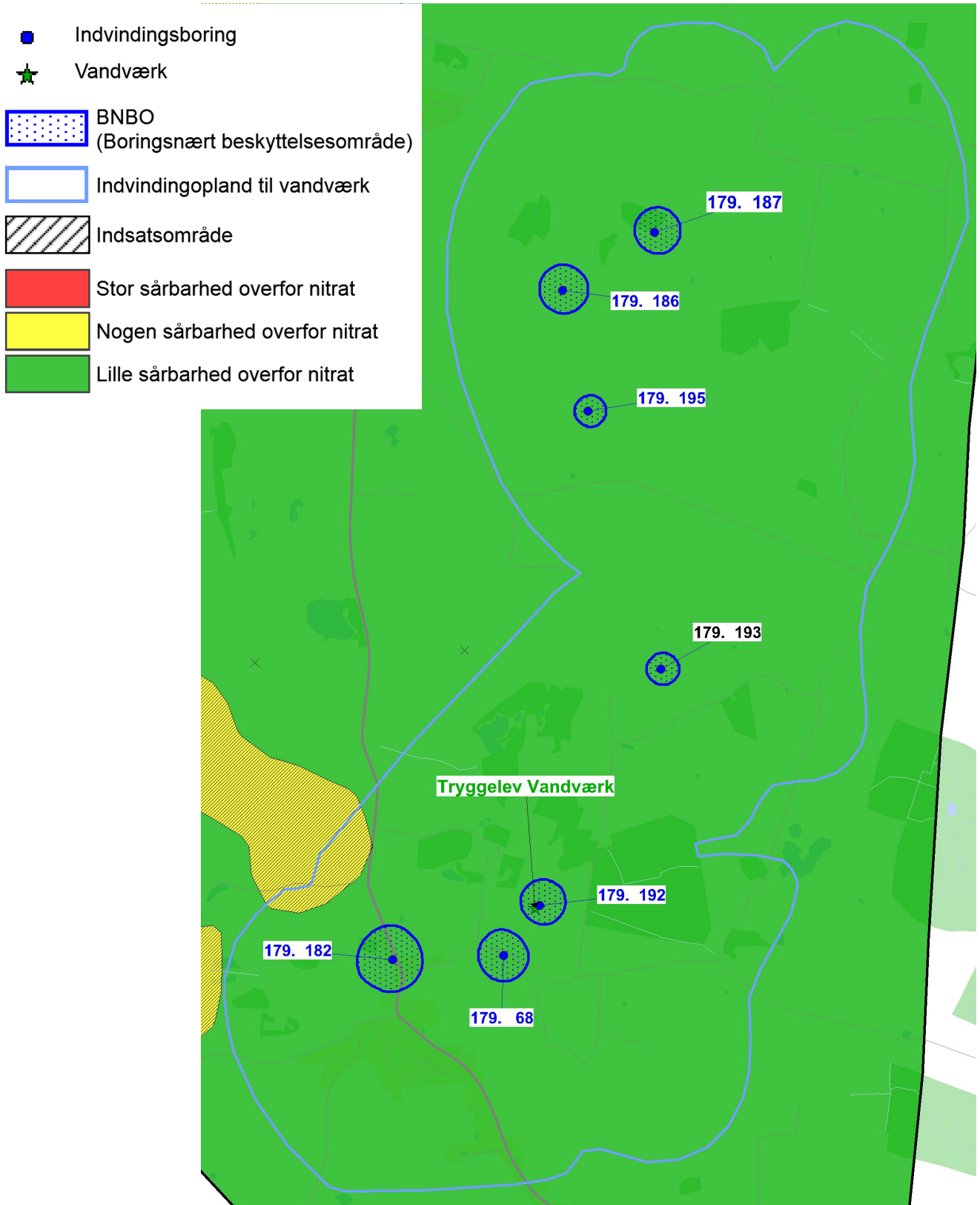
Råvandet er svagt reduceret, dog med undtagelse af boring DGU nr. 179.195, hvor grundvandet registreres at være stærkt reduceret. Lerdæklagstykkelsen varierer mellem 15-42 meter ler.

