



Gribskov
Kommune

Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse

Februar 2025



Indhold

Indledning og formål	6
Baggrund og lovgrundlag	6
Afgørelse om miljøvurdering	7
Hvad er en indsatsplan	8
Retsvirkning	9
Kortlægningsområde, udpegninger og beskyttelsesområder	9
Planproces	11
Vandforsyningen i Gribskov Kommune	12
Evaluerings af tidligere indsatser	14
Risikovurdering af BNBO	14
Miljømål	15
Pesticider	15
Nitrat	16
Miljøfremmede stoffer	17
Resumé af 'Redegørelse for grundvandskortlægning, 2014'	17
Geologi og Hydrogeologi	18
Grundvandskemi	20
Resumé af 'Kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'	21
Resumé af Drikkevand på tværs	25
Interessentinddragelse- hvilke udfordringer står vandværkerne overfor	26
Udvidet pesticidanalyser	26
Fælles overblik over grundvandsressourcen	26
Reserveområder	27
Fordele og ulemper ved decentral vandforsyning	28
Danmarks naturfredningsforening (DN) 3-i-1: Grundvandsbeskyttelse, naturbeskyttelse og rekreative interesser	28
Opsamling på resultater	29
Resultater fra Drikkevand på tværs benyttes i indsatsplanen	29
Resumé af Drikkevand på tværs - Ressourceanalyse	29
Vandkvalitet – analyser fra Drikkevand på tværs	32
Indsatsprogram	35
Oversigt over indsatser	36
Beskrivelse af indsatser	37
Retningslinjer	41
Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)	41
Anvendelse af jord, slagger og andre restprodukter	41
Rekreative interesser	42
Nedsivning	43
Veje og vejanlæg	43
Sløjfning af overflødige boringer/brønde	44
Jordvarmeanlæg	44
Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse - Februar 2025	2



Restriktioner på kommunale arealer	45
Datablade	46
Asserbo Vandværk	46
Geologi og indvinding	46
Arealanvendelse og trusler	49
Miljømål	51
Opfyldelse af miljømål	52
Indsatser for Asserbo Vandværk	54
Baunehøj Vandværk	56
Geologi og indvinding	56
Arealanvendelse og trusler	59
Miljømål	61
Opfyldelse af miljømål	63
Indsatser for Baunehøj Vandværk	65
Esbønderup Vandværk	67
Geologi og indvinding	67
Arealanvendelse og trusler	70
Miljømål	72
Opfyldelse af miljømål	74
Indsatser for Esbønderup Vandværk	76
Esbønderup Skovhuse Vandværk	78
Geologi og indvinding	78
Arealanvendelse og trusler	81
Miljømål	83
Opfyldelse af miljømål	84
Indsatser for Esbønderup Skovhuse Vandværk	86
Esrum Vandværk	88
Geologi og indvinding	88
Arealanvendelse og trusler	91
Miljømål	93
Opfyldelse af miljømål	94
Indsatser for Esrum Vandværk	96
Gilleleje Vandværk	98
Geologi og indvinding	98
Arealanvendelse og trusler	101
Miljømål	103
Opfyldelse af miljømål	104
Indsatser for Gilleleje Vandværk	107
Græsted Vandværk	109
Geologi og indvinding	109
Arealanvendelse og trusler	112
Miljømål	114



Opfyldelse af miljømål.....	115
Indsatser for Græsted Vandværk.....	118
Helsing Vandværk	120
Geologi og indvinding.....	120
Arealanvendelse og trusler.....	123
Miljømål	126
Opfyldelse af miljømål.....	127
Indsatser for Helsing Vandværk	130
Kagerup Vandværk.....	132
Geologi og indvinding.....	132
Arealanvendelse og trusler.....	135
Miljømål	137
Opfyldelse af miljømål.....	138
Indsatser for Kagerup Vandværk	140
Smidstrup Vandværk.....	142
Geologi og indvinding.....	142
Arealanvendelse og trusler.....	146
Miljømål	147
Opfyldelse af miljømål.....	149
Indsatser for Smidstrup Vandværk	151
Tisvilde Vandværk.....	153
Geologi og indvinding.....	153
Arealanvendelse og trusler.....	156
Miljømål	158
Opfyldelse af miljømål.....	159
Indsatser for Tisvilde Vandværk	162
Udsholt Vandværk.....	164
Geologi og indvinding.....	164
Arealanvendelse og trusler.....	167
Miljømål	169
Opfyldelse af miljømål.....	170
Indsatser for Udsholt Vandværk	173
Vejby Vandforsyning.....	175
Geologi og indvinding.....	175
Arealanvendelse og trusler.....	179
Miljømål	180
Opfyldelse af miljømål.....	182
Indsatser for Vejby Vandforsyning	184
Villingebæk Vandværk	187
Geologi og indvinding.....	187
Arealanvendelse og trusler.....	190
Miljømål	192



Opfyldelse af miljømål.....	193
Indsatser for Villingebæk Vandværk.....	195
Referencer	197



Indledning og formål

I Gribskov Kommune passer vi på vores grundvand. Det gør vi for at borgere og erhverv - nu og i fremtiden - er sikret rent drikkevand.

Det er således Gribskov Kommunes målsætning at sikre en fremtidig bæredygtig, tilstrækkelig og kvalitetsmæssigt tilfredsstillende vandforsyning, der bygger på forekomsterne af grundvand, der kræver en simpel vandbehandling og som tilgodeser forbrugernes (borgere og erhverv) behov for drikkevand under hensyntagen til miljø og natur.

Gribskov Kommune har ligeledes oplistet en række forsyningsmålsætninger i Perspektivplan for vandforsyning i Gribskov Kommune", /9/.

Grundvandet der indvindes i Gribskov Kommune hentes fra sand- og kalklag dybt nede i jorden, og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcen er meget varierende. For at sikre rent drikkevand i fremtiden er det derfor nødvendigt at beskytte grundvandet, og kræver en aktiv indsats fra både vandværkernes og kommunens side af. Indsatsplanen er her et redskab til beskyttelsen af grundvandet. Det overordnede formål med Gribskov Kommunes indsatsplan er at sikre grundvandsressorens fremtidige anvendelighed som drikkevand, samt afhjælpe og forebygge mod forureninger der truer grundvandsressourcen. Planen skal danne administrationsgrundlag i forhold til nødvendige indsatser for grundvandsbeskyttelsen i kommunens myndighedsarbejde.

Baggrund og lovgrundlag

Nærværende indsatsplan er udarbejdet på baggrund af den seneste statslige grundvandskortlægning for Gribskov Kommune 2021, herunder den opdaterede Sårbarhedskortlægning fra Gribskov, /2/, /3/ og projektet "Drikkevand på tværs", /6/. Indsatsplanen er i overensstemmelse med bekendtgørelsen om udpegning af drikkevandsressourcer, BEK nr. 483 af 08/05/2023.

Denne indsatsplan afløser Gribskovs Kommunes seneste indsatsplan, der blev vedtaget i 2016. /5/.

Staten har siden 2000 gennemført kortlægning af nuværende og fremtidige drikkevandsinteresser, kaldet den statslige grundvandskortlægning. Grundvandskortlægningen er et landsdækkende projekt, der gennemføres for at få en viden til at sikre Danmarks fremtidige drikkevandsforsyning. I Grundvandskortlægningen er kvaliteten, sårbarheden og udbredelsen af grundvandsmagasinerne i områder med drikkevandsinteresser således kortlagt for hele Danmark. Kortlægningen opdateres løbende,



f.eks. når der sker ændringer i indvinding. I kortlægningen udpeges der Områder med Særlige Drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandværker. Indenfor Områder med særlige Drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande til almene vandværker udpeges der desuden nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) udpeges inden for NFI. Se afsnittet [resumé af 'redegørelse for grundvandskortlægning Gribskov, 2014'](#) i denne indsatsplan for et resume af grundvandskortlægningen af Gribskov Kommune. Når et område er kortlagt af Miljøstyrelsen, bliver kortlægningen overdraget til de berørte kommuner. I henhold til vandforsyningslovens §13 skal kommunen udarbejde en indsatsplan for de af Staten udpegede indsatsområder (IO), og derudover kan kommunen jf. §13a i vandforsyningsloven vælge at udarbejde en indsatsplan for et større område f.eks. de boringsnære beskyttelsesområder (BNBO), hvis de udpegede indsatsområder ikke er tilstrækkelige til at sikre kommunens vandforsyningsinteresser.

Indsatsplanen omfatter hele Gribskov Kommune og er vedtaget med hjemmel i både vandforsyningsloven §§ 13 og 13a.

Afgørelse om miljøvurdering

Der er foretaget en screening efter Miljøvurderingsloven, der viser, at der ikke skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport for indsatsplanen i forhold til planer og programmer.

Det er vurderet, at planens gennemførelse, hvis formål det er at sikre grundvandsressourcens fremtidige anvendelighed som drikkevand samt afhjælpe og forebygge mod forureninger der truer grundvandsressourcen, vil have en positiv sideeffekt på natur og befolkningens sundhed, idet gennemførelse af planen vil medføre en begrænsning i mængden af miljøfarlige stoffer i grundvandet.

Indsatsplanen for grundvandsbeskyttelse fastlægger ikke rammer for fremtidige anlægsprojekter omfattet af Miljøvurderingslovens bilag 1 og 2, hvorfor det er vurderet, at indsatsplanen ikke indeholder konkrete VVM-pligtige projekter.

Gribskov Kommune har på ovenstående baggrund truffet afgørelse efter miljøvurderingslovens § 10 om at Indsatsplanen for grundvandsbeskyttelse i Gribskov Kommune ikke skal miljøvurderes. Afgørelsen er offentliggjort sammen med forslag til Indsatsplanen på Gribskov Kommunes hjemmeside den 29. august 2024.

Habitatvurdering

Jævnfør § 8, stk. 4 samt § 10 i habitatbekendtgørelsen, skal der foretages en vurdering af om indsatsplanen i sig selv eller i



forbindelser med andre planer og projekter kan medføre en væsentlig påvirkning på Natura 2000- områder eller kan medføre beskadigelse af yngle- og rasteområder for arter på habitatdirektivets bilag-IV. Gribskov Kommune har derfor foretaget en væsentlighedsvurdering af aktiviteter indeholdt i indsatsplanen. Væsentlighedsvurderingen viste, at indsatsplanen ved gennemførelse kan forventes at medføre en reduceret brug af pesticider og nitrat i Gribskov Kommune, hvilket vurderes at være positivt for naturen. Indsatsplanen vurderes således ikke at medføre væsentlig negativ påvirkning af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder, men kan potentielt have en positiv påvirkning. Indsatsplanen vurderes ikke at påvirke raste- eller yngleområder for bilag IV arter generelt men potentielt have en positiv effekt for bilag IV-arter.

Hvad er en indsatsplan

Indsatsplanen beskriver, hvad der konkret skal gøres for at beskytte grundvandet indenfor et bestemt område. Planen beskriver således de indsatser, som er nødvendige for at beskytte grundvandet, hvilke områder der skal beskyttes, hvem der er ansvarlig for at udføre indsatserne og, hvornår indsatserne skal være gennemført.

Indsatsplanens målgruppe er vandværkerne i Gribskov Kommune, Region Hovedstaden, landboforeninger og andre interesseorganisationer, lodsejere inden for de arealer som indsatsplanen omfatter, samt Gribskov Kommunes politikere og administration.

Indsatsplanen indeholder følgende hoveddele:

Fastsættelse af miljømål for hhv. nitrat, pesticider og andre miljøfremmede stoffer. Hvis miljømålene ikke opfyldes af vandværkerne, kan det betyde at der er behov for en indsats.

Resumé af grundvandskortlægning fra hhv. 2016 og 2021 samt den kortlægning der er udført i regi af projektet "Drikkevand på Tværs".

Fastsættelse af indsatser og retningslinjer. Fastsættelsen af indsatser indebærer derudover hvilken aktør der driver indsatsen, inden for hvilke områder indsatsen skal udføres og tidsfristen for indsatsen udførelse. Retningslinjer fastlægges med henblik på den kommunale administrationspraksis på en række lovområder der kan have betydning for grundvandsressourcens kvalitet.

Datablade for vandværkerne hvor specifikke indsatser der berører det enkelte vandværk, fremgår samt hvorvidt det enkelte vandværk opfylder de fastsatte miljømål.



Retsvirkning

Gribskov Kommune er forpligtet til at gennemføre indsatsplanen og skal følge planens retningslinjer ved administration efter lovgivningen.

Indsatsplanen har ingen direkte retsvirkning over for borgere og virksomheder, men den lægger rammerne for, hvordan kommunen vil sikre, at grundvandet bliver beskyttet. Indsatser og retningslinjer der fremgår af planen, skal følges op med konkrete handlinger og afgørelser, hvor berørte parter har mulighed for at blive hørt.

Gribskov Kommune kan med nærværende indsatsplan indgå aftaler med grundejere om dyrkningspraksis eller andre restriktioner i arealanvendelsen for at beskytte grundvandet. Hvis der ikke kan opnås frivillige aftaler, kan Gribskov Kommune pålægge grundejere de rådighedsindskrænkninger eller andre foranstaltninger, som er nødvendige for at sikre nuværende eller fremtidige drikkevandsinteresser mod forurening, jf. Miljøbeskyttelsesloven. Erstatningen skal i givet fald betales af pågældende vandværk.

De lovmæssige krav til indsatsplanen fremgår i bekendtgørelsen om indsatsplaner (BEK nr. 1106 af 22/10/2024).

Kortlægningsområde, udpegninger og beskyttelsesområder

I det følgende beskrives de områder der fastlægges i forbindelse med grundvandskortlægningen og indgår i indsatsplanen. Det drejer sig om Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD), indsatsområder (IO), Borningsnære Beskyttelsesområder (BNBO), Nitratfølsomme indvindingsområder og Sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder.

Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD)

Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) er områder der er udpeget ud fra et ønske om at reservere grundvandsressourcer af god kvalitet og i tilstrækkelig mængde til at sikre den fremtidige drikkevandsforsyning i forhold til befolkningens og erhvervets forventede udvikling.

Indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande

For vandværkernes boringer udpeges der indvindingsoplande.

Et indvindingsopland afgrænses ud fra en beregning fra dynamiske grundvandsmodeller af arealet på jordoverfladen, hvorunder grundvandet strømmer til en given indvindingsboring med en transporttid for vandpartiklerne om at nå boringen på op til 200 år.



Dertil tillægges en bufferzone på 300 meter omkring alle indvindingsboringer.

Indvindingsoplandes udbredelser kan være meget forskellige, idet de er afhængige af bl.a. geologien, hydrogeologien, indvindingens størrelse og hvilket magasin der indvindes fra.

Det grundvandsdannende opland til en boring omfatter hele det areal på jordoverfladen, hvor nedbør infiltrerer, og strømmer til den pågældende boring. I det grundvandsdannende opland har vandpartiklerne forskellig transporttid til boringen og man kan derfor differentiere det grundvandsdannende opland efter transporttid til boringen, f.eks. som 50, 100 og 200 års oplande.

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI)

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI) udpeges inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD (IOL uden for OSD).

NFI afgrænses hvor der er en øget risiko for forurening af grundvandet med nitrat. NFI afgrænses bl.a. ud fra grundvandsdannelsen og den geologiske sårbarhed over for nitrat.

SFI afgrænses på sandjorde, der er særligt følsomme over for udvaskning af sprøjtemidler. Afgrænsningen foretages bl.a. ud fra jordens humusindhold og fordelingen af ler og silt i de øverste meter af jorden.

Indsatsområder (IO)

Indsatsområder udpeges inden for udpegninger til følsomme indvindingsområder (SFI og NFI), hvor en særlig indsats til beskyttelse af drikkevandsressourcen er nødvendig. Dette vurderes ud fra arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse ud fra jordens komposition.

10 meter fredningsbælte, 25 meters zoner og 300 meters

Der er fastlagt hhv. 10 meter zone, 25 meter zone og et beregnet BNBO omkring vandværkernes boringer.

10 meters beskyttelseszonen, også kaldet fredningsbæltet, er i Gribskov Kommune fastlagt omkring vandværkernes boringer i indvindingstilladelsen til boringen. Inden for fredningsbæltet må der hverken anvendes plantebeskyttelsesmidler, gødning eller ske jordbearbejdning generelt. Det er kommunen der er tilsynsmyndighed med 10 meters zonen.



Der er desuden fastlagt en 25 meters beskyttelseszone omkring vandværkernes borer. Her må der ligeledes ikke anvendes plantebeskyttelsesmidler, eller dyrkes og gødes til erhvervsmæssige eller offentlige formål. 25 meter zonen gælder kun for landbrugsarealer og det er Landbrugsstyrelsen der er tilsynsmyndighed.

Endelig er der en fastlagt zone på 300 meter for vandværksboringer. Zonen anvendes især ved etablering af nye nedsivningsanlæg, så det sikres, at der er mere end 300 meter fra nedsivningsanlægget til en boring, hvorfra der indvindes vand af drikkevandskvalitet.

Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)

Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) udpeges omkring alle vandværkers borer, men er ikke, som 10- og 25-meterzonerne, en fast afstand fra en given boring. BNBO afgrænses ud fra en beregning af arealet på jordoverfladen, hvorunder vandet der strømmer til boringen har en transporttid på ét år. BNBO kan derfor forstås som et étårs indvindingsopland.

Inden for BNBO kan risikoen for forurening af miljøfremmede stoffer i drikkevandet være øget, som følge af den korte transporttid af en eventuel forurening til boringen, højere koncentrationer grundet manglende opblanding og under særlige geologiske og/eller hydrologiske forhold øget grundvandsdannelse, som følge af sænkning af grundvandets trykniveau i forbindelse med indvinding af grundvandet.

Planproces

Indsatsplanen er udarbejdet af Gribskov Kommune. Grundvandsrådet i Gribskov Kommune har bistået til udarbejdelsen af indsatsplanen. Grundvandsrådet består af repræsentanter fra kommunens politiske fagudvalg, vandværker, Region Hovedstaden, industri, landbrug og interesseorganisationer.

Grundvandsrådet i Gribskov Kommune har den 31. maj 2024 fået fremsendt planforslag til gennemgang. Forslaget til indsatsplanen er præsenteret på Koordinationsforummøde d. 26. juni 2024.

Det blev politisk vedtaget af det politiske fagudvalg, Klima, Teknik og Miljø i Gribskov Kommune den 27. august 2024 at sende forslaget til indsatsplan i offentlig høring i 12 uger. (Kommunalbestyrelsen har delegeret vedtagelsen af indsatsplan til fagudvalget). Forslaget til indsatsplanen er i offentlig høring fra den 29. august 2024 til d. 21. november 2024. Den endelige indsatsplan er politisk vedtaget den 25. februar 2025 af det politiske fagudvalg Klima, Teknik og Miljø.



Behov for afrapportering/tilbage melding vedrørende status på implementeringen af indsatsplanen aftales i regi af grundvandsrådet i Gribskov Kommune eller udvalget for Klima, Teknik og Miljø.