Risikovurdering

Hovedparten af vandværkets indvindingsopland har en lille sårbarhed overfor nitrat. I et begrænset område af indvindingsoplandets sydvestlige del, er der udpeget et indsatsområde, som har nogen sårbarhed overfor nitrat, se oversigtskort

Væsentlige parametre på Langeland

Nitrat	Indholdet ligger på et lavt og stabilt niveau
Sulfat	I fem boringer ligger sulfatindholdet under 30 mg/l. I boring DGU nr. 179.182 og 179.68 er indholdet forhøjet. Resultaterne af chlorid fortæller, at sulfatindholdet ikke kun kan tilskrives havvand men også er en følge af indvindingsbetinget pyritoxidation
Chlorid	Boringerne DGU nr. 179.182, 179.192, 179.193 og 179.195 fremstår som svagt saltpåvirket (87-200 mg/l). De 3 sidste boringer er ikke påvirket af chlorid
Pesticider	Boringerne er ikke påvirket af pesticider
Miljøfremmede stoffer	Der er ikke påvist chlorerede opløsningsmidler eller andre miljøfremmede stoffer. Boring DGU nr. 179.195 er analyseret for PFAS, dette er ikke påvist.
Forurenede ejendomme	Der ligger en V2-kortlagt ejendom (villaolietank) samt to V1-kortlagte ejendomme (servicestation, smede- og maskinværksted) indenfor indvindingsoplandet til Tryggelev Vandværk





Hesselbjerg Vandværk

Indvindingstilladelse: 300.000 m³/år

Aktuel indvinding: 220.000-240.000 m³/år

Vandværket har ikke problemer med at overholde drikkevandets kvalitet

Aktive indvindingsboringer

DGU nr.: 178.105 (Sandmagasin 1)

DGU nr.: 178.266 (Sandmagasin 3)

DGU nr.: 178.229 (Sandmagasin 2)

DGU nr.: 178.113 (Sandmagasin 2)

DGU nr.: 179.96 (Sandmagasin 2)

Vandværket indvinder vand fra tre forskellige magasiner, sandmagasin 1, sandmagasin 2 og sandmagasin 3.

Alle boringer indvinder vand fra et spændt magasin.

Råvandet i boring DGU nr. 178.105 (sandmagasin 1) er svagt oxideret, og råvandet i de øvrige boringer er svagt reduceret.

I tre af vandværkets boringer udgør lerdæklaget mellem 24-29,4 meter, og i de sidste to boringer er lerdæklaget væsentligt mindre (9,7 og 16,4 meter).

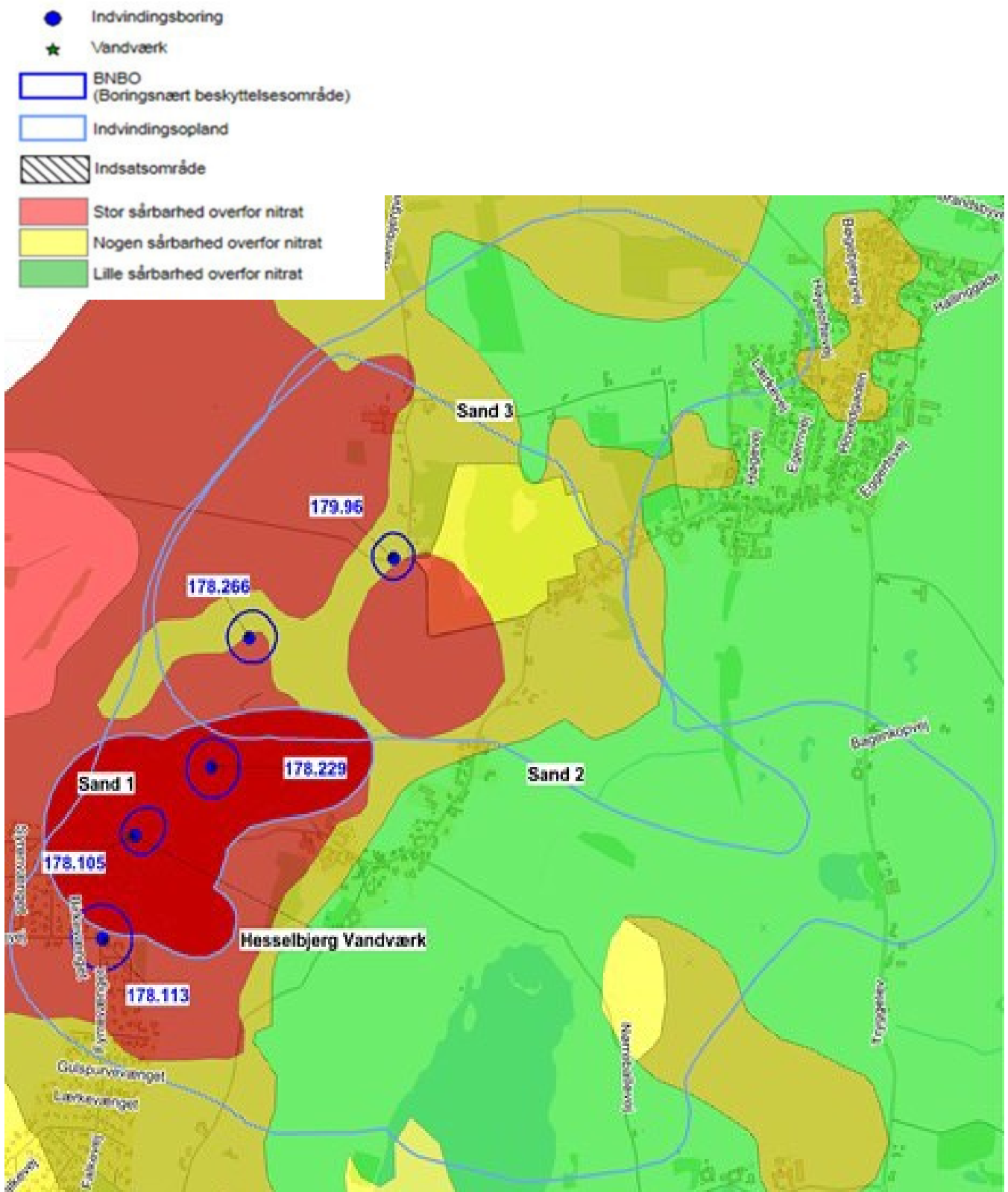
Risikovurdering

Hele indvindingsoplandet til sandmagasin 1 har en stor sårbarhed overfor nitrat. Indvindingsoplandet til sandmagasin 1 er udpeget som et indsatsområde.

I sandmagasin 2 og 3 er der nogen til stor sårbarhed i den vestlige del af indvindingsoplandet. Dette område er udpeget som et indsatsområde.

Den østlige del af vandværkets indvindingsopland har en lille sårbarhed overfor nitrat, se oversigtskort

Væsentlige parametre på Langeland	
Nitrat	Indholdet ligger på et lavt stabilt niveau i fire boringer. Boring DGU nr. 178.105 har et indhold på 6 mg/l ved seneste analyse, hvilket indikerer et sårbart magasin
Sulfat	I boringerne DGU nr. 179.96 og 178.266 ligger indholdet omkring baggrunds niveau. I de øvrige boringer ses et forhøjet niveau (92,4 -121 mg/l), hvilket kan indikerer et sårbart magasin
Chlorid	Boringerne fremstår ikke som påvirket af chlorid
Pesticider	I boring DGU nr. 178.105 ses et lavt indhold af BAM ved de to seneste analyser i hhv. 2014 og , hvilket indikere et sårbart magasin. I de øvrige boringer er der ikke påvist indhold af pesticider
Miljø-fremmede stoffer	Der er ikke påvist chlorerede opløsningsmidler eller andre miljøfremmede stoffer i vandværkets indvindingsboringer
Forurenede ejendomme	Der ligger ikke V1- eller V2-kortlagte ejendomme i indvindingsoplandet til Hesselbjerg Vandværk