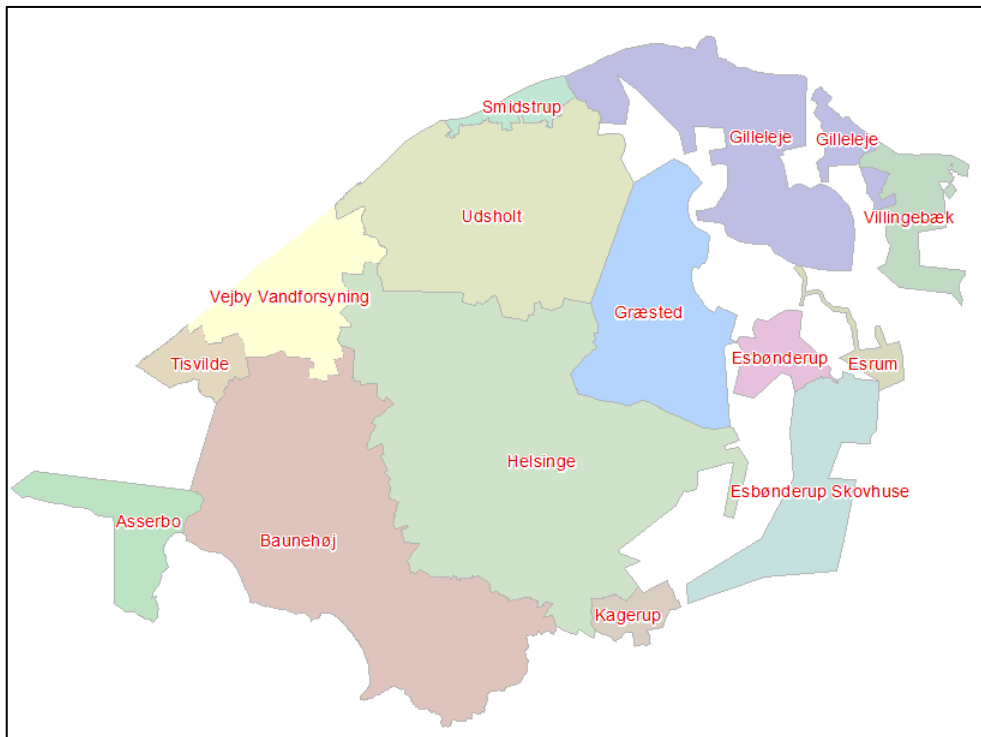
Vandforsyningen i Gribskov Kommune

I Gribskov Kommune er der 14 almene vandværker, der alle er omfattet af nærværende indsatsplan. De 14 vandværker og deres tilladte indvinding fremgår af nedenstående tabel 1-1 og vandværkernes forsyningsområde fremgår af nedenstående kort på figur 1-1.

Tabel 1-1 Vandværker i Gribskov Kommune og deres tilladte indvinding.

Vandværk	Tilladt indvinding i m ³ /år
Asserbo Vandværk	105.000
Udsholt Vandværk	420.000
Esbønderup Skovhuse Vandværk	35.000
Esbønderup Vandværk	55.000
Esrup Vandværk	60.000
Gilleleje Vandværk	705.000
Græsted Vandværk	230.000
Smidstrup Vandværk	75.000
Villingebæk Vandværk	110.000
Baunehøj Vandværk	350.000
Tisvilde Vandværk	130.000
Vejby Vandforsyning	250.000
Helsingør Vandværk	600.000
Kagerup Vandværk	30.000
I alt	3.110.000





Figur 1-1 Kort over forsyningsområder i Gribbskov Kommune.

I nærværende indsatsplan vil vandværkernes vigtighed indgå som del af den samlede vurdering af vandværkerne i deres specifikke afsnit.

Der tages stilling til hvilken kategori vandværk og tilhørende borerer falder ind under, i vandværkernes datablade. Vigtigheden bliver vurderet ud fra nedenstående definitioner:

Kategori 1 vandværker er vandværker der er **essentielle** for den nuværende og fremtidige samlede drikkevandsforsyning i kommunen.

Omfatter vandværker:

- hvor der vil være behov for at etablere en permanent alternativ vandforsyning (f.eks. nye borerer), hvis drikkevandet forurenes.
- der forsyner mange forbrugere og/eller spiller en vigtig rolle i nødforsyning for andre vandværker.

Kategori 2 vandværker er vandværker der **i nogen grad er essentielle** for den nuværende og fremtidige samlede drikkevandsforsyning i kommunen.

Omfatter vandværker:

- hvor der vil være behov for at foretage mindre ændringer i vandindvindingsstrukturen, hvis drikkevandet forurenes.
- der forsyner en del forbrugere og/eller spiller en rolle i nødforsyning for andre mindre vandværker.

Kategori 3 vandværker er vandværker der **i mindre grad er essentielle** for den nuværende og fremtidige samlede drikkevandsforsyning i kommunen.

Omfatter vandværker:

- hvor det er muligt at forsyne forbrugeren via nødforbindelser fra andre vandværker, også på længere sigt, hvis drikkevandet forurenes.
- Vandværket forsyner få forbrugere og/eller spiller ikke en vigtig rolle i nødforsyning for andre vandværker.

Kategoriseringen af vandværkerne er udelukkende i forhold til den samlede drikkevandsforsyning af borgerne i Gribskov Kommune og indgår i vandværkernes samlede vurdering i deres datablade. Kategoriseringen vil ikke have betydning for Region Hovedstadens arbejde med indsatser over for grunde der kortlægges eller er kortlagt som forurenede i vandværkernes indvindingsoplande.

Evaluering af tidligere indsatser

I 2018 og 2020 er der gjort status over og foretaget en evaluering af indsatser beskrevet i "Indsatsplan for 2016" Rapporten "Evaluering af indsatser i: Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse", maj 2018, /11/ indeholder en status, evaluering og beskrivelse af implementering af indsatser fordelt på de kommunale indsatser og for hvert vandværk. I rapporten konkluderes det overordnet set, at alle indsatser er implementeret eller planlagt implementeret, for så vidt angår de kommunale indsatser. For vandværkernes indsatser konkluderes det, at vandværkerne overordnet set har implementeret indsatser og generelt har gjort et stort stykke arbejde med at implementere nye lovkrav, systemer og at samarbejder både internt mellem værkerne og med kommunen er fremmet.

Risikovurdering af BNBO

I 2019 blev 'Bekendtgørelse om vurdering af boringsnære beskyttelsesområder og indberetning' vedtaget, og således blev det et krav at kommunerne foretog en risikovurdering af beskyttelsesbehovet i alle BNBO, i forhold til om der var behov for beskyttelse mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Desuden skulle det forsøges



at indgå frivillige aftaler om at ophøre brug af pesticider til erhvervsmæssige formål. Kan dette ikke lykkes, skal kommunerne meddele et påbud om ingen anvendelse af pesticider til erhvervsmæssige formål for BNBO hvor der er vurderet behov for en indsats.

Gribskov Kommune har udarbejdet risikovurderinger i 2021, jf. bekendtgørelsen. For risikovurderingen henvises der til /2/ og de enkelte vandværkers datablade. På baggrund af risikovurderingen, har Gribskov Kommune besluttet, hvorvidt der skal iværksættes indsatser indenfor de udlagte BNBO. Disse indsatser forsøges udmøntet ved frivillige aftaler mellem lodsejere og vandværker om ingen erhvervsmæssig anvendelse af pesticider.

Gribskov Kommune kan nedlægge forbud eller give påbud om anvendelse af pesticider efter Miljøbeskyttelsesloven indenfor BNBO, hvor Kommunen med risikovurderingen har vurderet, at der er behov for yderligere indsats for at reducere risikoen for forurening med pesticider fra erhvervsmæssig anvendelse inden for BNBO. Restriktionerne skal have til formål at forhindre, at der sker en forurening, som kan føre til forurening af vandindvindingen. Ovenstående beskrivelse er baseret på den nuværende lovgivning, og det skal noteres, at der i 2024 vil komme ny lovgivning indenfor BNBO-området, som træder i kraft den 1. juli 2024. Når denne lovgivning træder i kraft, er denne gældende. Den ny lovgivning lægger op til at kommunen skal meddele påbud om ingen erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i de BNBO hvor en indsats er vurderet nødvendigt, som følge af risikovurderingen, og det ikke har været muligt at indgå en frivillig aftale inden for en fastsat tidsfrist.

Miljømål

Der opstilles i denne plan miljømål for hhv. pesticider, nitrat og andre miljøfremmede stoffer. De opstillede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer omhandler de udpegede indsatsområder (IO) fra kortlægningen, de boringsnære beskyttelsesområder (BNBO). Desuden indgår de 50 års grundvandsdannende oplande, fra 'Drikkevand på Tværs'. Miljømålene er opstillet på baggrund af bl.a. nationale målsætninger, grundvandsdirektivet og miljømålsloven.

Pesticider

Pesticider bliver brugt til ukrudtsbekæmpelse o. lign. i landbruget, skovbrug, gartnerier, på fortove og i private haver. Det er blandt andet pesticider fra tidligere tiders brug af stoffer, der i dag er forbudt, som udgør et problem for grundvandet. Den generelle godkendelsesordning samt kommunens indsats skal sikre, at der ikke sker en uacceptabel anvendelse af pesticider på særligt sårbare arealer.



Det overordnede miljømål for grundvand på $<0,1 \mu\text{g/l}$ for enkeltstoffer og kvalitetskravet på $0,5 \mu\text{g/l}$ for summen af pesticider, er fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I Danmark er grundvandsdirektivet implementeret i bl.a. vandforsyningsloven og miljømålsloven. Kvalitetskravet afspejler et forsigtighedsprincip om, at pesticider er uønskede i grundvandet.

Gribskov Kommune opstiller, i overensstemmelse med den nationale målsætning, følgende målsætninger for pesticider i denne indsatsplan:

- Kvalitetskravet på $<0,1 \mu\text{g/l}$ for enkeltstoffer og $<0,5 \mu\text{g/l}$ for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet.

BNBO (boringsnære beskyttelsesområder) skal friholdes for en arealanvendelse, der medfører øget fare for forurening af grundvandet.

Hvis målsætningen for pesticider er opfyldt, er det ikke nødvendigt at opstille restriktioner i forhold til pesticider (gælder ikke for BNBO). Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af pesticider i grundvandet, skal pesticiderne overvåges samt gennemføres tiltag der sikrer at miljømålet overholdes. Gribskov Kommune vil som myndighed skulle påse, at vandkvaliteten forbedres i samarbejde med det pågældende vandværk. Dette kan omfatte bl.a. ændringer i indvindingsstrategi, skærpet kontrol og andre lignende tiltag.

Nitrat

Nitrat stammer fra husdyrgødning og kunstgødning, som jordbrugeren spreder ud på marken. Nitrat opløses let i vand og en del af den nitrat der ikke optages af afgrøder, bliver ført ud i vandløbene og ned i grundvandet. Derfor er der i Danmark, ligesom i resten af EU, skrappe regler for, hvordan man skal gøde markerne. Nitrat udgør især en trussel mod grundvandet, hvor jordbunden består af sand og grus eller, hvor kalken ligger tæt ved jordoverfladen. Her kan nitrat lettere sive ned i grundvandet end der, hvor det skal igennem et lerlag.

Det overordnede miljømål for grundvand på 50 mg nitrat/l er fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I Danmark er grundvandsdirektivet implementeret i bl.a. vandforsyningsloven, og herunder drikkevandsbekendtgørelsen, samt miljømålsloven.

- For at sikre, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune, må den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og i



indvindingsoplande til det pågældende vandværk eller kildeplads, ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at opstille restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Miljøfremmede stoffer

Forurening af grundvandsressourcen med miljøfremmede stoffer (ud over pesticider og nitrat) ses både i bymæssig bebyggelse og i landområderne. Miljøfremmede stoffer kan stamme fra tidligere tiders brug af kemikalier i industrien og forskellige typer af erhverv, men kan også stamme fra f.eks. spildevand, spildevandsslam, vejvand, tekniske anlæg mv.

Region Hovedstaden foretager lokalisering, prioritering og oprensning af forureninger med miljøfremmede stoffer der udgør en trussel mod grundvand med drikkevandsinteresser.

Gribskov Kommune opstiller følgende målsætning for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

- Kvalitetskrav for hver enkel af de miljøfremmede stoffer skal overholde kvalitetskrav fastsat i Drikkevandsbekendtgørelsen.
- BNBO (boringsnære beskyttelsesområder) skal friholdes for en arealanvendelse, der medfører øget fare for forurening af grundvandet.

Hvis målsætningen for det enkelte miljøfremmede stof er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille restriktioner i forhold til dette. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser miljøfremmede stoffer i grundvandet, skal der foretages overvågning samt gennemføres tiltag så miljømål overholdes.

Resumé af 'Redegørelse for grundvandskortlægning, 2014'

De følgende afsnit er et resumé af redegørelse for Grundvandskortlægning Gribskov /2/, som er den statslige afgiftsfinansierede grundvandskortlægning. Gribskov Kortlægningsområde blev oprindeligt udpeget af det tidligere Frederiksborg Amt i Regionplan 2001 som ramme for kortlægning af



Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD.

På baggrund af en lang række kortlægningsaktiviteter udført i Gribskov Kommune, er der opnået et godt kendskab til områdets geologi, hydrologi og grundvandskvaliteten.

I det følgende beskrives grundvandsressourcens geologi, hydrologi, grundvandskemi samt nitratsårbarhed. /2/.

Geologi og Hydrogeologi

Gribskov Kommune præges af et småbakket morænelandskab med randmorænebakker, dødislandskab og issøbakker, dannet under den seneste istid (Weichsel-istiden). Dødislandskabet er karakteriseret med talrige afløbsløse lavninger, der stedvist stadig indeholder småsøer eller lavbund. Issøbakkerne er karakteristiske for landskabet, da de typisk hæver sig 10 m over det omkringliggende terræn. Issøbakkerne ses særligt ved Mårum, Helsing, Græsted og Blistrup.

Højden i bakkedragene øst for Græsted, når op til kote + 80m DVR90. Området er i øvrigt præget af store lavtliggende områder. De lavtliggende kystnære enge har været oversvømmet af Littorinahavet i Stenalderen, og der er derved dannet fjordarme bl.a. ud mod Kattegatkysten. Søborg Sø, Esrum Ådal ind til Villingerød, Ellemose syd for Tisvilde og Pandehave Ådal er karakteriseret som marint forland, som udgjorde fjordarme i landskabet. Overordnet skråner landskabet fra syd mod nord til Kattegatkysten.

De geologiske aflejringer af sand, ler og kalk udgør de forskellige grundvandsmagasiner samt beskyttende lag i Gribskov Kommune. Aflejringerens beliggenhed og udbredelse har stor betydning for mulighederne for vandindvinding samt grundvandets kvalitet og sårbarhed og derved også behovet for indsatser i forhold til grundvandsbeskyttelse.

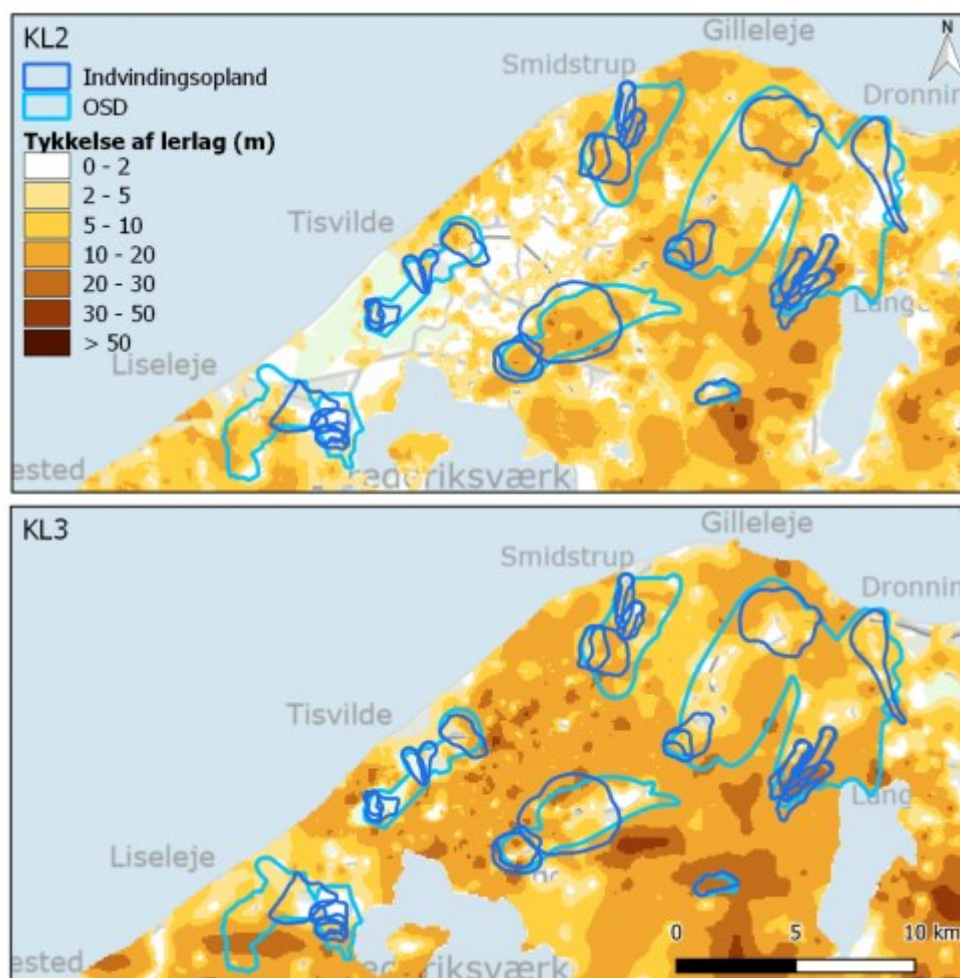
I området findes relativt tykke kvartære aflejringer, der primært udgøres af moræneler og sand, som er aflejret under forskellige perioder i seneste istid. I Alnarpdalen kan de kvartære aflejringer nå en tykkelse på op til 125 m, hvor de udenfor Alnarpdalen er væsentlig tyndere. Disse kvartære aflejringer udnyttes til indvinding af grundvand til vandforsyning. Under de kvartære lag ses de prækvartære aflejringer. Grænsefladen mellem Palæogen og Kvartær kaldes prækvartæroverfladen. Prækvartæroverfladen er regionalt domineret af Alnarpdalen, som ses i hele den østlige del af Gribskov Kommune, og gennemskærer området i en nordvestlig – sydøstlig retning. Kalkaflejringerne i Alnarpdalen er ikke påvirket af den glacielle opknusning. Udenfor Alnarpdalen er de øverste 5 – 20 m kalk påvirket



af gletcher, og de har derfor langt bedre hydrauliske egenskaber for vandindvinding.

Det øverste sekundære sandmagasin, KS1, ses kun sporadisk i området. Under dette følger de regionalt udbredte sandmagasiner, KS2 og KS3. I Alnarpdalen findes desuden det dybere sandmagasin, Alnarsandet som omtales KS4. De kvartære aflejringer underlejres af prækvartært kalk, som i dele af området er i hydraulisk kontakt med KS4. I Gribskov Kommune indvindes vand til vandforsyning fra KS2, KS3, KS4 og kalken. De primære grundvandsmagasiner udgøres af KS3 i den nordvestlige del, KS4 i den nordøstlige del og kalken i den sydvestlige del.

De lerede dæklag er vigtige i forhold til beskyttelse af grundvandet. I Gribskov Kommune består disse primært af moræneler, smeltevandsler og smeltevandssilt. På figur 3-1 ses lertykkelserne af KL2 og KL3. Den største lertykkelse ses mod sydøst, hvorimod der især i den vestlige del af kommunen ses tynde lerlag. /2/.



Figur 3-1 Tykkelser af lerlagene KL2 og KL3 (ler over redoxgrænsen er medregnet). /2/.

Grundvandskemi

Grundvandets kemiske sammensætning er et produkt af alle de påvirkninger, som vandet har været udsat for på dets vej fra terræn til boringens indtag. Grundvandets vandtype, samt indhold af nitrat og miljøfremmede stoffer, er væsentlige i forhold til at vurdere grundvandskvaliteten og magasinets sårbarhed. Hvis grundvandet er oxideret og er sårbart overfor nitrat, kan det indikere, at det ligeledes er sårbart overfor andre stoffer som f.eks. miljøfremmede stoffer.