Bagenkop Vandværk

Indvindingstilladelse: 20.000 m³/år

Aktuel indvinding: 10.000-15.000 m³/år

Ej problemer med at overholde drikke vandets kvalitet

Aktive indvindingsboringer

[DGU nr.: 179.31 \(Sandmagasin 3\)](#)

[DGU nr.: 179.77 \(Sandmagasin 3\)](#)

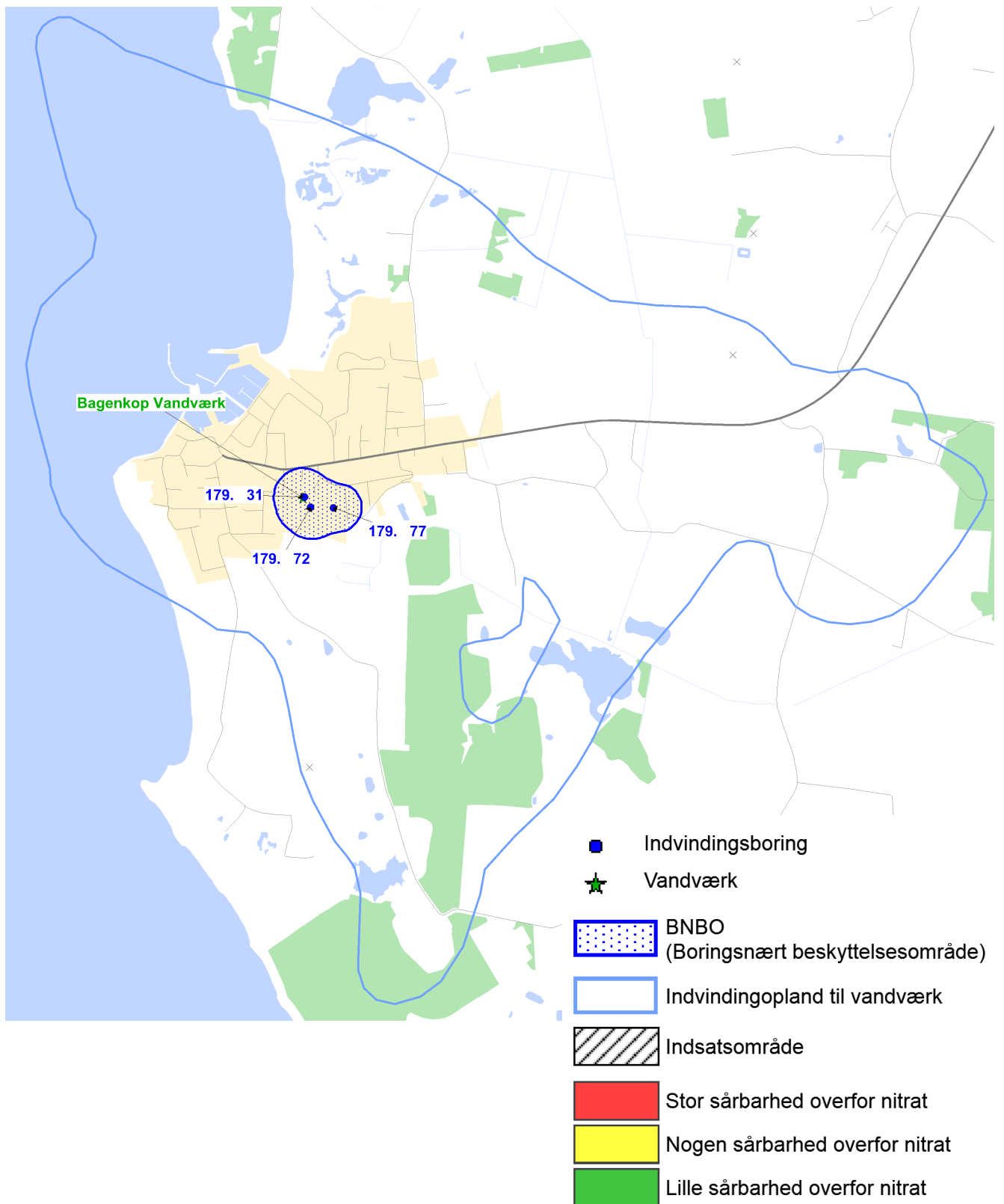
[DGU nr.: 179.72 \(Sandmagasin 3\)](#)

Vandværkets boringer indvinder vand fra sandmagasin 3 under spændte forhold. Råvandet er svagt reduceret, og lerdæklagets tykkelse over magasinet varierer mellem 22 og 27 meter.

Risikovurdering

Indvindingsoplandet til vandværket er ikke sårbart overfor nitrat, idet der registreres et velbeskyttende lerdæklag over sandmagasin 3. Dette betyder, at der ikke er afgrænset et indsatsområde i vandværkets indvindingsopland., se oversigtskort

Væsentlige parametre på Langeland	
Nitrat	I 2 boringer er der ikke påvist indhold af nitrat. I boring DGU nr. 179.72 er der ved seneste analyse påvist et indhold af nitrat på 1 mg/l. Dette modsiger den gode geologiske beskyttelse der er i området. Der er ikke tidligere påvist nitrat i Bagenkop vandværks boringer.
Sulfat	I boring DGU nr.179.72 er indholdet let forhøjet (55 mg/l) og vurderes bl.a. at stamme fra havvand. I de øvrige boringer er indholdet forhøjet (84 og 92 mg/l). Det vurderes delvist at stamme fra havvand samt pyritoxidation, som muligvis kan være indvindingsbetinget
Chlorid	Boringerne er påvirket af chlorid med koncentrationer mellem 120-220 mg/l
Pesticider	Indvindingsboringerne er ikke påvirket af pesticider
Miljøfremmede stoffer	Der er ikke påvist chlorerede opløsningsmidler eller andre miljøfremmede stoffer i boringerne
Forurenede ejendomme	Indenfor vandværkets indvindingsopland ligger fem V2-kortlagte ejendomme (1 losseplads, benzinstation, tjæreplads, benzinsalg, villaolietank) og tre V1-kortlagte (2 servicestationer og et beddingsanlæg) og en ejendom der er kortlagt på hhv. V1 og V2 (tjæreplads)





Lejbølleværket

Indvindingstilladelse: 750.000 m³/år

Aktuel indvinding: 530.000-540.000 m³/år

Ej problemer med at overholde drikkevandets kvalitet

Aktive indvindingsboringer







DGU nr.: 165.50 (kalkmagasin)
 DGU nr.: 165.58 (kalkmagasin)
 DGU nr.: 165.59 (kalkmagasin)
 DGU nr.: 165.358 (kalkmagasin)
 DGU nr.: 165.64 (kalkmagasin)
 DGU nr.: 165.95 (kalkmagasin)
 DGU nr.: 165.96 (kalkmagasin)
 DGU nr.: 165.139 (kalkmagasin)
 DGU nr.: 165.143 (kalkmagasin)
 DGU nr.: 165.145 (kalkmagasin)