Grundvandet kan tildeles en af følgende vandtyper: A, B, C (C1 og C2), D, X og Y, hvor A og B beskriver ungt og oxideret overfladepåvirket vand, C og D beskriver typisk ældre reduceret og godt beskyttet grundvand og X og Y indikerer, at det er blandingsvand, udtaget i redoxgrænsen eller, at prøven ikke er udtaget korrekt.

Vandtype A beskriver vand, der indeholder ilt, hvorfor vandet ofte beskrives som oxiderende og stammende fra den iltede zone. Vandet er ofte ungt og findes tæt på terræn. Vand af type A er direkte påvirket fra overfladen, og det er derfor sårbart overfor aktiviteter på overfladen.

Vandtype B beskriver vand, som indeholder mere end 1 mg/l nitrat. Vand af denne type er fra nitratzonen. Vandet er ungt og direkte påvirket fra overfladen. Så uanset at vandet godt kan stamme fra betragtelig dybde under overfladen, er det sårbart overfor aktiviteter på overfladen.

Vandtype C beskriver vand, som hverken indeholder ilt eller nitrat. Det afgørende er, at sulfatindholdet skal være større end 20 mg/l. Vandtype er ligeledes kendetegnet ved at indeholde mere end 0,2 mg/l jern. Vandtypen er kun indirekte påvirket fra overfladen, såfremt sulfatindholdet er > 50 mg/l, idet de forhøjede sulfatkoncentrationer indikerer, at der er nitrat på vej ned til magasinet. Vandtypen er reduceret og ikke direkte truet af aktiviteter på overfladen.

Vandtype D er kendetegnet ved hverken at indeholde ilt eller nitrat. Sulfatindholdet er reduceret, så sulfatkoncentrationen er mindre end 20 mg/l. Der er ingen tegn på overfladepåvirkning af magasinet, vandet er typisk gammelt og velbeskyttet mod aktiviteter på overfladen. Vand af type D er ikke sårbart overfor aktiviteter på overfladen.

Tabel 3-1 Beskrivelse af hvilke forhold der karakteriserer de forskellige vandtyper. /13/.

Grundvandet i Gribskov Kommune er generelt reduceret. Vandtyperne A og B (oxideret vand) findes næsten udelukkende i det overfladenære magasin KS2. I de dybere magasiner er der altovervejende reduceret vand. Den beregnede gennemsnitsdybde til redoxgrænsen i seneste grundvandskortlægning for Gribskov er 5,2 m, mens den maksimale dybde er 26 m. I hele kommunen er der gjort to fund af nitrat over grænseværdien på 50 mg/l og yderligere seks fund med over 25 mg/l.



Disse fund er alle fra perioden 2014-2016 og er gjort i ikke-almene borer, med undtagelse af ét enkelt af dem over 25 mg/l, hvor fundet er gjort på det gamle Rævebakken Vandværk, som ikke længere er i drift. Der ses generelt god grundvandskvalitet og nitratbelastningen vurderes ikke at udgøre en væsentlig trussel mod grundvandskvaliteten.

Der forekommer stedvist forhøjet sulfatindhold i både KS2 og KS3. Geologisk betinget forhøjet fosfor forekommer udbredt, men er typisk påvist sammen med høje indhold af opløst jern og udfældes tilfredsstillende ved normal vandbehandling på vandværkerne. Stedvist i den vestlige og sydvestlige del af kortlægningsområdet findes indhold af opløst organisk stof (NVOC) over drikkevandskvalitetskriteriet. Dette ses i alle magasiner, men de højeste indhold ses i kalken. Det forhøjede indhold vurderes at være geologisk betinget, og påvises ofte med høje indhold af ammonium/ammoniak og methan. Normal vandbehandling på vandværker kan ikke reducere NVOC koncentrationen væsentligt.

Der er påvist fund af pesticider i alle grundvandsmagasiner, men hovedparten af fundene er fra KS2 og KS3. De primære problemstoffer er BAM og DMS.

Der er ligeledes fund af klorerede opløsningsmidler i magasinerne (især trichlorethan TCE) og nedbrydningsprodukter heraf, samt BTEXN-komponenter i borer beliggende på kortlagte forurenede grunde, hvilket er forventet, da der er tale om monitoringsboringer og afværgeboringer på de kortlagte lokaliteter.

Resumé af 'Kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'

Det følgende afsnit er et resumé af Kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov /3/. Et væsentligt formål med statens grundvandskortlægning er at kunne vurdere grundvands nitratsårbarhed inden for OSD og indvindingsoplande udenfor OSD. På baggrund af denne vurdering udlægges nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO), hvor der er behov for særlig indsats for at beskytte grundvandet. Denne vurdering foretages for det øverste (mest terrænnære) primære grundvandsmagasin, hvorfra vand indvindes inden for et indvindingsopland eller OSD. I vurderingen af nitratsårbarheden indgår jordens fysiske egenskaber (akkumuleret reduceret lerlagstykkelse),



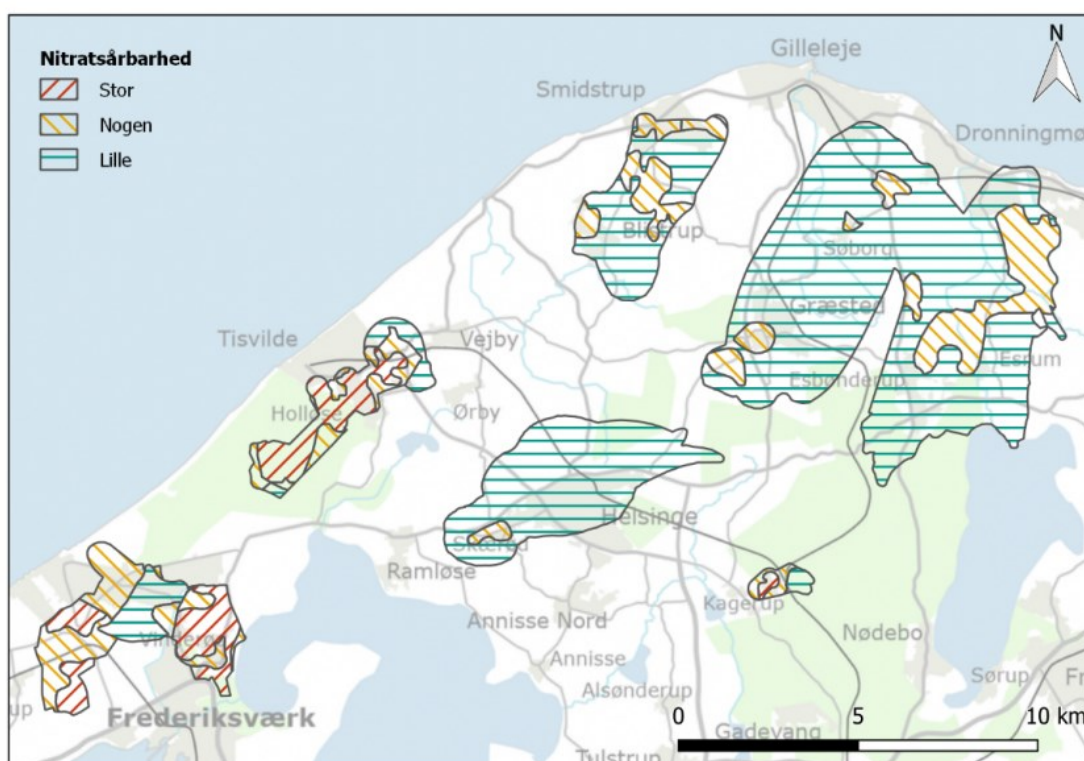
grundvandskemiske analyser, geologiske profiler fra den hydrostratigrafiske model samt brøndborebeskrivelser.

I tabel 3-2 ses kriterier for sårbarhed anvendt i Grundvandskortlægningen.

Nitrat-sårbarhed	Egenskaber for dæklag og drikkevandsmagasin	Grundvandskvalitet
Lille	>15 m tykkelse af reducerede (grå) sammenhængende lerdæklag og/eller sammenhængende dæklag med højt organisk indhold (f.eks. gytje), evt. brunkul <i>eller</i> Reduceret magasinbjergart indeholdende organisk materiale, pyrit og/eller evt. brunkul i tilstrækkelig højt niveau til at yde stor beskyttelse mod nedsivende nitrat.	Grundvand fra methanzonen og fra jern- og sulfatzonen. Vandtype C1 og D.
Nogen	5- 15 m tykkelse af reducerede (grå) sammenhængende lerdæklag og/eller sammenhængende dæklag med højt organisk indhold (f.eks. gytje), evt. brunkul <i>eller</i> Reduceret magasinbjergart indeholdende organisk materiale, pyrit og/eller evt. brunkul i tilstrækkelig højt niveau til at yde nogen beskyttelse mod nedsivende nitrat.	Grundvand fra jern- og sulfatzonen. Vandtype C1 eller C2.
Stor	Kun dæklag af oxideret, gulligt-gulbrunt sand og/eller ler <i>eller</i> Tykkelse af reducerede, sammenhængende lerdæklag < 5 m og magasinbjergart uden større nitratreduktionspotentiale.	Grundvand fra ilt- og nitratzonerne. Vandtype A og B.

Tabel 3-2 Kriterier for vurdering af nitratsårbarhed baseret på dæklagegenskaber og grundvandskvalitet. /3/.

På figur 3-2 ses den vurderede nitratsårbarhed for indvindingsoplande og OSD inden for Gribskov Kommune. På figur 3-2 ses det, at hovedparten af OSD har lille nitratsårbarhed, men at større delområder har nogen nitratsårbarhed og at store dele af det vestlige OSD (indvindingsopland til Asserbo, Tisvilde og Vejby Vandværker), samt et mindre område inden for Kagerup Vandværks indvindingsopland har stor nitratsårbarhed.

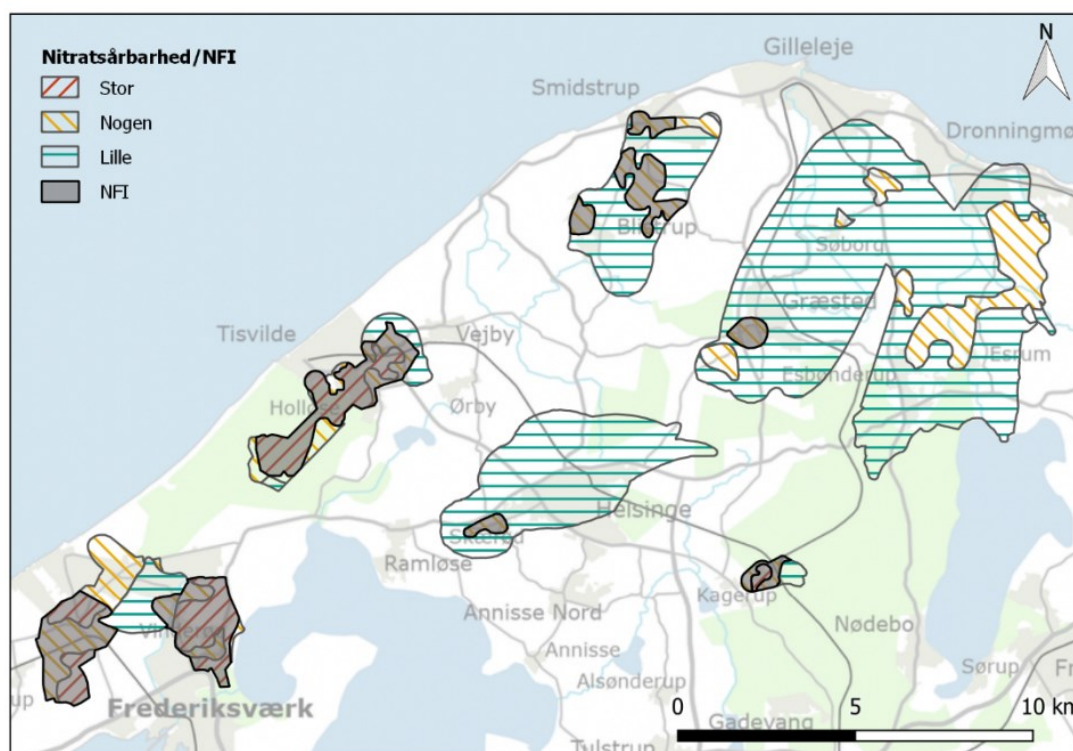


Figur 3-2 Nitratsårbarhedsvurdering af drikkevandsmagasinerne i kortlægningsområdet indenfor OSD og indvindingsoplande, /3/.

Med udgangspunkt i nitratsårbarheden udlægges nitratfølsomme indvindingsområder (NFI), hvor grundvandsmagasinet inden for OSD er sårbart overfor nitrat og der samtidig sker grundvandsdannelse til magasinet. I områder med nogen sårbarhed er der foretaget en konkret vurdering. Der afgrænses ikke NFI, hvor drikkevandsmagasinet har lille nitratsårbarhed.

Områderne inden for Gribbskov Kommune uden grundvandsdannelse er små og sporadisk udbredte. På baggrund af dette, vurderes det rimeligt at antage, at der forekommer grundvandsdannelse overalt i OSD og indvindingsoplande.

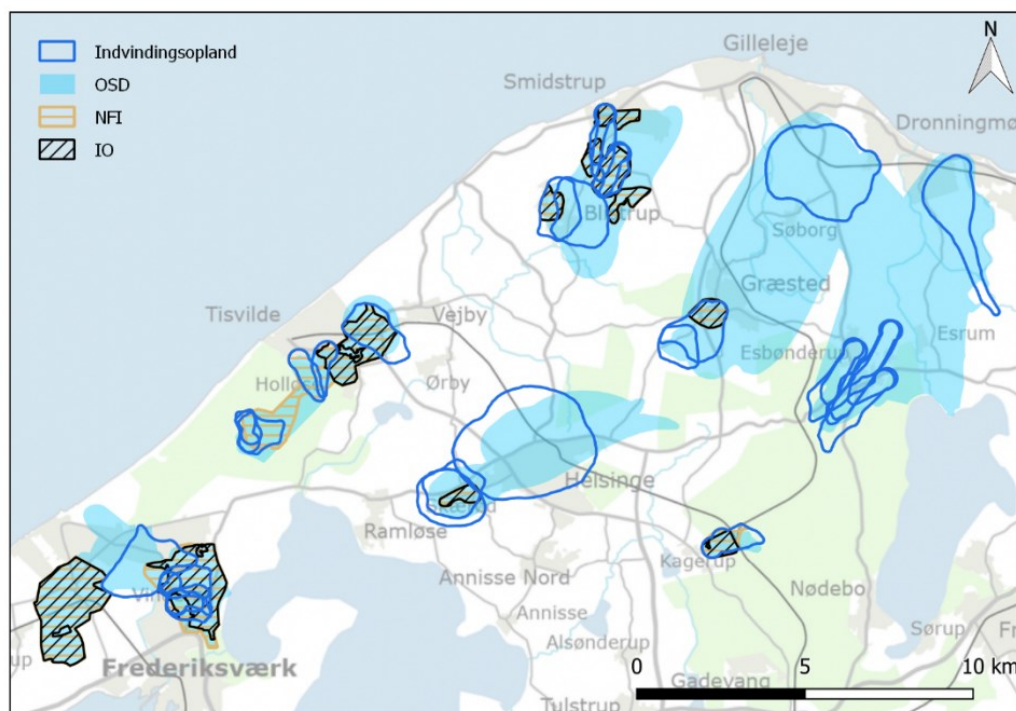
Inden for Gribbskov Kommune er der udlagt NFI i størstedelen af den vestlige OSD, samt i tre områder inden for OSD ved Smidstrup/Tinkerup og Kagerup. I det øvrige OSD er der kun udlagt NFI i/indenfor to mindre områder, et ved Baunehøj Vandværks kildeplads og et omkring de nordlige indvindingsboringer til Græsted Vandværk. /3/.



Figur 3-3 Afgrænsede NFI i kortlægningssområdet. Desuden er sårbarhedsudpegningerne 'stor/nogen/lille sårbarhed' vist på kortet. /3/.

Inden for NFI udlægges der indsatsområder (IO), hvor der er behov for særlig indsats i forhold til nitratbelastningen af grundvandet. Indsatsområderne udpeges i henhold til gældende Geo-vejledning for kemisk grundvandskortlægning og sårbarhed /2/. Der bliver som udgangspunkt ikke udlagt IO indenfor NFI, hvor der er større sammenhængende områder af fredskov, beskyttet natur og vådområder, da der for disse områder er en blivende lav nitratudvaskning.

I det vestlige OSD er der kun udlagt indsatsområder i den nordlige del af NFI ved Tisvilde Vandværk og Vejby Vandforsyning. Indenfor OSD ved Kagerup Vandværk er ligeledes kun en del af NFI udlagt som IO. De enkelte arealer inden for NFI som ikke er udlagt indsatsområder er grundet fredskov og beskyttet natur. I de øvrige områder er NFI og IO sammenfaldende. De udlagte IO kan ses på figur 3-4.



Figur 3-4 Reviderede indsatsområder (IO) inden for OSD i kortlægningsområdet. /3/.

Resumé af Drikkevand på tværs

Drikkevand på tværs er et udviklingsprojekt i samarbejde mellem Gribskov Kommune og Region Hovedstaden. Projektets formål er at skabe en helhedsorienteret bæredygtig grundvandsbeskyttelse på tværs af administrative og forsyningsmæssige grænser. Drikkevand på tværs kan betragtes som supplerende kortlægning og i indsatsplanen vil der blive gjort brug af hovedaktiviteter 3, 4 og 5. Der vil herunder være en kort beskrivelse af projektet og de resultater der anvendes i indsatsplanen. For yderligere information om projektet og resultater se /5/.

Formålet med projektet blev besvaret baseret på 7 hovedaktiviteter.

- 1 Tilpasning af projektet – detaljeret projektbeskrivelse
- 2 Interessentinddragelse– hvilke udfordringer står vandværkerne overfor
- 3 Udvidet pesticidanalyser
- 4 Fælles overblik over grundvandsressourcen
- 5 Reserveområder
- 6 Fordele og ulemper ved decentral vandforsyning



- 7 Danmarks naturfredningsforening (DN) 3-i-1: Grundvandsbeskyttelse, naturbeskyttelse og rekreative interesser.

Interessentinddragelse– hvilke udfordringer står vandværkerne overfor

Interessentinddragelsen/1/ blev foretaget blandt Gribskov Kommunes vandværker samt udvalgte vandværker i Halsnæs og Helsingør Kommune og skulle belyse evt. udfordringer som "drikkevand på tværs" kunne medtage i projektet. Interessentanalysen viste, at vandværkerne i kommunen overordnet er tilfredse med den nuværende situation, dog mener de, at samarbejdet mellem værkerne kunne blive bedre. Derudover er de bekymret for udviklingen af forureninger og nytilkomne stoffer, der potentielt kan udgøre en trussel.

Udvidet pesticidanalyser

Et af projektets mål var at danne et overblik over trusselsbilledet i Gribskov Kommune, vandværkerne fik derfor et tilbud om at være med i en udvidet pesticidanalyse. I pesticidanalysen blev analyseret for 278 forskellige pesticider i 31 borer, der var udvalgt repræsentativt. Der blev ikke fundet overskridelser i de udvalgte borer i Gribskov Kommune, der gav anledning til bekymring.

Der blev også foretaget vurderinger af grundvandskemien ud fra GRUMO (Den Nationale Grundvandsovervågning) og alle indvindingsboringer for de 14 vandværker i Gribskov Kommune. Denne analyse viser, som pesticidanalysen, at grundvandet generelt er rent og fri fra diverse forureninger.

Fælles overblik over grundvandsressourcen

Derefter blev der foretaget en ressourceanalyse af grundvandet for at få kortlagt, hvordan ressourcen så ud i kommunen, hvor godt den er beskyttet, og om der potentielt var uudnyttede reserveområder. /10/.

Det fremgår af ressourceundersøgelsen, at der i Gribskov Kommune er en god ressource, som ikke bliver udnyttet fuldt ud. Det betyder derfor, at der er en del vand i reserve. Grundet hydraulisk kontakt mellem magasinerne, hvilket vil sige, at de er afhængige af hinanden, er det svært at vurdere den samlede reserve uden nærmere undersøgelser. Det menes dog, at reserven i de dybereliggende lag kan udgøre omkring et par millioner $\text{m}^3/\text{år}$, hvor reserven i det terrænnære magasin KS2 bliver estimeret til op imod 17 millioner $\text{m}^3/\text{år}$. Det vurderes dog, at det ikke er muligt at indvinde de 17 millioner $\text{m}^3/\text{år}$ uden, at det påvirker det terrænnære grundvand.



Reserveområder

For at få en idé om reserven i det terrænnære grundvand er der udarbejdet en analyse, hvor der er udtrukket en middeldybde til det terrænnære grundvand under forudsætningen af, at vandværkerne udnytter deres indvindingstilladelse fuldt ud. En generel vurdering er, at det terrænnære grundvand ligger enten i dybden (-5) – (-2) eller (-2) – 0. I områder, hvor det terrænnære grundvand står mellem 2 og 5 m under terræn, kan der være en påvirkning af den våde natur, hvis vandstanden falder yderligere, påvirkningen vurderes at være begrænset. I områder, hvor vandstanden er tættere på terræn end 2 m, skal det derimod sikres, at en ændret indvinding ikke påvirker de våde naturtyper. Analysen viser også, at der er områder, hvor der er mere end 5 meter ned til grundvandet, og i disse områder vil det ikke påvirke de våde naturtyper, at det terrænnære grundvand falder yderligere, da der i forvejen ikke er vand nær terræn. På baggrund af denne analyse kan både kommunen og vandværkerne få en indikation af, hvorvidt de kan udnytte den terrænnære reserve og, hvor der, efter nærmere undersøgelser, evt. kan placeres boringer og/eller kildepladser.

For at sikre grundvandsressourcen i fremtiden er det vigtigt at vide, hvor vandet kommer fra, og hvor hurtigt det strømmer til indvindingsboringen. Derfor blev der foretaget en partikel sporing hvor det blev undersøgt, hvor lang tid det tager en given partikel at nå til drikkevandsboringen. Analysen giver en transporttid for partiklen og giver derfor også et estimat på alderen af vandet. I Gribskov kommune indvindes der generelt gammelt vand (>100 år). En viden om grundvandets transporttid/alder skal hjælpe vandforsyningerne og kommunen med at foretage de rigtige beslutninger og undgå fejlinvesteringer i forhold til grundvandsbeskyttelse. En partikel sporing kan i fremtiden bruges til at afgrænse evt. områder, hvor man skal være særlig opmærksom på forurening.

Der blev udført partikel sporing for hhv. det grundvandsdannende opland og indvindingsopland for hvert vandværk i Gribskov Kommune.

Et indvindingsopland til en boring er defineret som det område, hvor grundvandet strømmer hen til indvindingsboringens filter projiceret op på jordoverfladen. Et grundvandsdannende opland til en boring defineres som det areal på jordoverfladen, hvor vand infiltrerer ned til grundvandsspejlet og efterfølgende strømmer videre til det filter der indvindes fra.



Fordele og ulemper ved decentral vandforsyning

Decentral eller central vandforsyning - hvilken forsyningsstruktur er økonomiske fordelagtig og vil i fremtiden sikre en fortsat høj forsyningssikkerhed med tilstrækkelige vand af god kvalitet, der indvindes bæredygtigt, energibesparende og uden udvidet vandbehandling? Det var et af spørgsmålene som "Drikkevand på tværs" tog op.

Til besvarelsen af spørgsmålet blev DTU Sustain inddraget. Udover at svare på spørgsmålet ville DTU Sustain og Gribskov Kommune lave en forskning i emnet "Decentral eller Central Vandforsyning". Forskningen i dette emne er nyt og involverer Vandværkerne i Gribskov Kommune og Forsyning Helsingør, derudover har der været gode input fra HOFOR, Region Hovedstaden, samt omkringliggende kommuner. For at belyse udfordringer og potentialer for decentral og central vandforsyningsstruktur blev en lang række parametre identificeret. Ved at standardisere og normalisere parametrene blev de sammenlignet på tværs blandt lignende forsyninger, med store forsyninger og med landsgennemsnit, blev det tydeligt, at der var relativt store variationer mellem forsyningerne med hensyn til fx vandtab, energieffektivitet, vandpris og vandprisens sammensætning. På tilsvarende vis viste sammenstilling af vandressourcens kvalitet (uønskede stoffer og forureninger), forureningstrusler og indvindingsgrad også en variation, der viser forsyningernes udfordringer og potentialer.

Forskningen fra DTU Sustain viste, at der ikke er evidens for at pege på den ene vandforsyningsstruktur frem for den anden. Der er dog store forskelle på, hvordan store og små vandforsyninger håndterer forskellige problemer.

Danmarks naturfredningsforening (DN) 3-i-1: Grundvandsbeskyttelse, naturbeskyttelse og rekreative interesser

Gribskov Kommune har stillet data og resultater fra projektet til rådighed for Danmarks Naturfredningsforening og vandværker med interesse i grundvandsbeskyttelse i kombination med naturbeskyttelse og rekreative interesser (grundvandsparker). Kommunen har faciliteret møder mellem Danmarks Naturfredningsforening og et interesseret vandværk om mulighed for etablering af en 'grundvandspark'. Danmarks Naturfredningsforening tilbød bl.a. at bistå med fondsansøgninger til finansiering af en grundvandspark. Hovedaktiviteten har bragt mulige samarbejder på vej, men har ikke resulteret i etablering af grundvandsparker.



Opsamling på resultater

Projekt Drikkevand på tværs gav et indblik i vandværkernes fremtidsplaner og bekymringer. Projektet har også givet et udvidet overblik over truslerne med den udvidet pesticidanalyse samt har identificerede områder med uudnyttede reserver af grundvand og kortlagt transporttiden for grundvandet til indvindingsboringer med partikel sporing. Med projektet blev det også klart, at flere undersøgelser og et udvidet samarbejde mellem bl.a. kommuner om beskyttelse og udnyttelse af fælles grundvandsmagasiner har afgørende betydning i arbejdet med at sikre den fremtidige drikkevandsforsyning. Gribskov Kommune deltager i en videreførelse af projektet med titlen "Fremtidssikret grundvandsbeskyttelse i Nordsjælland" i samarbejde med nabokommuner, hvor Hillerød Kommune er tovholder og, hvor projektet, ligesom med projekt Drikkevand på tværs, er finansieret af Region Hovedstaden.

Resultater fra Drikkevand på tværs benyttes i indsatsplanen

I indsatsplanen inddrages resultater og viden fra Drikkevand på tværs. Resultaterne af den udvidede pesticidanalyse indgår i databladende, hvor den kemiske tilstand i indvindingsoplandet beskrives. Fra Hovedaktivitet 3 og 4 inddrages resultater fra ressourceanalysen, hvor blandet andet de grundvandsdannende oplande stammer fra. Resultater fra Fremtidssikret grundvandsbeskyttelse i Nordsjælland kan afstedkomme tilpasninger af indsatsbehovet i Gribskov Kommune.

I de følgende afsnit opsummeres vurderinger og konklusioner for Hovedaktivitet 4, Fælles overblik over grundvandsressourcen, fra Drikkevand på tværs. Aktiviteten omhandlede en ressourceanalyse af den tilgængelig grundvandsressource, samt en gennemgang af vandkvalitet for denne ressource.

Resumé af Drikkevand på tværs - Ressourceanalyse

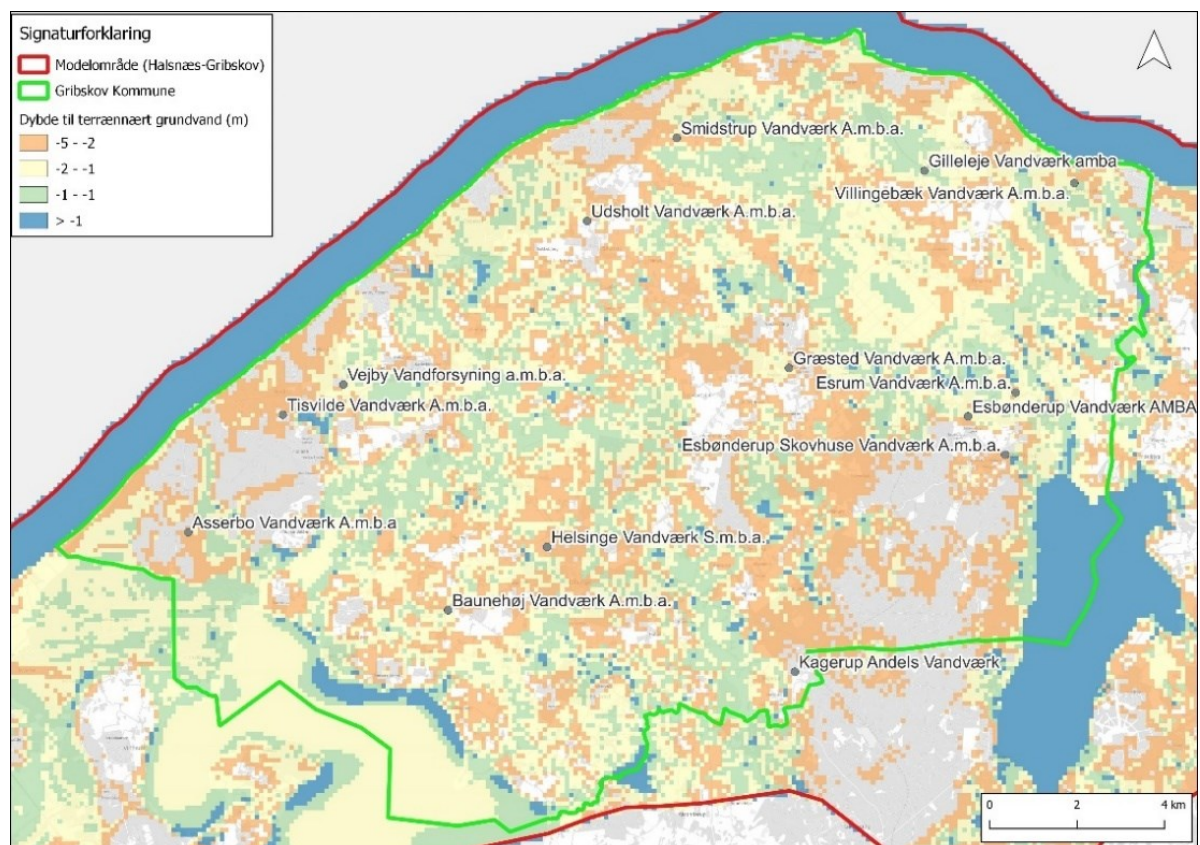
En nyere supplerende kortlægning er foretaget i forbindelse med det tværfaglige projekt "Drikkevand på tværs" /5/. Denne kortlægning inkluderer både den dybe ressource og den terrænnære ressource, vandkvaliteten og grundvandsdannende oplande i form af partikel sporing. Målet med analysen i "Drikkevand på tværs" var at undersøge for forekomsten af uudnyttede grundvandsreserver. I forhold til grundvandsredegørelsen fra 2014, /2/, har grundvandsforholdene ikke ændret sig væsentligt i Gribskov Kommune.



Den supplerende kortlægning opdeler, ligesom i den statslige kortlægning, grundvandsressourcen i fire magasiner; KS2, KS3, KS4 og kalkmagasinet. KS3, KS4 og kalkmagasinet er defineret som dybereliggende magasiner, hvor KS2 er defineret som terrænnært.

Grundvandsreserven er estimeret til et par millioner m³/år i de dybere liggende magasiner, og er vurderet på den nuværende tilladte indvinding fra vandværkerne.

For det terrænnære KS2 er det estimeret, at der er op til 17 millioner m³/år i reserve, det vurderes dog også, at de 17 millioner ikke kan indvindes uden at påvirke vandløb og søer. Der er derfor lavet en supplerende analyse, hvor det vurderes, hvor der potentielt kan hentes vand fra det terrænnære grundvandsmagasin.



Figur 3-5 Kort over kommunen med dybden til det terrænnære grundvand. /10/.

På figur 3-5 er områder, hvor dybden til det terrænnære grundvand er større end 5 m, ikke vist. I disse områder viser modelberegningen, at det ikke vil påvirke de våde naturtyper, hvis det terrænnære grundvand sænkes yderligere ved en indvinding, da der i forvejen ikke er vand nær terræn. Det drejer sig om f.eks. dele af Tisvilde Hegn og Gribsskov (skoven). Områder, hvor det terrænnære grundvand står mellem 2 og 5 m under terræn, kan der være en påvirkning af den våde natur, hvis vandstanden sænkes yderligere pga. indvinding. Her



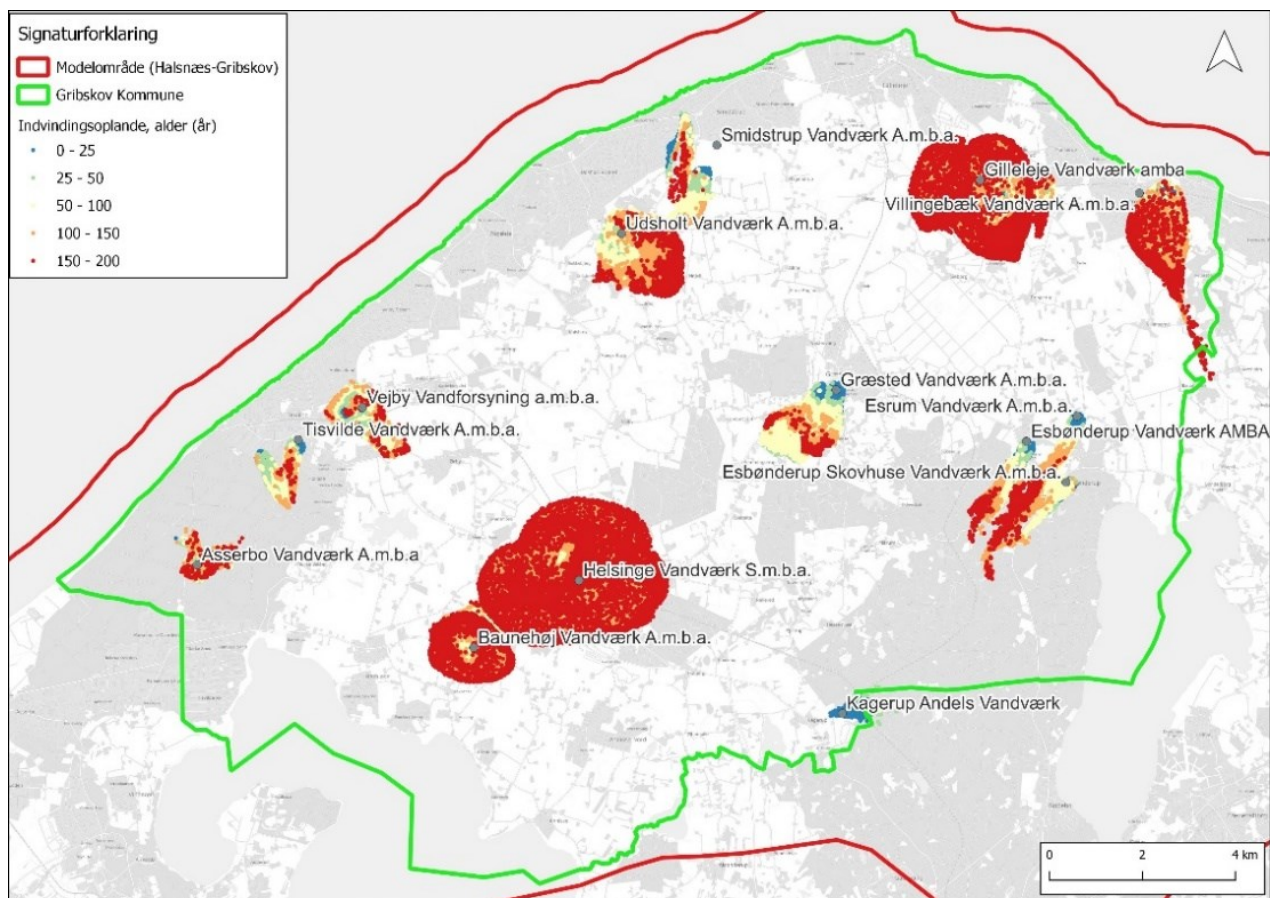
viser modelberegningerne at påvirkningen vil være begrænset. I områder hvor vandstanden er tættere på terræn end 2 m, viser modelberegningen, at en påvirkning af de våde naturtyper kan blive påvirket.

Endelig bør det nævnes, at den viste middeldybde til det terrænnære grundvand i virkeligheden vil være tættere på terræn, idet den aktuelle indvinding er mindre end den tilladte indvinding. Desuden vil vandstanden variere over året, så i nogle tilfælde kan det også være relevant at se på påvirkningen af f.eks. en sommervandstand, idet en tør sommer betyder at grundvandsspejlet sænkes som følge af årstiden, og ikke som følge af en vandindvinding.

Som det fremgår af figur 3-6 er indvindingsoplandene spredt ud over det meste af kommunen. Oplande til Kagerup og Villingebæk Vandværker strækker sig ind i nabokommunerne. Grundvandets alder¹ fremgår desuden af figur 3-6. Idet partiklerne fra flere modellag vises på samme figur, er det imidlertid svært at aflæse alle partiklers transporttid. Generelt er der for de fleste vandværker tale om gammelt vand (> 100 år), og ikke overraskende er partikler med den højeste alder længst væk fra boringerne – enten horisontalt eller vertikalt.

¹ Kun transporttiden i den mættede zone, og ikke fra jordoverfladen gennem den umættede zone til grundvandsspejlet.