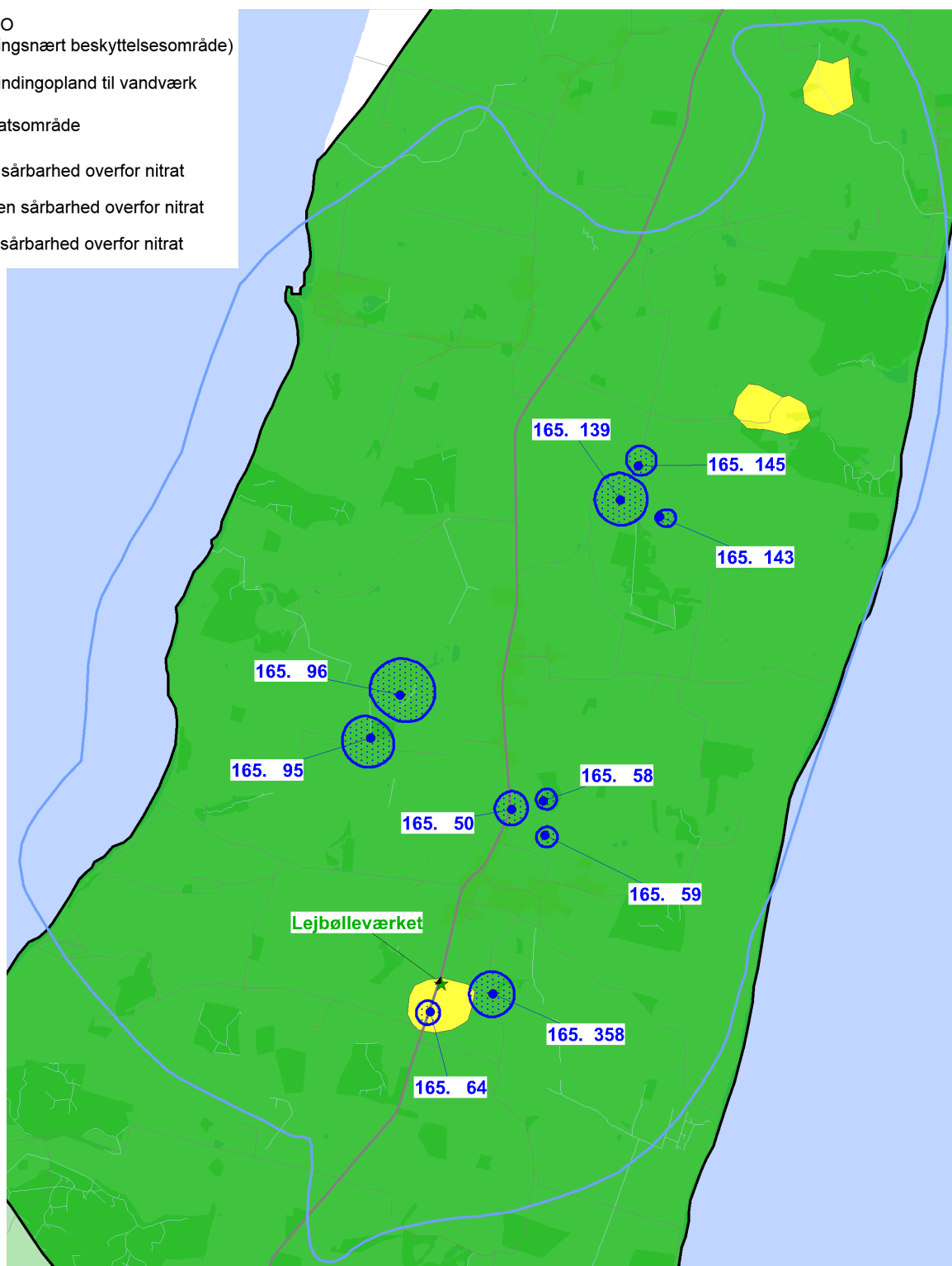
Vandværkets borer indvinder vand fra et spændt kalkmagasin. Lerdæklaget over kalkmagasinet udgør 26-37 meter. I 8 borer er råvandet svagt reduceret, og i boring DGU nr. 165.96 og 165.145, er råvandet stærkt reduceret.