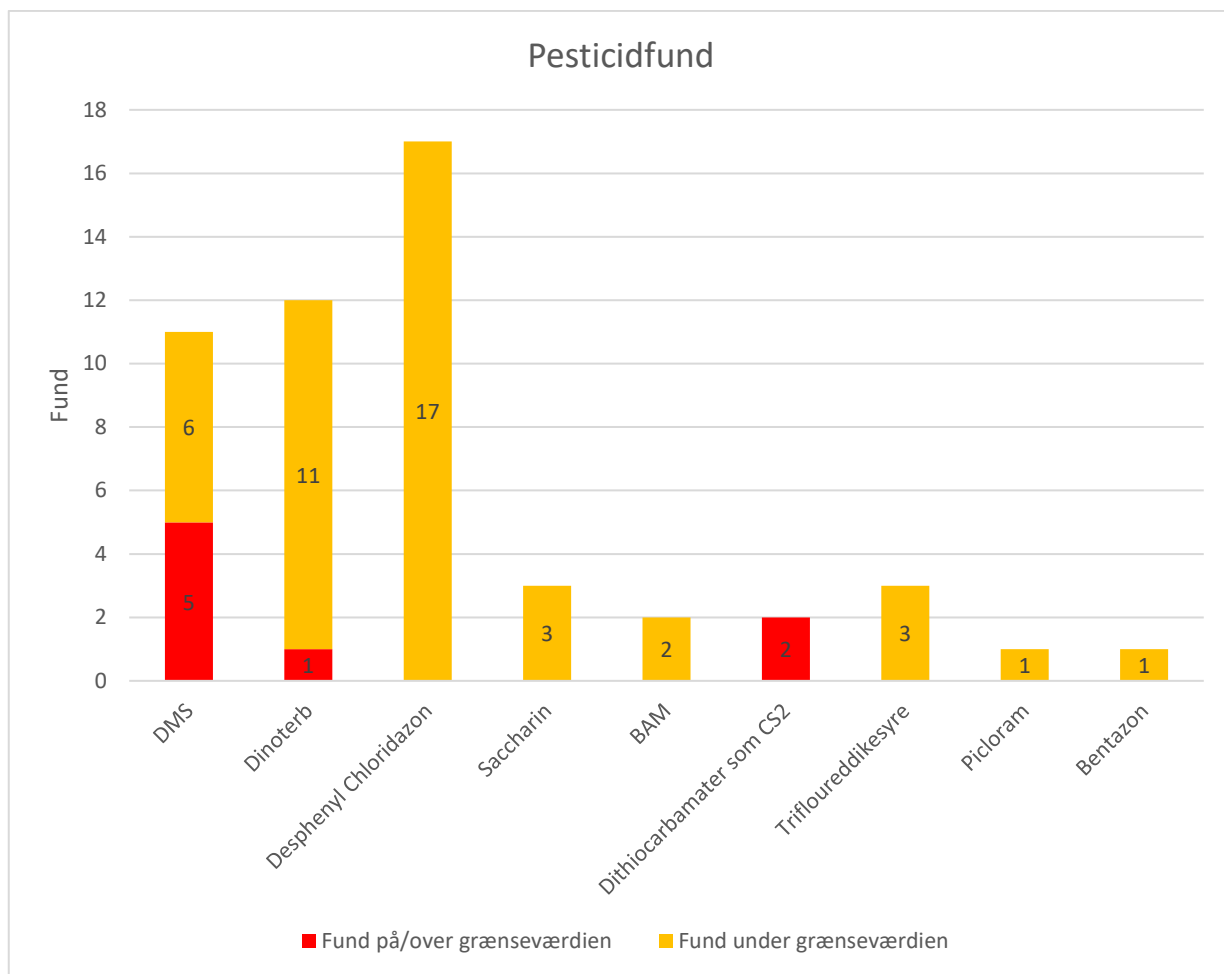




Figur 3-6 Indvindingsoplande, vist med transporttid. /10/.

Vandkvalitet – analyser fra Drikkevand på tværs

I forbindelse med projekt Drikkevand på tværs, blev der foretaget en udvidet pesticidanalyse, hvor 31 boringer blev repræsentativt udvalgt, for at danne et overblik over trusselsbilledet i kommunen. Data stammer således fra 2021, hvor analyserne blev foretaget, se yderligere /5/. I undersøgelsen indgik der, udover vandværksboringer, en enkelt GRUMO-boring og to afværgeboringer, Resultater ses af figur 3-7.



Figur 3-7 Resultat fordeling på stofgrupper, for ekstra pesticidanalyse af 31 borer. /5/.

Det kan ses på ovenstående figur, figur 3-7, at de fleste pesticidfund er under grænseværdien, mens otte af de 52 fund er over grænseværdien. Især DMS er fundet en del gange over kvalitetskravet. Derudover, så er der fundet Dinoterb og Dithiocarbamater som CS₂ over grænseværdien. Alle fund bliver monitoreret i regi af de lovpligtige kontrolprogrammer. Undersøgelsen gav ikke anledning til ændringer i Gribskov Kommune /10/.

I forhold til andre miljøfremmede stoffer fremgår en kort opsummering af fund, i det generelle [grundvandskemiske](#) afsnit baseret på Jupiterdata. Desuden er der i datablade for de enkelte vandværker angivet fund af både pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer for de enkelte borer.

Pesticider

Resultaterne af den udvidet pesticidanalyse af vand fra borer i Gribskov Kommune viser, at der er påvist indhold af følgende 10 pesticider: DMS, 2,6-dichlorbenzamid (BAM), Dimethachlor OA, Ethylenthiourea (ETU), Bentazon, 4-Nitrophenol, 1,2,4-triazol, (2,6-



dimethyl-phenylcarbamoyl)-methansulfonsyre, Dimethachlor ESA og Chlorothalonilamid sulfonsyre (R417888).

Det er dog kun DMS og BAM, hvor der har været påvist indhold over grænseværdien i drikkevand på 0,1 µg/l. Der er påvist indhold af DMS over grænseværdien i fire indvindingsboringer, og BAM over grænseværdien i én indvindingsboring, ved et nu lukket vandværk, i Gribskov Kommune.

Halogenerede alifatiske kulbrinter

Resultaterne af den udvidet pesticidanalyse af vand fra boringer i Gribskov Kommune er der påvist indhold af følgende fem halogenerede alifatiske kulbrinter og nedbrydningsprodukter: Chloroform, Cis-1,2-dichlorethylen, Trichlorethylen (TCE), Trans-1,2-dichlorethylen og Vinylchlorid.

Der er ikke påvist indhold af halogenerede alifatiske kulbrinter og nedbrydningsprodukter over grænseværdien i indvindingsboringer i Gribskov Kommune.

I en GRUMO-boring og to afværgeboringer, er der påvist indhold af chloroform og TCE over grænseværdien på 1 µg/l. Disse er påvist i hhv. én og to boringer, hvor Chloroform er påvist i en GRUMO-boring og TCE er påvist i to afværgeboringer. I afværgeboringerne er det ikke overraskende at der er fundet miljøfremmede stoffer, og GRUMO-boringerne er ligeledes udvalgt for at følge den kemiske tilstand i grundvandet. Fund i disse to typer boringer indikerer at der i nogle magasiner er tilstedeværelse af miljøfremmede stoffer, og at der derfor fortsat bør være fokus på at holde øje med fund i almene indvindingsboringer.

Organisk mikroforurening

I vandprøverne fra Gribskov Kommune er der påvist indhold af to organiske mikroforureninger: Ethylbenzen og Dichlormethan. Det er dog kun indholdet af Dichlormethan der overskrider grænseværdien. Der er påvist indhold af organisk mikroforurening over grænseværdien i én vandforsyningsboring i Gribskov Kommune.

PFAS

I den udvidede pesticidanalyse blev der ikke fundet PFAS-forbindelser med indhold over detektionsgrænsen i vandværksboringer i Gribskov Kommune.



Sammenfatning grundvandskemi

Sammenholder man resultaterne fra den udvidet pesticidanalyse med den grundvandskemiske Jupiter-analyse, vurderes det i projektet at grundvandet i Gribskov Kommune er af fin kvalitet på alle parametre, idet der ses meget få fund i indvindingsboringerne, samt at de fund der er, typisk er i meget lave koncentrationer. Desuden skal det i forhold til Drikkevand på Tværs projektet, som dette afsnit handler om, pointeres at det er langt fra alle kommunens boringer indgår i disse analyser. Den overordnede kontrol med grundvandskemien foregår fortsat via vandværkernes kontrolprogrammer.

Viden fra Drikkevand på Tværs indgår i det samlede billede af grundvandstilstanden i Gribskov Kommune, udfordringer i den forbindelse, samt i de indsatser der opstilles i nærværende indsatsplan. Vandanalyserne fra Drikkevand på Tværs giver en viden om, at der er miljøfremmede stoffer til stede i nogle magasiner fordelt i kommunen, hvilket underbygger, at der er behov for indsatser fra kommunens side samt fra Region Hovedstadens side af, hvad angår de kortlagte forurenede lokaliteter.

Indsatsprogram

Indsatsplanen for Gribskov Kommune indeholder indsatser, der er fokuseret på pesticider og miljøfremmede stoffer. Gribskov Kommune har vurderet, på baggrund af beregninger, at miljømål for nitrat er opfyldt, og at det derfor ikke er nødvendigt med specifikke indsatser i forhold til at nedbringe niveauet af nitrat.

Indsatserne i planen er afvejet i forhold til grundvandsressourcens forsyningsmæssige betydning, så der er taget stilling til den pågældende vandforsynings vigtighed, samt at der generelt ønskes en beskyttelse af grundvandet, der gør at vandkvaliteten lever op til de opstillede miljømål.

Tabel 5-1 giver en oversigt over de opstillede indsatser, hvem der er ansvarlig for den specifikke indsats og en tidsfrist for hvornår indsatsen forventes gennemført. Tidsfristerne kan justeres, hvis der sker ændringer i prioriteringerne eller på baggrund af ny viden.

Gribskov Kommune har det overordnede ansvar for at sikre, at der foretages tiltag for beskyttelsen af grundvandsressourcen i kommunen. Kommunen vil løbende gennem kontakt med vandværker og andre myndigheder, sikre at indsatserne for beskyttelsen af grundvandsressourcen fortsat er relevante og at de udføres som tilsigtet.

En samlet oversigt for indsatser kan ses herunder og de specifikke indsatser for vandværkerne kan ses under databladende.



Oversigt over indsatser

Indsats	Ansvarlig	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande.	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende Inden udgangen af 2028
Forsøg på indgåelse af frivillige aftaler i BNBO, om ingen erhvervsmæssig anvendelse af pesticider.	Udvalgte Vandværker (se datablade)	BNBO (udvalgte)	Løbende Status hvert 3. år Inden 31. december 2024
Forbud mod anvendelse af pesticider jf. miljøbeskyttelseslovens § 26a, inden for BNBO. Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige dyrkningsaftaler, kan kommunen meddele forbud jf. § 26a, hvis det vurderes at miljømål for pesticider ikke er opfyldt, og/eller at forbud er nødvendigt for at sikre den fremtidige drikkevandskvalitet.	Gribskov Kommune Udvalgte Vandværker (se datablade)	BNBO (udvalgte)	Jf. ny lovgivning 1. juli 2024 Inden 1. marts 2025
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskning fra rodzonen.	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Hvis miljømål for nitrat overskrides for et vandværk, skal dyrkningsaftaler vedr. nitrat sættes i værk. Der forsøges indgåelse af frivillige aftaler om ikke at anvende nitrat, hvis dette ikke viser sig muligt, kan kommunen udstede forbud mod anvendelse af nitrat, jf. miljøbeskyttelseslovens § 26 a.	Gribskov Kommune og udvalgte vandværker (ingen for nuværende)	BNBO og indvindingsopland	Kun hvis relevant
Lokalisere tidligere vaskepladser inden for indvindingsoplande, da dette er potentielle punktkilder.	Gribskov Kommune Vandværker	Indvindingsoplande og BNBO	Løbende, i forbindelse med miljømyndighedernes alm. lovpligtige tilsyn.
Sløjfning af ubenyttede brønde og borer.	Gribskov Kommune Vandværker	Gribskov Kommune	Løbende
Oplysningskampagner målrettet forbrugeren med opfordring til ikke at anvende pesticider i haven	Gribskov Kommune Vandværker	Boligområder i byerne, primært inden for indvindingsoplande	Løbende
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som udgør en risiko for	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer



drikkevandskvaliteten, kan der indføres skærpet kontrol.			
Prioritering af, og etablering af afværgeforanstaltninger i forbindelse med jordforureninger	Region Hovedstaden Gribskov Kommune	Gribskov Kommune	Løbende, dialog hvert 3. år med Region Hovedstaden vedr. fremdrift på området
Udvidet virksomhedstilsyn ifm. Miljømyndighedens tilsyn. Herunder Dialog om opbevaring og anvendelse af miljøfremmede stoffer, der kan udgøre en forureningstrussel mod grundvandet.	Gribskov Kommune (miljømyndighed)	Tilsynspligtige virksomheder inden for indvindingsoplande.	Løbende

Tabel 5-1 Oversigt over indsatser.

Beskrivelse af indsatser

Vurdering af behov for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande

Gribskov Kommune vil udarbejde en vurdering af, om det er nødvendigt eller tilrådeligt, at der forsøges indgået frivillige aftaler om ingen erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i de 50 års grundvandsdannende oplande. Vurderingen forventes at omfatte bl.a. en proportionalitetsvurdering der skal afveje en evt. indsats omkostning og nødvendigheden af indsatsen for at sikre ressourcen og vandkvaliteten samt om der findes alternative måder at sikre vandkvaliteten på. Som udgangspunkt skal indsatserne baseres på frivillighed og evt. indsatser omkostning skal afholdes af den pågældende vandforsyning. Kommunalbestyrelsen kan beslutte om der er villighed til at kommunen meddeler påbud om ingen erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i de 50 års grundvandsdannende oplande, hvis det ikke er muligt at indgå frivillige aftaler i de oplande hvor det er vurderet nødvendigt eller tilrådeligt at der gennemføres en indsats mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider.

Frivillige dyrkningsaftaler i BNBO

For BNBO har Gribskov Kommune foretaget risikovurderinger i 2021 /6/, og som resultat deraf har nogle vandværker fået krav om at forsøge at indgå frivillige aftaler angående ingen erhvervsmæssig brug af pesticider.

I nærværende indsatsplan er der desuden i databladene for hvert vandværk, vurderet om miljømål for pesticider er opfyldt og om der i øvrigt er en trussel mod vandværkets vandkvalitet, og vandværkets vigtighed er vurderet, i forhold til om det er nødvendigt at beskytte vandværkets borer mod pesticidanvendelse.



Indsatsen om frivillige dyrkningsaftaler i BNBO kan følges op af et påbud eller forbud, hvis dette er vurderet nødvendigt, for at sikre den fremtidige vandindvinding. Desuden afventes ny lovgivning til området, som forventes at blive bekendtgjort i løbet af 2024. Afhængig af den politiske behandling og vedtagelse af lovforslag, kan det medføre at kommunerne pålægges at meddele forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider inden for BNBO.

Forbud mod anvendelse af pesticider i BNBO jf. MBL § 26a

Denne indsats kan tages i anvendelse, hvor der er forsøgt indgået frivillige aftaler, men hvor dette ikke er lykkedes, og hvor der er vurderet behov for beskyttelse mod erhvervsmæssig anvendelse pesticider.

Forbuddet har karakter af en rådighedsindskrænkning, idet myndigheden fremsætter en afgørelse, som indskrænker ejers muligheder for aktiviteter på de pågældende arealer. Lodsejer er berettiget til fuld erstatning. Omkostningerne skal afholdes af den relevante vandforsyning.

Overvågning af udviklingen i nitratudvaskning fra rodzonen

Gribskov Kommune har i 2022 foretaget beregninger af nitratudvaskning fra rodzonen, for landbrugsarealer inden for indvindingsoplande til alle vandværker i kommunen samt alle indsatsområder udpeget i kortlægningen. Beregningerne er foretaget med Conterra værktøjet CT-zoom, og er beregnet som et gennemsnit for årene 2018-2020. Disse nitrattberegninger benyttes til at vurdere om miljømål for nitrat er opfyldt. Da der løbende kan ske ændringer i dyrkningsforhold, nedbør, udvaskning mv. vurderes det hvert 5. år, om der er et behov for at foretage en ny beregning af udvaskning fra rodzonen i indsatsområder og vandværkernes indvindingsoplande.

Udvidet virksomhedstilsyn med fokus på grundvand

Ved tilsyn på virksomheder er der mulighed for at opdage og påpege potentielle forureningskilder. Især anvendelse, opbevaring og bortskaffelse af kemikalier og olieprodukter på virksomheder, kan give anledning til forurening af jord og grundvand.

Virksomheders miljøforhold reguleres individuelt efter bestemmelserne i miljøloven og tilsyn udføres med baggrund i principperne om det differentierede miljøtilsyn.

Alt efter virksomhedens art og beliggenhed kan der stilles vilkår om afstande til omgivelser, fastsættes grænser for støj samt for udledning af stoffer med spildevand og til luften. Hertil kommer krav til virksomheders sortering, opbevaring og bortskaffelse af affald, herunder farligt affald samt sikring mod jord- og grundvandsforurening.



Virksomheder

Kommunen fører regelmæssigt tilsyn med tilsynspligtige virksomheder, i henhold til reglerne.

Kommunen har ved tilsyn allerede fokus på, hvordan kemikalier opbevares og håndteres, så der ikke sker forurening. Derudover vurderer kommunen ved tilsyne, om der skal indskræpes eller stilles yderligere krav i forhold til at undgå risiko for forurening.

Erhvervsmæssigt dyrehold

Der føres tilsyn med erhvervsmæssige dyrehold i henhold til reglerne. Ved tilsyn med husdyrhold er der fokus på gylletanke og møddinger, samt muligheden for bortskaffelsen af gylle/mødding. Gylletanke, ajlebeholder og møddingspladser kan give anledning til grundvandsforurening ved udsivning gennem revner og utætheder. Den største risiko vil være i forbindelse med uheld og større udslip af gylle, f.eks. defekte spjæld/pumper. Endelig kan der være uheld med olie og diesel.

Lokalisere vaskepladser

Nye vaskepladser må kun etableres uden for boringsnære beskyttelsesområder (BNBO). Påfyldning og udvendig vask inden for et BNBO må kun foregå på en vaskeplads, når denne er etableret før udpegningen af et BNBO. Ved miljøtilsyn på virksomheder og landbrug lokaliseres om muligt tidligere vaskepladser inden for indvindingsoplande, da disse udgør potentielle punktkilder til forurening.

Sløjfning af ubenyttede boringer og brønde

Gribskov Kommune er langt med sløjfning af ubenyttede brønde og boringer, og denne indsats skal fortsætte, da det mindsker risikoen for en evt. forurening. Her ønskes fortsat et tæt samarbejde med kommunens vandværker omkring denne indsats. Der ligger en opgave i at opspore de ubenyttede boringer og brønde, og særligt denne del kan vandværkerne bidrage til. Kommunen kan påbyde sløjfning af ubenyttede brønde og boringer. Miljøstyrelsen har i årene 2022-25 en drikkevandspulje, hvor der kan ansøges om tilskud til sløjfning af ubenyttede boringer og brønde beliggende indenfor OSD eller indvindingsopland.

Gribskov Kommune har arbejdet med denne indsats i indsatsplan 2016, og status er opgjort i evaluering af indsatser 2018, /11/. Status er som følger:

Der er registreret ca. 190 ubenyttede private drikkevandsbrønde og -boringer i Gribskov Kommune. Der kan være flere end de registrerede og en del af de registrerede kan være lovligt eller ulovligt sløjfet.



Indsatsen med at sikre, at de ubenyttede drikkevandsbrønde og -boringer sløjfes er prioriteret som følger:

- 1) Brønde og boringer beliggende indenfor BNBO
- 2) Brønde og boringer beliggende inden for indsatsområder
- 3) Brønde og boringer beliggende indenfor indvindingsområder
- 4) Brønde og boringer beliggende udenfor de ovenstående prioriterede områder.

Hvis en boring eller brønd ikke længere benyttes som drikkevandsforsyning, kan ejer søge om dispensation fra sløjfning og benytte brønden/boringen til sekundære erhvervsmæssige formål som f.eks. gartneri, vask af maskinpark og/eller vanding af dyrehold.

Oplysningskampagner mod brug af pesticider i private haver

Denne indsats skal sikre, at borgere oplyses omkring pesticider og andre stoffer, der kan udgøre en risiko for forurening af grundvandet. Kommunen og vandværker har tidligere samarbejde om kampagner, f.eks. ifm. Vandets Dag d. 22. marts, med skolekonkurrencer, pressemeddelelser, information på vandværkernes hjemmeside, ved åbent hus-arrangementer med uddeling af fliserensere og blomsterfrø og ved generalforsamlinger.

Skærpet kontrol med enkeltstoffer i kontrolprogram

Udviklingen i drikkevandskvaliteten følges tæt og vandværkerne i Gribskov Kommune udtager som minimum det antal analyser lovgivningen foreskriver. Hvis der ses en tendens til at koncentrationerne af pesticider og/eller miljøfremmede stoffer stiger, skal Gribskov kommune vurdere, om der er behov for at stille krav om skærpet kontrol med relevante parametre.

Prioritering af, og etablering af afværgeforanstaltninger i forbindelse med jordforureninger

Denne indsats relaterer sig direkte til Region Hovedstadens myndighedsområde og varetages desuden af Region Hovedstaden og i overensstemmelse med gældende lovgivning på jordforureningsområdet. Grunden til at den indgår som en indsats er, at Gribskov kommune vil tage initiativ til en løbende dialog med Region Hovedstaden vedr. fremdriften på området. Dette også for at bidrage til at Region Hovedstaden foretager prioritering af indsatsen, der er i overensstemmelse med aktuelle og fremtidige planer for indvinding af grundvand til drikkevand. Vandværkernes kategorisering vil ikke indgå i Gribskov Kommunes dialog med Region Hovedstaden i forhold til prioritering af indsatsen i forbindelse med jordforureninger.



Retningslinjer

For at leve op til de miljømål der fremgår af indsatsplanen (se afsnittet [miljømål](#)), er der i dette afsnit opstillet retningslinjer for kommunens sagsbehandling og andre myndighedsopgaver. Retningslinjerne fungerer som administrationsgrundlag for de vurderinger og afgørelser administrationen træffer inden for grundvandsområdet, og retningslinjerne medvirker i den forbindelse til at der tages bedst muligt hensyn til grundvandet.

Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)

Kommune- og lokalplanlægning skal tage højde for ændret arealanvendelse inden for BNBO. Regulering vedrørende BNBO indgår ligeledes i vaskepladsregler, regler vedrørende spildevandsslam og nedsivning.

Retningslinjer:

- **BNBO skal friholdes for en arealanvendelse, der medfører øget risiko for forurening af grundvandet.**
- **I BNBO må der ikke udsprede spildevandsslam på landbrugsarealer, medmindre det kan godtgøres at det ikke vil medføre risiko for forurening af grundvandet.**

For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler, slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr. I BNBO må der ligeledes ikke etableres vertikale jordvarmeanlæg.

Anvendelse af jord, slagger og andre restprodukter

Anvendelse af jord, slagger og andre restprodukter er reguleret i en række love fx planloven, miljøbeskyttelsesloven, miljøvurderingsloven, restproduktbekendtgørelsen og jordforureningsloven. Udlægning af jord sker bl.a. til etablering af støjvolde, jordtipper og jordforbedrende formål på landbrugsjord. Der skal ved ansøgning foretages en konkret vurdering af det ansøgte risici for grundvandet.



Retningslinjer:

- **Der skal som udgangspunkt kun anvendes ren jord (klasse 0) ved jordudlæg til fx etablering af støjvolde, jordtipper og til jordforbedrende formål på landbrugsjord inden for OSD eller indvindingsoplande.**
- **I OSD, indvindingsoplande, 50 års grundvandsdannende oplande og BNBO skal der som udgangspunkt udarbejdes miljøgodkendelse til anvendelsen af ren jord (klasse 0), som sikrer, at der kun anvendes ren jord af klasse 0, der kan dokumenteres ikke at indeholde pesticider eller PFAS-stoffer over jordkvalitetskriteriet.**
- **Som udgangspunkt må der ikke ske nyttiggørelse af forurenede jord (klasse 1-4), slagger og andre restprodukter inden for OSD, indvindingsoplande, grundvandsdannende oplande eller BNBO.**

Af hensyn til grundvandsressourcens kvalitet, er der behov for særlige restriktioner i forhold til krav om indholdet af pesticider og PFAS-stoffer i jord der anvendes i områder udpeget til OSD, indvindingsoplande og særligt sårbare områder (50 års grundvandsdannende oplande og BNBO). Der skal derfor ved ansøgning om anvendelse af jord inden for ovennævnte områder udarbejdes miljøgodkendelse. Dette vil sikre, at jord der ønskes anvendt inden for OSD, indvindingsoplande, 50 års grundvandsdannende oplande eller BNBO, ikke indeholder pesticider eller PFAS-stoffer over kvalitetskriteriet for jord, fx ved analyser fra de lokaliteter, hvor jorden kommer fra.

Rekreative interesser

Rekreative anlæg kan dække over vidt forskellige anlæg og aktiviteter, der som oftest ikke har en påvirkning på grundvandsforhold. Eksempler på anlæg der kan have en påvirkning, er kunstgræsbaner og golfbaner.

Retningslinje:

- **Indenfor for OSD og indvindingsoplande accepteres der som udgangspunkt ikke materialer, som kan udgøre en risiko for forurening af grundvandet.**

Der foretages en konkret vurdering af om ansøgning om et rekreativt anlæg indenfor OSD og indvindingsopland vurderes at udgøre en trussel eller ej mod grundvandet.



I kommuneplan 2021-33 indgår retningslinje 3.4.4 hvor det fremgår, at anlæggelse og drift af rekreative anlæg ikke må forringe grundvandskvaliteten. Golfbaner inden for kildepladszoner og NFI skal drives miljøvenligt.

Nedsivning

Nedsivning af overfladevand reguleres i spildevandsbekendtgørelsen. Ved meddelelse af nedsivningstilladelser og udledningstilladelser, skal der foretages en konkret vurdering af risiko for forurening af grundvand.

Herunder er det specificeret forhold og retningslinjer gældende for nedsivning indenfor BNBO.

Retningslinjer:

- **Nedsivning af overfladevand kan ikke tillades i BNBO, medmindre det konkret vurderes, at nedsivningen ikke udgør en risiko for forurening af grundvandet.**

Nedsivning fra tage og facader belagt med zink, kobber, bly, tombak og lignende materialer inden for BNBO, skal vurderes ud fra risiko for forurening af grundvandet.

Der kan kun meddeles tilladelse, hvis det kan godtgøres, at nedsivningen ikke vil medføre risiko for forurening af grundvandet. En tilladelse kan være betinget af at der etableres renseløsninger for tagvandet. Nødvendigheden af renseløsninger skal vurderes i sagsbehandlingen.

Veje og vejanlæg

Anlæg og vedligehold af veje reguleres i vejloven (Bekendtgørelse om offentlige veje m.v.).

Veje kan være en kilde til forurening:

- Hvis der ved anlæg af vejen anvendes materialer, der er potentielt forurenende.
- Hvis der ved brug af vejen sker uheld, der medfører spild af potentielt forurenende stoffer.
- Hvis der ved driften af vejen med tilhørende rabatter, bygværker og afvandringsanlæg håndteres potentielt forurenende stoffer (vintervedligehold, renhold, ukrudtsbekæmpelse, tømning af udskillere, overfladebehandling, opstribning m.v.).



Retningslinjer:

- **Der skal tages hensyn til grundvandsbeskyttelsen i valg af materialer og arbejdsprocesser ved anlæg af og vedligehold af veje og vejanlæg, beliggende indenfor indvindingsoplande og OSD.**
- **Ved beredskabsmæssige indsatser på veje indenfor OSD, hvor der er sket udslip af olie og kemikalier, skal indsatslederen kontakte grundvandsmyndigheden og miljømyndigheden mhp. at tilrettelægge eventuel særlig indsats for at afværge en forurening af grundvandet.**

Materialer til brug ved vejdrift skal altid overholde og håndteres i henhold til gældende krav.

Sløjfning af overflødige boringer/brønde

Det er vandforsyningsloven der giver hjemmel til at kræve sløjfning af overflødige og ubenyttede boringer og brønde. Ubenyttede brønde og boringer kan udgøre en risiko for grundvandet, da de kan medvirke til transport af forurening fra jordoverfladen til grundvandet.

Retningslinje:

- **Overflødige og ubenyttede boringer og brønde skal sløjfes.**

Bestemmelsen i vandforsyningsloven skal sikre at private brønde og boringer sløjfes, hvis ejendommen overgår til almen vandforsyning, og den private brønd eller boring således bliver overflødig.

Jordvarmeanlæg

Etablering af jordvarmeanlæg til private og offentlige formål er reguleret i jordvarmebekendtgørelsen.

Retningslinjer:

- **Vertikale jordvarmeanlæg må ikke placeres nærmere end 300 meter fra almene vandforsyningsboringer, medmindre det kan godtgøres, at det ikke vil medføre en risiko for forurening af grundvandet.**
- **Inden for BNBO kan der ikke gives tilladelse til vertikale jordvarmeanlæg.**



Reglerne er beskrevet i jordvarmebekendtgørelsen. Kommunen har mulighed for at stille skærpede krav til placering, frostsikringsmiddel, afstande og etablering, med henblik på at forebygge forurening af grundvand, jord og undergrund. Desuden har kommunen mulighed for at vurdere om et anlæg udgør en forureningsrisiko jf. §19 i Miljøbeskyttelsesloven.

I jordvarmebekendtgørelsen er det defineret, at et 'dybt anlæg' er mere end 5 meter under terræn.

Afstandskrav er beskrevet i jordvarmebekendtgørelsens § 9. Desuden er der hjemmel til at skærpe afstandskravene i bekendtgørelsens § 11.

Restriktioner på kommunale arealer

Gribskov Kommune gik i 2020 med i kampagnen Giftfri Kommune. Gribskov Kommune har ikke anvendt pesticider på kommunale arealer siden år 2000.

Retningslinje:

- **Offentlige arealer friholdes for anvendelsen af pesticider.**
- **Der må der ikke udsprede spildevandsslam på kommunale arealer indenfor OSD, hvis det vurderes at anvendelsen medfører forurening eller risiko herfor, i henhold til slambekendtgørelsens bestemmelser.**
- **Ved salg af kommunale grunde indenfor OSD vurderes behov og muligheder for et tinglyst forbud mod anvendelse af pesticider/dyrkningsrestriktioner der tilgodeser grundvandsressourcen.**

Det er ikke tilladt at bruge pesticider på de jorde, som Gribskov Kommune ejer og/eller bortforpagter. Der kan dog forekomme undtagelser ved f.eks. bekæmpelse af invasive arter. Ved skovrejsning må der ligeledes ikke anvendes pesticider.

Spildevandsslam indeholder store mængder organisk stof, fosfor og kvælstof. Dog kan slammet også indeholde en række andre forurenende komponenter, som kan have en risiko på drikkevandskvaliteten. Slambekendtgørelsen åbner mulighed for at give afslag på ansøgninger om udbringning af spildevandsslam, hvis en konkret vurdering af slammet sammensætning viser, at der er risiko for forurening af grundvandsressourcen i forbindelse med udbringning af slammet på jorden.

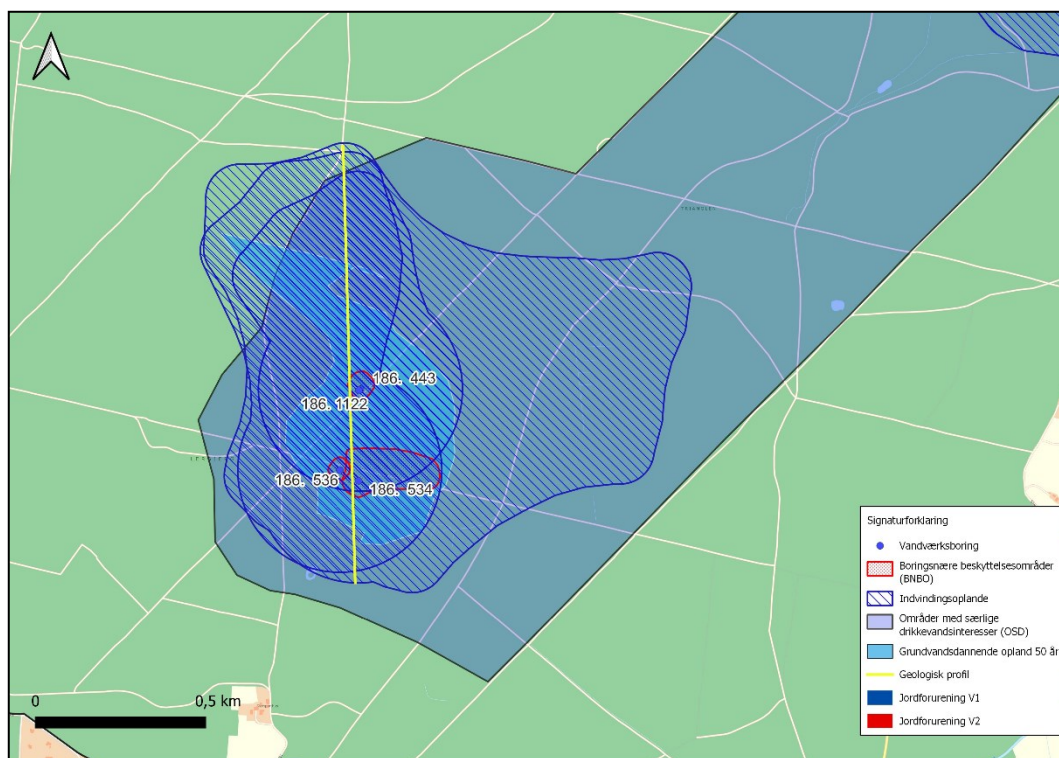


Datablade

Asserbo Vandværk

Asserbo Vandværk A.m.b.a forsyner 2203 forbrugere. Vandværket har tilladelse til indvinding af 105.000 m³ vand årligt, hvor der indvindes vand fra fire aktive borer med en maksimal indvinding på 30 m³/time for hver boring. Asserbo vandværk er ringforbundet med Baunehøj og Asserbo By Vandværk, og kan ved uheld opretholde deres forsyning til forbrugeren.

Indvindingsoplandet til vandværket omfatter kun skovområder. Ved alle borer er der etableret boringsnært beskyttelses område (BNBO). Figur 8-1 viser et oversigtskort over indvindingsopland til Asserbo Vandværk, aktive borer koblet til anlægget og tilhørende BNBO samt område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) i oplandet til Asserbo vandværk.



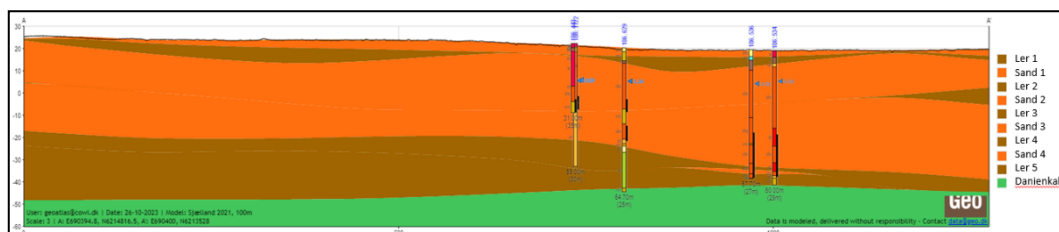
Figur 8-1 Oversigtskort over Asserbo Vandværks beliggenhed, indvindingsopland, indvindingsboringer og BNBO. Placeringen af det geologiske profil fra figur 8-2 er vist med en gul linje.

Geologi og indvinding

Inden for indvindingsoplandet til Asserbo Vandværk træffes de fire kvartære grundvandsmagasiner KS1, KS2, KS3 og KS4 med begrænset tykkelse af KS4 som kun træffes stedvist (bl.a. i



indvindingsboringerne DGU nr. 186.534 og 186.536), hvorimod mægtigheden af KS2 og KS3 generelt er mere end 10 m og op til 20 – 40m. Tykkelsen af lerlagene KL1, KL2 og KL3 ved indvindingsboringerne til Asserbo Vandværk er begrænset og der ses hydraulisk kontakt mellem KS2 og KS3 samt KS3 og KS4. På baggrund af dette betragtes tykkelsen af KL1 ligeledes som tykkelsen af de beskyttende lerlag over indvindingsmagasinerne KS2 og KS3+KS4.



Figur 8-2 Geologisk profil fra nord til syd gennem Asserbo Vandværks indvindingsopland udtrukket fra GeoAtlas Live baseret på Sjællandsmodellen 2021, /1/. Placeringen af det geologiske profil kan ses på figur 8-1.

Tabellen viser en oversigt over Asserbo Vandværks aktive borer, filterdybde, indvindingsmagasin, vandtype samt seneste analyser for hhv. pesticider inkl. nedbrydningsprodukter, organisk mikroforurening og chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter registreret i Jupiter.

Tabel 8-1 Oversigt over indvindingsboringer tilhørende Asserbo Vandværk samt seneste analyse af pesticider inkl. nedbrydningsprodukter, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf samt organisk mikroforurening. Symbolet - fremgår hvor der ikke er registreret en analyse i Jupiter.

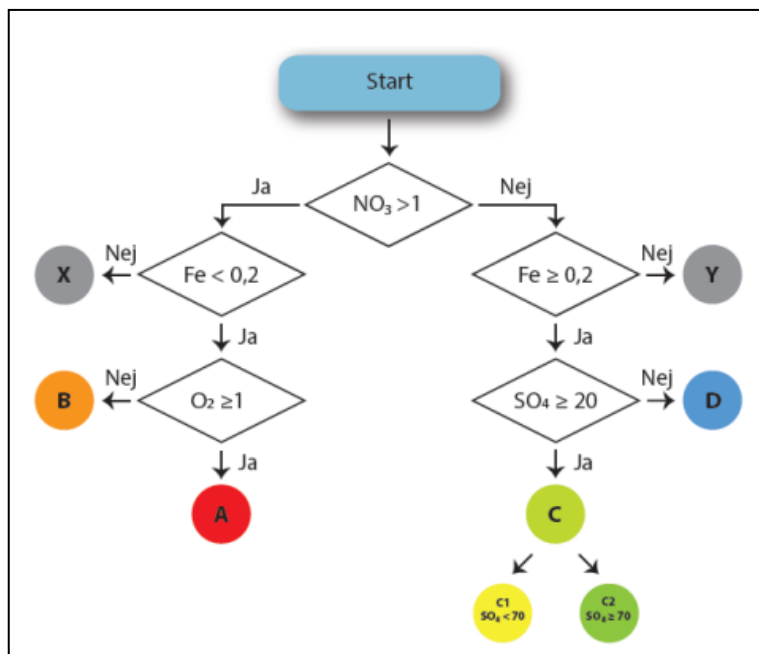
DGU. nr.	Formål	Fordeling af indvindingsmængde m ³ /år	Filter (m u.t.)	Indvindingsmagasin	Vandtype	Seneste analyse af pesticider	Seneste analyse Chlorerede opløsningsmidler og nedbr. Organisk mikroforurening
186.443	Indvinding	25.000	24,8 - 31	KS2	C1	April 2018	Marts 2010
186.534	Indvinding	55.000	37,4 - 56,4	KS3+KS4	D	April 2018	Marts 2010
186.536	Indvinding	25.000	37 - 57,5	KS3+KS4	D	April 2018	Marts 2010
186.1122	Indvinding	-	23,5 - 29,5	-	-	-	-

Grundvandskemisk tilstand og sårbarhed

Grundvandet inden for indvindingsoplandet til Asserbo Vandværk er nitratfrit og reduceret til stærkt reducerede med vandtyperne C1 og D. I afsnittet om grundvandskemi fremgår beskrivelse af hvad der karakteriserer de forskellige vandtyper. Inden for indvindingsoplandet til Asserbo Vandværk ses kun tynde lerlag og generelt mindre end 5 m akkumuleret reduceret lerlag. På baggrund af dette er der vurderet



stor nitratsårbarhed i størstedelen af indvindingsoplandet til Asserbo Vandværk.