Risikovurdering

Kalkmagasinet har generelt en lille sårbarhed overfor nitrat. Tre mindre områder i vandværkets indvindingsopland er udpeget med nogen sårbarhed overfor nitrat. Der tre områder er derfor også udpeget som et indsatsområde, se oversigtskort

Væsentlige parametre på Langeland	
Nitrat	Indvindingsboringerne er ikke påvirket af nitrat
Sulfat	I 8 borer er indholdet enten under eller lige omkring baggrundsniveau. I boring DGU nr. 165.64 er indholdet på let forhøjet, dette vurderes at være indvindingsbetinget.
Chlorid	5 borer, DGU nr. 165.58, 165.644, 165.95, 165.96 og 165.143, er svagt saltpåvirket (78 - 109 mg/l). De resterende borer er ikke påvirket af salt
Pesticider	I boring DGU nr. 165.64 er der påvist indhold af Dichlorprop og Mechlorprop på hhv. 0,037 og 0,076 µg/l i 2008. Pesticiderne er ikke genfundet. I de øvrige borer er der ikke påvist pesticider
Miljøfremmede stoffer	I Boring DGU nr. 165.96 er der påvist Toluen under kvalitetskriteriet ved seneste analyse (2011). Der er ikke påvist chlorerede opløsningsmidler i boringen. I de øvrige borer er der ikke påvist chlorerede opløsningsmidler eller andre miljøfremmede stoffer
Forurenede ejendomme	Der ligger tre V2-kortlagte ejendomme (autoreparationsværksted, tidl. mejeri, fyldplads) samt en V1-kortlagt ejendom (autoreparationsværksted) indenfor indvindingsoplandet til Lejbølleværket

- Indvindingsboring
- ★ Vandværk
-  BNBO
(Boringsnært beskyttelsesområde)
-  Indvindingopland til vandværk
-  Indsatsområde
-  Stor sårbarhed overfor nitrat
-  Nogen sårbarhed overfor nitrat
-  Lille sårbarhed overfor nitrat



Ordforklaring

BNBO

BoringsNære BeskyttelsesOmråder. Et beskyttelsesområde omkring en vandværksboring.

Frit grundvandsmagasin

Et grundvandsmagasin der ikke er helt mættet/fyldt med grundvand, hvorfor der også er luftfyldte porer i toppen af magasinet.

Grundvandsdannende opland

Det areal på jordoverfladen, hvor nedbør siver ned til grundvandet, og efterfølgende strømmer til en given indvindingsboring.

Indsatsområde

Et område hvor det er vurderet, at der er et særligt behov for beskyttelse af grundvandsressourcen.

Indvindingsopland

Defineres som det areal hvorfra vandværkerne henter deres grundvand.

Kvartære aflejringer

Beskriver en periode for ca. 2 mio. år til 10.000 år fra nutiden De aflejringer der henvises til består hovedsagligt af moræneler, morænesand og morænegrus.

Nitrat (NO₃⁻)

Grænseværdi for nitrat i drikkevandet er 50 mg/l.

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Et område som er vurderet til at være følsom overfor forurening nitrat.

OD

Område med Drikkevandsinteresser: Et område der har eller kan have betydning for vandindvinding til mindre vandværker og erhverv.

OSD

Område med Særlige Drikkevandsinteresser: Et område hvor regnvandet siver ned og danner grundvand, og som bruges til vandforsyninger af regional betydning nu eller i fremtiden.

Palæocæn kertemindemergel

Danienkalk og grønsandskalk. Palæocæn beskriver en tidsperiode som ligger indenfor perioden fra 70 mio. år til 2 mio. år til fra nutiden.