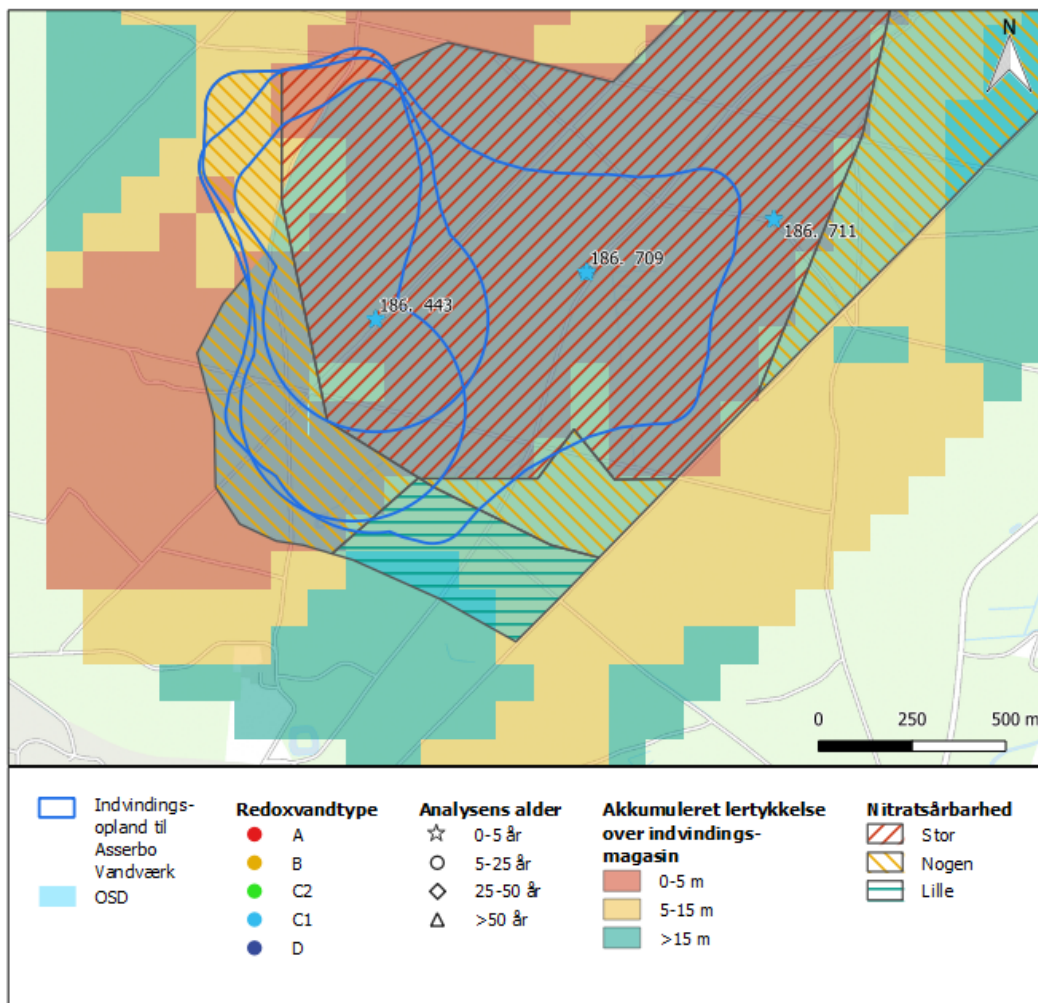
Figur 8-3 Algoritme til fastlæggelse af vandtyper ud fra redoxfølsomme parametre fra Geo-vejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS, /2/.

På baggrund af Jupiter udtræk ses det at grundvandet i alle indvindingsboringer er analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter heraf, organisk mikroforurening samt chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter. Seneste dato for analyse af miljøfremmede stoffer fremgår af tabel 8-1.

Der er ikke påvist indhold af miljøfremmede stoffer over detektionsgrænsen i seneste analyse registreret i Jupiter.

I forbindelse med Drikkevand på tværs er der udført udvidet pesticidanalyse i én af indvindingsboringerne (DGU nr. 186.534). I denne forbindelse er der påvist 0,062 µg/l Saccharin i boring DGU nr. 186.534. Indholdet er under grænseværdien i drikkevand på 0,1 µg/l.



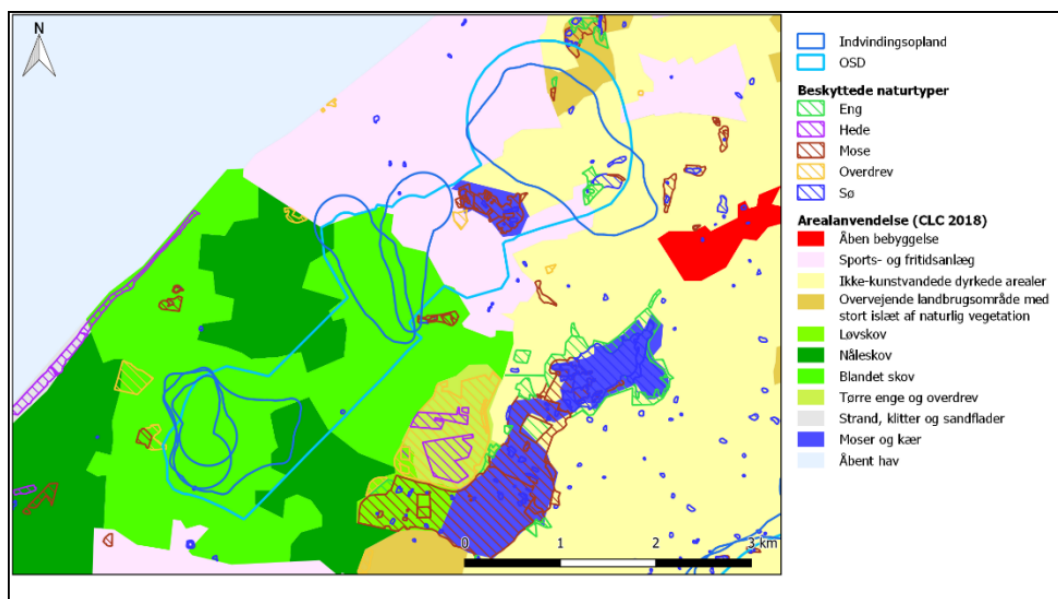


Figur 8-4 Området nær Asserbo Vandværk hvor der er vurderet nitratsårbarhed. Der er udpeget OSD i området, samt indvindingsoplande tilhørende Asserbo Vandværk. /3/.

Arealanvendelse og trusler

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Asserbo vandværk er kortlagt i forbindelse med kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov i 2021. Arealanvendelsen inden for indvindingsoplandet omfatter kun skovområde. Det er statsskov, og der anvendes ikke pesticider.



Figur 8-5 Kort over arealanvendelse og §3 beskyttede naturtyper i oplandet til Asserbo Vandværk baseret på grundvandskortlægningen 2021. /3/.

Byudvikling i indvindingsoplandet

Hvis der er kendte forestående ændringer i arealanvendelsen i indvindingsoplandet, kan dette have betydning for relevansen af eventuelle indsatser. Et eksempel herpå kan være, at et landbrugsareal inddrages til byudvikling og der således ikke længere er en potentiel anvendelse af pesticider på arealet. I Gribskov kommuneplan 2021-33 er der ikke udlagt områder til byudvikling i Asserbo Vandværks indvindingsopland.

V1 og V2 kortlagte lokaliteter

Der er ingen V2 eller V1 kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet til vandværket.

Det er Region Hovedstaden der kortlægger og vurderer de forurenede lokaliteter, både i forhold til risiko for forurening af nærliggende vandforsyninger, samt i forhold til risiko for øvrigt miljø og sundhed. Ud fra denne vurdering laver Region Hovedstaden hvert år en prioriteret liste af hvilke lokaliteter der skal oprensnes eller afværges. Sikring af drikkevand er første prioritet. I den seneste rapport Oversigt over offentlig indsats 2023, /4/, fremgår i alt seks oprensningsindsatser for Gribskov Kommune. Ingen af de seks indsatser er lokaliseret i indvindingsområdet for Asserbo Vandværk.

Vurdering og prioritering af V2 indsatser ligger således ikke i kommunens indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, og derfor tages ikke yderligere stilling til de resterende kortlagte lokaliteter i denne plan.



Miljømål

Overordnede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i grundvand fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I indsatsplanen er miljømålene en afgørende del af vurderingen af, hvorvidt der er behov for at fastlægge og implementere indsatser for vandværkerne. I dette afsnit opstilles miljømål for nitrat, pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer.

Nitrat

Der opstilles følgende målsætning for nitrat for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. For at der er sikkerhed for, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet, må den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og i indvindingsoplandet til vandværkets borer ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Pesticider

Der opstilles følgende målsætning for pesticider for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. Drikkevandskvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Der er opstillet følgende målsætninger for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

1. Kvalitetskravet for de enkelte miljøfremmede stoffer givet i Drikkevandsbekendtgørelsen skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads. For at sikre dette skal arbejdet med lokalisering af eksisterende punktkilder med miljøfremmede stoffer fortsættes, så lokaliteterne kortlægges og der etableres afværgeforanstaltninger om nødvendigt.



2. For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler, slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr.

Opfyldelse af miljømål

Opfyldelse af miljømål er en vurdering af hvorvidt der er behov for indsatser overfor det pågældende stof eller stofgruppe.

Nitrat

Den beregnede potentielle nitrat udvaskning inden for de tre indvindingsoplande til Asserbo Vandværks boringer er opgjort som gennemsnit for årene 2018-2020 til hhv.: 14.8, 13.3 og 13.1 mg NO₃/l. Den fulde rapport med beregningerne kan ses i /12/.

Den potentielle udvaskning udgør på nuværende tidspunkt ingen væsentlig risiko for nitratpåvirkning af indvindingen på vandværket da miljømål på <50 mg nitrat/l for udvaskning i indvindingsområdet overholdes.

Samlet vurdering indsatsbehov for nitrat

Det betyder at miljømål er opfyldt, og der ikke kræves indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Pesticider

Kvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune.

Fund af pesticider over grænseværdien kan dog ikke i sig selv eller alene bestemme at der skal ske en indsats mod pesticider. Det er et samlet overblik over nuværende og tidligere fund, geologisk sårbarhed og en helhedsbetragtning af vandværkets forsyningsforhold, der skal afgøre om der er grundlag for at stille restriktioner for pesticider.

I tabellen nedenfor fremgår fund over grænseværdierne for drikkevand på hhv. 0,1 og 0,5 µg/l for grundvand. Disse værdier er fastsat på baggrund af kvalitetskravene i drikkevandsbekendtgørelsen og grundvandsdirektivet. Fundene i drikkevand, er værdien ved afgang værk. Boringkontrollerne er i flere tilfælde af ældre dato end afgang



værk.

Det er de indrapporterede vandanalyser fra Jupiter, der ligger til grund for opgørelsen.

Tabel 8-2 Oversigt over Asserbo Vandværks borer, samt vandkemi, og erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO og sårbarhed inden for BNBO.

DGU nr.	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO	Påvist pesticider i boringen (baseret på boreringskontroller/ råvandsanalyser)	Sårbarhed ² i BNBO (lille/nogen/stor, samt IO og NFI, taget fra /3/)
186.536	Nej	Nej	Ingen IO og NFI. Stor sårbarhed.
186.534	Nej	Ja	Ingen IO og NFI. Stor sårbarhed.
187. 443	Nej	Nej	Ingen IO og NFI. Stor sårbarhed.
186.1122 ³	-	-	-

Vandkemi

DGU nr. 186.534: der er påvist 0,062 µg/l Saccharin. Indholdet er under grænseværdien i drikkevand på 0,1 µg/l. Der er ikke tidligere målt for stoffet i boringen.

Der er ikke påvist andre pesticider i borerne.

Vandværkets vigtighed

Asserbo Vandværk og tilhørende borer vurderes at være i nogen grad essentielle for den nuværende og fremtidige mulighed for at forsyne forbrugerne med rent drikkevand, dvs. der er behov for at ændre vandforsyningsstrukturen, hvis en eller flere borer forurenes.

Vandværket har således en kategori 2 vigtighed, se indsatsplan afsnit om vandforsyningen i Gribskov Kommune.

Risikovurdering af BNBO 2021

Gribskov Kommune har i 2021 udført en risikovurdering af alle BNBO i kommunen. Borerne til Asserbo Vandværk vurderes ikke ifm. BNBO-risikovurdering, da der ikke er erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO.

Konklusionen er derfor at der ikke er et grundlag for indsatser mod

² Definitioner for sårbarhed fremgår af afsnittet resumé af 'kortlægning af grundvands nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'.

³ Der er ikke beregnet et BNBO til boringen, da den er ny.



erhvervsmæssig anvendelse af pesticider.

Samlet vurdering af indsatsbehov for pesticider

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for pesticider er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser.

Andre miljøfremmede stoffer

Kvalitetskrav for miljøfremmede stoffer i drikkevand, er varierende for de enkelte stoffer, så der er ikke en fælles grænseværdi.

Vandkemi

Der er ikke påvist indhold af miljøfremmede stoffer over detektionsgrænsen i seneste analyse registreret i Jupiter.

Samlet vurdering af indsatsbehov for miljøfremmede stoffer

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for miljøfremmede stoffer er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser.

Indsatser for Asserbo Vandværk

Fremtidige indsatser for Asserbo Vandværk til sikring af grundvandskvaliteten er listet i tabel 8-3. Indsatserne er fastsat dels efter opfyldelsen af miljømål ovenfor, og dels efter hvilke indsatser, der er relevante i forhold til det pågældende vandværks forhold og beliggenhed.

Tabel 8-3 Indsatser for Asserbo Vandværk

Indsats	Aktør	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande.	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende. Inden udgangen af 2028.
Beregning af BNBO for den nye boring DGU nr. 186.1122. Samt efterfølgende risikovurdering af BNBO.	Kommune/MST		2024
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskning fra rodzonen.	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Sløjfning af ubenyttede brønde og borer.	Gribskov Kommune	Gribskov Kommune	Løbende



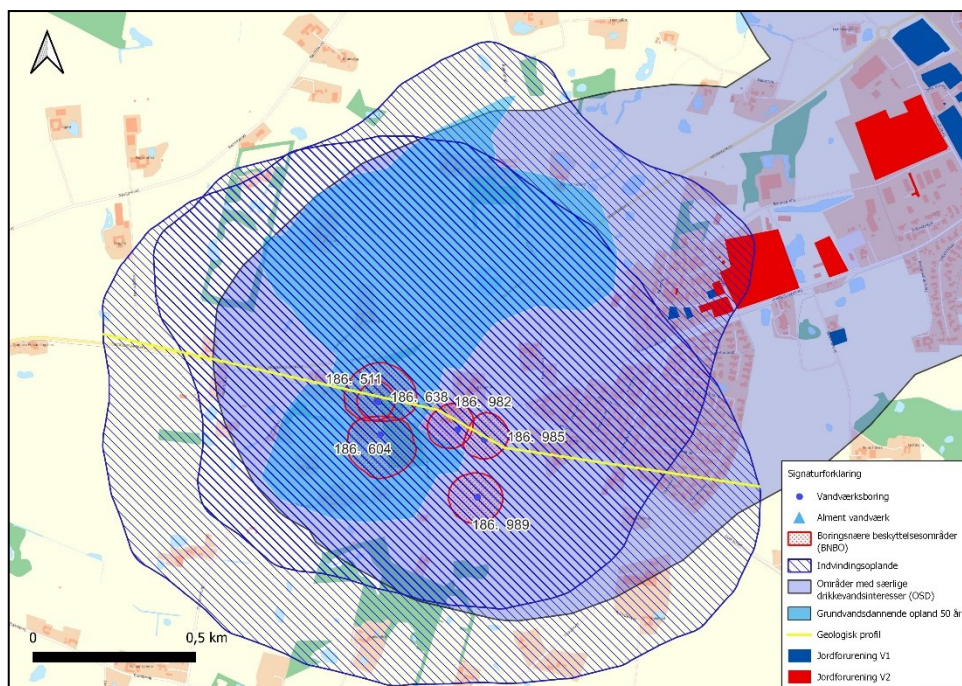
	Vandværker		
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som udgør en risiko for drikkevandskvaliteten, kan der indføres skærpet kontrol.	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer



Baunehøj Vandværk

Baunehøj Vandværk A.m.b.a. forsyner 3.033 andelshavere i forsyningsområdet Skærød, Annisse Nord, Gl. Annisse, Ramløse, Ramløse Sand, Tibirke, det sydlige Tisvilde, samt Holløse, Ørby, Ågerup og Tågerup. Vandværket har tilladelse til indvinding af 350.000 m³ vand årligt, hvor der indvindes vand fra seks aktive borer. Baunehøj vandværk kan levere vand til Asserbo Vandværk og er ringforbundet med Helsingør, Tisvilde og Vejby Vandværker, og kan ved uheld opretholde noget af deres forsyning til forbrugeren.

Indvindingsoplandet til vandværket omfatter overvejende landbrugsarealer og ikke kunstvandende dyrkede arealer. Ved alle borer er der etableret et boringsnært beskyttelsesområde (BNBO). Figur 9-1 viser et oversigtskort over indvindingsopland til Baunehøj Vandværk, aktive borer koblet til anlægget og tilhørende BNBO samt område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) i oplandet til Baunehøj vandværk.



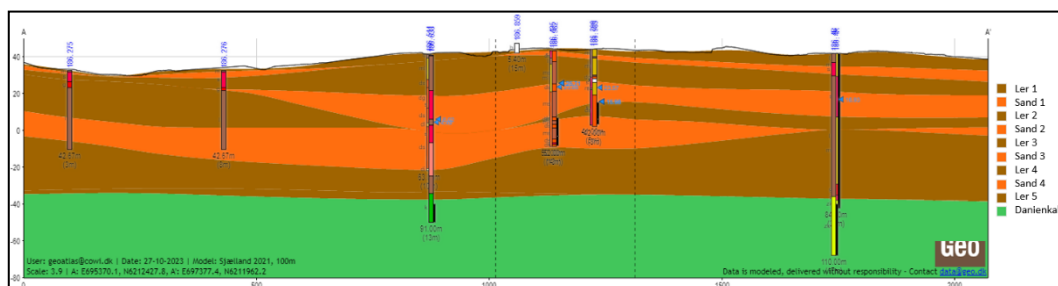
Figur 9-1 Oversigtskort over Baunehøj Vandværks beliggenhed, indvindingsopland, indvindingsboringer og BNBO. Placeringen af det geologiske profil fra figur 9-2 er vist med en rød linje.

Geologi og indvinding

Inden for indvindingsoplandet til Baunehøj Vandværk ses begrænset udbredelse af de kvartære sandlag. Kun stedvist træffes KS1 og KS4 ses ikke i dette område. Mægtigheden af KS2 varierer mellem 1 m og 20 m, med størst udbredelse i centrum af indvindingsoplandene og KS3 ses med tykkelser på 0 – 30 m med størst mægtighed i den nordvestlige del af indvindingsoplandene samt ved



indvindingsboringerne. Baunehøj Vandværk indvinder fra grundvandsmagasinerne KS2, KS3 og kalken. I tabel 9-1 fremgår det, hvilket grundvandsmagasin vandværkets respektive boringer indvinder fra. Over KS2 ses varierende lerlagstykkelser med 5 – 30 m akkumuleret lerlag, over KS3 ses generelt mere end 20 m akkumuleret lerlag og over kalken ses mere end 50 m beskyttende lerlag.



Figur 9-2 Geologisk profil fra vest nordvest til øst sydøst gennem Baunehøj Vandværks indvindingsopland udtrukket fra GeoAtlas Live baseret på Sjællandsmodellen 2021, /1/. Placeringen af det geologiske profil kan ses på figur 9-1.