Primært grundvandsmagasin

Et primært grundvandsmagasin har en forholdsvis stabil tilstrømning af vand, og det er typisk disse magasiner der anvendes til indvinding af drikkevand.

Proportionalitetsprincippet

De valgte påbudte indsatser må ikke være mere indgribende, end formålet med indsatsen tilsiger. Indsatsen skal være nødvendig for at opnå formålet.

Pyritoxidation

Sulfidmineralet Pyrit (FeS₂) er et stabilt mineral i et iltfrit miljø, men er meget ustabil i et oxideret (iltfyldt) miljø.

Oxidation af pyrit med ilt eller nitrat kan give anledning til at der i grundvandet konstateres forhøjet indhold af sulfat.

Redoxgrænsen

Redoxgrænsen adskiller de iltede jordlag fra de reducerede jordlag (uden ilt).

Saltpåvirkning (indhold af chlorid)

- Ej saltpåvirket <75 mg/l.
- Svagt saltpåvirket 75-250 mg/l.
- Noget saltpåvirket >250 mg/l.

Sulfat (SO₄²⁻)

Baggrundsværdien for sulfat i Langeland Kortlægningsområde er fastsat til 30 mg/l.

Spændt grundvandsmagasin

Her ligger grundvandspotentialet/vandpejlet højere end toppen af grundvandsmagasinet. Det betyder med andre ord, at det vandførende lag altid er fuldt mættet, og der ikke er luftfyldte porer i grundvandsmagasinet.

V1- kortlægning (Vidensniveau 1)

Region Syddanmark har kortlagt ejendommen som forurenet på baggrund af en tidligere eller igangværende aktivitet, f.eks. autoværksted, renseri mv. Aktiviteten kan have givet anledning til forurening. Ejendommen er ikke undersøgt.

V2- kortlægning (Vidensniveau 2)

Der er udført en undersøgelse på ejendommen som har påvist forurening på hele eller dele af ejendommen.

Kilder

- Naturstyrelsen Redegørelse for Langeland, afgiftsfinansieret grundvandskortlægning 2015.
- Vejledning om indsatsplaner 2015, NST
- Vandforsyning 2. udg. 2002
- Vandforsyningsteknik 4. udgave, 2005
- Udpegning af indvindings- og grundvandsdannende oplande, geovejledning 2 (del 1)
- Opstilling af geologiske modeller til grundvandsmodellering, geovejledning 3
- Vurdering af grundvandsmagasiners nitratsårbarhed, Geovejledningen 5, GEUS
- Boringsnære beskyttelsesområder BNBO, MST nr. 2, 2007
- Zonering detailkortlægning af arealer til beskyttelse af grundvandsressourcen, MST Nr. 3, 2000
- Miljørapport over forslag til ændringer i nitrathandlingsprogrammet bestående af dele af ny husdyrregulering og målrettet efterafgrødeordning, Miljøstyrelsen dec. 2016
- Bekendtgørelse om indsatsplaner, BEK nr. 912 af 27/06/2016
- Bekendtgørelse af lov om vandforsyning, LBK nr. 125 af 26/01/2017
- Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr. 1189 af 27/09/2016
- Bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4, BEK nr. 726 af 01/06/2016
- Bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål (slambekendtgørelsen), BEK nr. 1650 af 13/12/2006
- Bekendtgørelse om tilladelse og godkendelse m.v. af husdyrbrug, BEK nr. 211 af 28/02/2017
(Husdyrgodkendelsbekendtgørelsen)
- Bekendtgørelse om tilladelse og godkendelse m.v. af husdyrbrug, BEK nr. 40 af 11/01/2016
(forældet, erstattet af ovenstående)
- Bekendtgørelse af lov om husdyrbrug og anvendelse af gødning m.v. BEK nr. 256 21/03/2017
- Bekendtgørelse om indretning, etablering og drift af olietanke, rørsystemer og pipelines, BEK nr. 1611 af 10/12/2015.

FOTO er taget af Langeland Kommune