Tabellen viser en oversigt over Baunehøj Vandværks aktive boringer, filterdybde, indvindingsmagasin, vandtype samt seneste analyser for hhv. pesticider inkl. nedbrydningsprodukter, organisk mikroforurening og chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter registreret i Jupiter.

Tabel 9-1 Oversigt over indvindingsboringer tilhørende Baunehøj Vandværk samt seneste analyse af pesticider og nedbrydningsprodukter, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter samt organisk mikroforurening. Symbolet - fremgår hvor der ikke er registreret en analyse i Jupiter. *Analyse af organisk mikroforurening inkluderer udelukkende Trifluoreddikesyre.

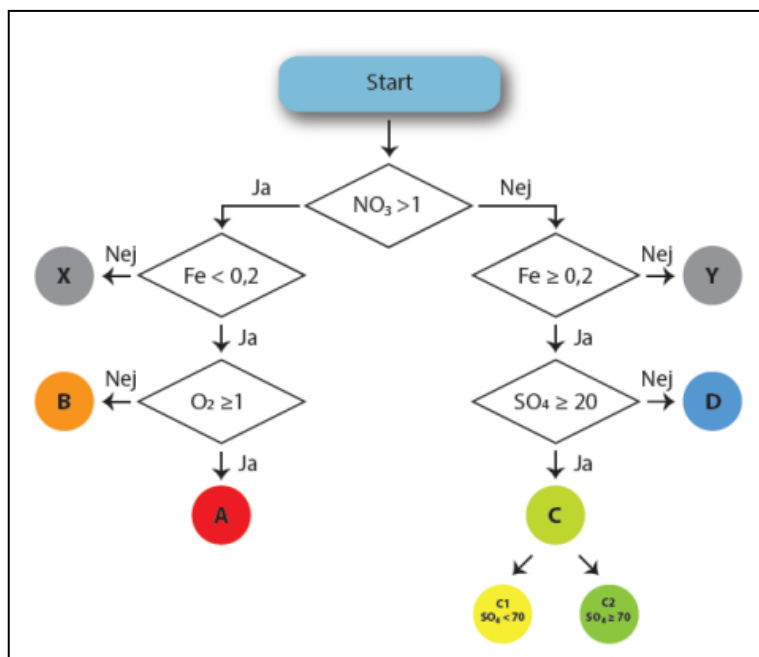
DGU. nr.	Formål	Fordeling af indvindings mængde m ³ /år	Filter (m u.t.)	Indvindings magasin	Vandtype	Pesticider	Chlorerede opløsnings midler + nedbr.	Organisk mikro forurening
186.511	Indvinding	58.333	47-62	KS3	C2	Sept. 2020	Nov. 2012	Nov. 2012
186.604	Indvinding	58.333	75-122	Kalk	D	Maj 2022	Nov. 2005	Maj 2022*
186.638	Indvinding	58.333	81-91	Kalk	D	Maj 2022	Nov. 2004	Maj 2022*
186.982	Indvinding	58.333	36,5-51,5	KS3	C2	Maj 2020	-	-
186.985	Indvinding	58.333	29-41	KS3	C1	Maj 2020	-	-
186.989	Indvinding	58.333	43-52	KS3	C1	Maj 2022	-	Maj 2022*

Grundvandskemisk tilstand og sårbarhed

Grundvandet inden for indvindingsoplandet til Baunehøj Vandværk er generelt nitratfrit men med varierende sulfatindhold. Grundvandet er



svagt reduceret, grundet svagt forhøjet sulfat, til stærkt reduceret med vandtyperne C2, C1 og D. I afsnittet om grundvandskemi fremgår beskrivelse af hvad der karakteriserer de forskellige vandtyper. I størstedelen af indvindingsoplandet er vurderet lille nitratsårbarhed med mere end 15 m reduceret ler over indvindingsmagasinet /3/. Kun et mindre område centralt i indvindingsoplandet til Baunehøj Vandværk er der på baggrund af 5-15 m reduceret ler og den svagt overfladepåvirkede vandtype C2 vurderet nogen nitratsårbarhed /3/.



Figur 9-3 Algoritme til fastlæggelse af vandtyper ud fra redoxfølsomme parametre fra Geo-vejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS, /2/.

På baggrund af Jupiter udtræk ses det at grundvandet i alle indvindingsboringer er analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter heraf. Tre af indvindingsboringerne er desuden analyseret for organisk mikroforurening samt chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter og en boring er analyseret for chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter. Seneste dato for analyse af miljøfremmede stoffer fremgår af tabel 9-1.

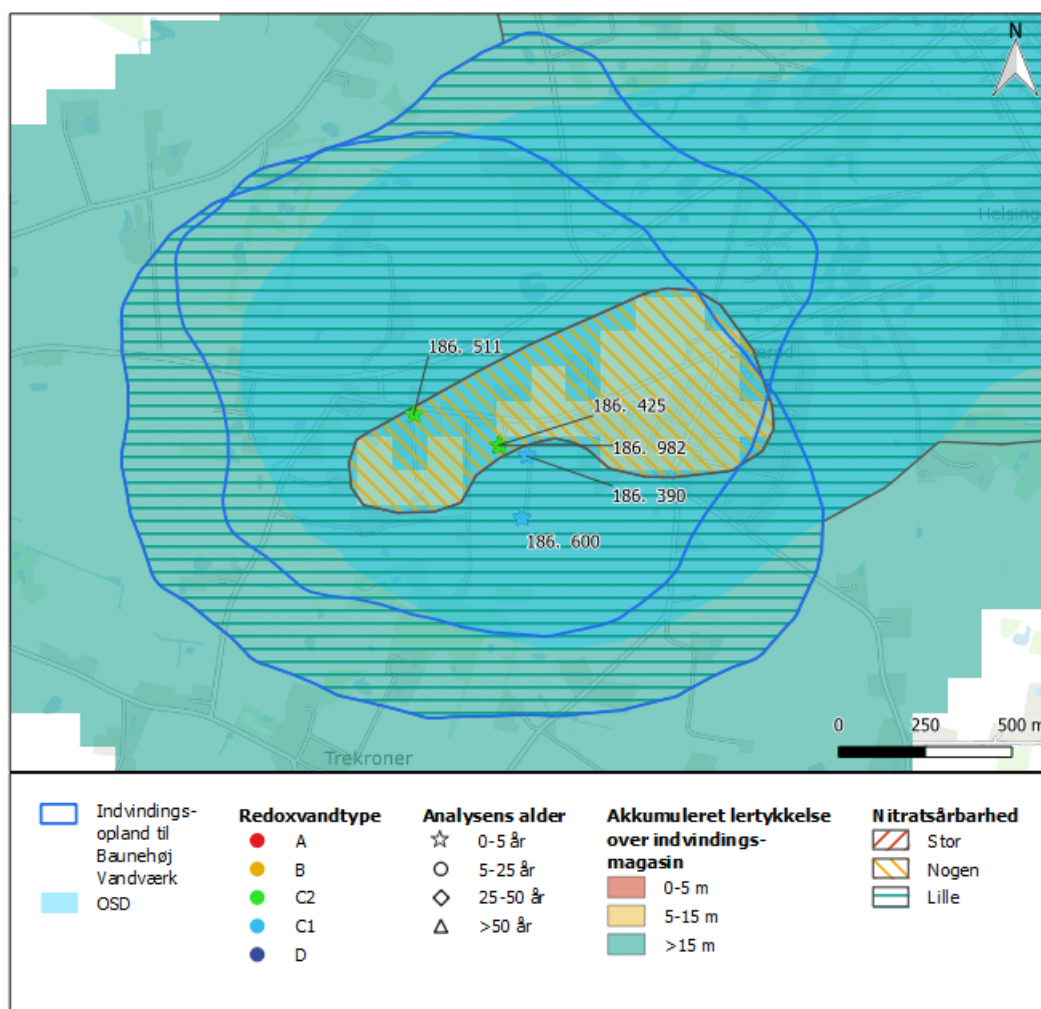
Der er påvist indhold af pesticider i én aktiv indvindingsboring og en sløjfet indvindingsboring hhv. DGU nr. 186.511 og 186.425. I boring DGU nr. 186.511 er der i seneste analyse påvist indhold af 2,6-dichlorbenzamid (BAM) på 0,02 µg/l og N,N-dimethylsulfamid (DMS) på 0,03 µg/l. Tidligere har der desuden være påvist 0,016 µg/l Bentazon, men i de seneste to analyser har indholdet været under detektionsgrænsen. Der har aldrig været påvist indhold over kvalitetskravet i drikkevand på 0,1 µg/l. I seneste analyse af pesticider i DGU nr. 186.425, som nu er sløjfet, er der påvist 0,012 µg/l 4-CPP. Dette indhold er ligeledes under kvalitetskravet i drikkevand.

Der er ikke påvist indhold af organisk mikroforurening samt chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf, over



detektionsgrænsen i indvindingsboringerne tilhørende Baunehøj Vandværk.

I forbindelse med Drikkevand på tværs blev der udført screening for pesticider i de tre borer med DGU nr. 186.511, 186.989 og 186.982. I DGU nr. 186.989 er der ikke påvist indhold af pesticider. I DGU nr. 186.982 er der påvist indhold af Dinoterb på 0,1 µg/l, hvilket er det samme som kvalitetskravet i drikkevand, og Desphenyl Chloridazon 0,045 µg/l, hvilket er under kvalitetskravet i drikkevand på 0,1 µg/l. I DGU nr. 186.511 er der påvist 0,029 µg/l Dinoterb, 0,044 µg/l DMS og 0,035 µg/l Desphenyl Chloridazon. Alle disse indhold er under kvalitetskravet for enkeltstoffer i drikkevand på 0,1 µg/l samt under kvalitetskravet for Sum af pesticider på 0,5 µg/l.



Figur 9-4 Området nær Baunehøj Vandværk hvor der er vurderet nitratsårbarhed. Området består af OSD samt indvindingsoplande tilhørende Helsingørsk og Baunehøj Vandværk. /3/.

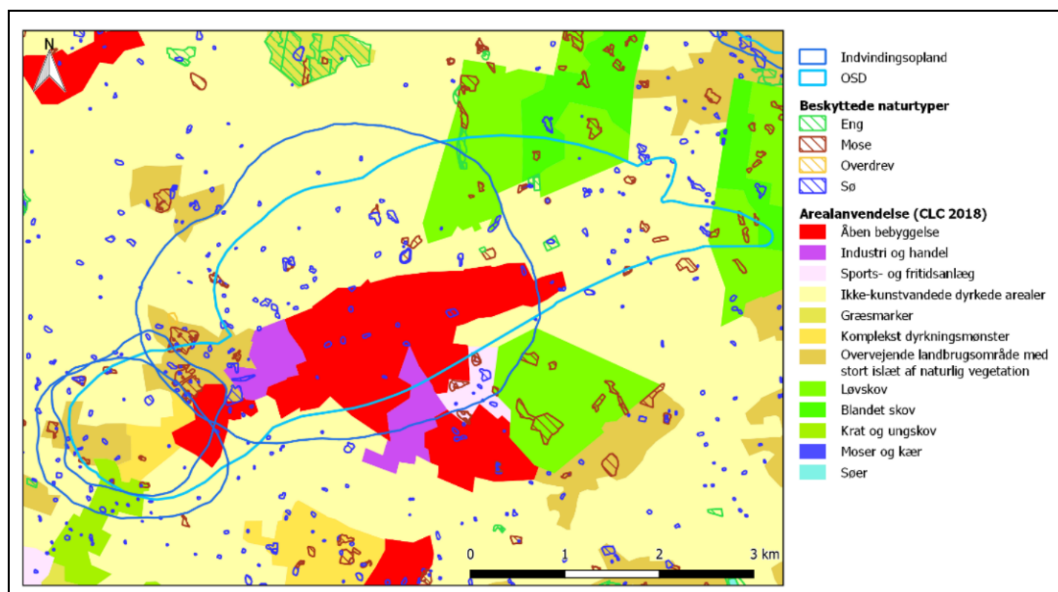
Arealanvendelse og trusler

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og



naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Baunehøj vandværk er kortlagt i forbindelse med kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov i 2021. Arealanvendelsen inden for indvindingsoplandet omfatter primært landbrug og dyrkede arealer. Den østlige del af indvindingsoplandet udgøres primært af bebyggelse, mens resten af området består af landbrugsarealer.



Figur 9-5 Kort over arealanvendelse og §3 beskyttede naturtyper i oplandet til Baunehøj Vandværk baseret på grundvandskortlægningen 2021. /3/.

Byudvikling i indvindingsoplandet

Hvis der er kendte forestående ændringer i arealanvendelsen i indvindingsoplandet, kan dette have betydning for behov for indsatser. Et eksempel herpå kan være, at et landbrugsareal inddrages til byudvikling og der således ikke længere er en potentiel anvendelse af pesticider på arealet.

I Gribskov kommuneplan 2021-33 er der udlagt et potentielt fremtidigt område til byzone, Skærød Sydøst, som kigger delvist inden for indvindingsoplandet til Baunehøj Vandværk.

V1 og V2 kortlagte lokaliteter

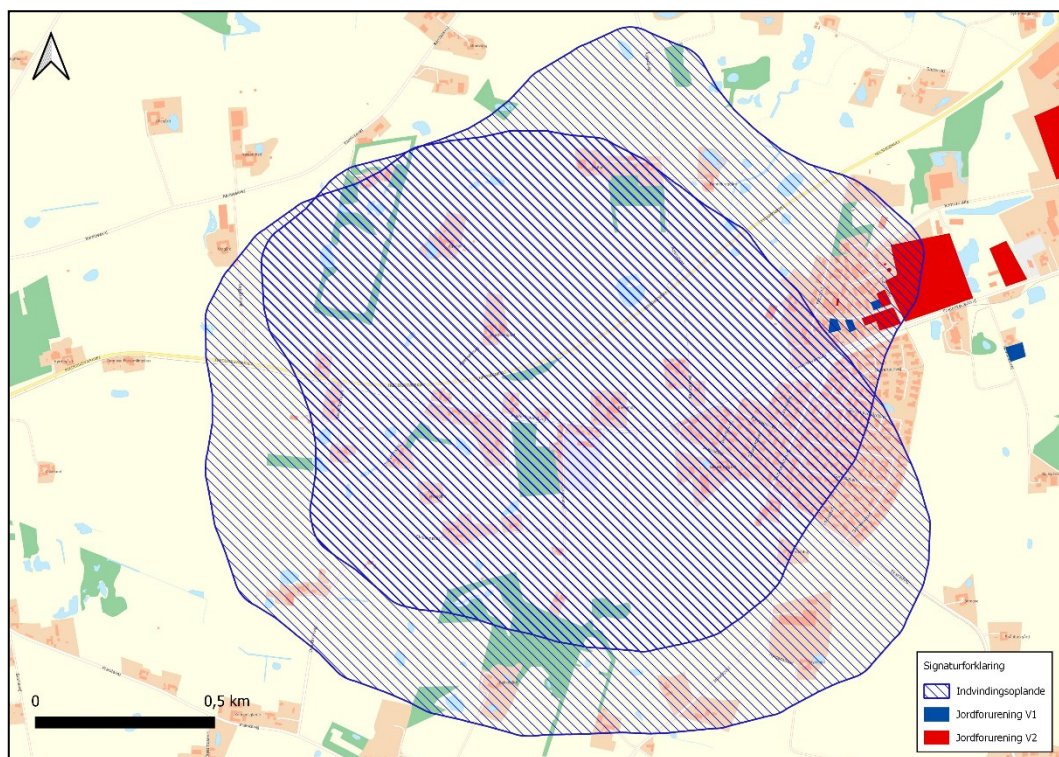
Der er kortlagt syv forureningslokaliteter på V2 niveau og tre lokaliteter på V1 niveau i indvindingsoplandet til vandværket. Kortlægningerne er primært foretaget på baggrund af aktiviteter som f.eks. oplag og salg af olie og benzin, autoværksted og aktiviteter inden for metalindustri samt fund af klorerede opløsningsmidler i grundvandet.

Det er Region Hovedstaden der kortlægger og vurderer de forurenede



lokaliteter, både i forhold til risiko for forurening af nærliggende vandforsyninger, samt i forhold til risiko for øvrigt miljø og sundhed. Ud fra denne vurdering laver Region Hovedstaden hvert år en prioriteret liste af hvilke lokaliteter der skal oprensnes eller afværges. Sikring af drikkevand er første prioritet. I den seneste rapport Oversigt over offentlig indsats 2023, fremgår i alt seks indsatser for Gribskov Kommune. Heraf foregår ingen i indvindingsoplandet til Baunehøj Vandværk.

Vurdering og prioritering af V2 indsatser ligger således ikke i kommunens indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, og derfor tages ikke yderligere stilling til de resterende kortlagte lokaliteter i denne plan.



Figur 9-6 Forureningskortlagte grunde i indvindingsoplandet til Baunehøj vandværk. V1 og V2 forureningslokaliteter kortlagt ved seneste opdatering fra Region Hovedstaden.

Miljømål

Overordnede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i grundvand fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I indsatsplanen er miljømålene en afgørende del af vurderingen af, hvorvidt der er behov for at fastlægge og implementere indsatser for vandværkerne. I dette afsnit opstilles miljømål for nitrat, pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer.

Nitrat

Der opstilles følgende målsætning for nitrat for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget



tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. For at der er sikkerhed for, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet, må den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og i indvindingsoplandet til vandværkets borer ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Pesticider

Der opstilles følgende målsætning for pesticider for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. Drikkevandskvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Der er opstillet følgende målsætninger for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

1. Kvalitetskravet for de enkelte miljøfremmede stoffer givet i Drikkevandsbekendtgørelsen skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads. For at sikre dette skal arbejdet med lokalisering af eksisterende punktkilder med miljøfremmede stoffer fortsættes, så lokaliteterne kortlægges og der etableres afværgeforanstaltninger om nødvendigt.
2. For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler, slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr.



Opfyldelse af miljømål

Opfyldelse af miljømål er en vurdering af hvorvidt der er behov for indsatser overfor det pågældende stof eller stofgruppe.

Nitrat

Beregnet udvaskning for de to indvindingsoplande for 2018-2020 er hhv.: 26,2 og 25,0 mg NO₃/l. Den fulde rapport med beregningerne kan ses i /12/.

Den potentielle udvaskning udgør på nuværende tidspunkt ingen væsentlig risiko for nitratpåvirkning af indvindingen på vandværket da miljømål på <50 mg nitrat/l for udvaskning i indvindingsområdet overholdes. Det betyder at miljømål er opfyldt, og der ikke kræves indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Samlet vurdering indsatsbehov for nitrat

Miljømålet er opfyldt, og der kræves ikke indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Pesticider

Kvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune.

Fund af pesticider over grænseværdien kan dog ikke i sig selv eller alene bestemme, at der skal ske en indsats mod pesticider. Det er et samlet overblik over nuværende og tidligere fund, geologisk sårbarhed og en helhedsbetragtning af vandværkets forsyningsforhold, der skal afgøre om der er grundlag for at stille restriktioner for pesticider.

I tabellen nedenfor fremgår fund over grænseværdierne for drikkevand på hhv. 0,1 og 0,5 µg/l for grundvand. Disse værdier er fastsat på baggrund af kvalitetskravene i drikkevandsbekendtgørelsen og grundvandsdirektivet. Fundene i drikkevand, er værdien ved afgang værk. Børingskontrollerne er i flere tilfælde af ældre dato end afgang værk.

Det er de indrapporterede vandanalyser fra Jupiter, der ligger til grund for opgørelsen.



Tabel 9-2 Oversigt over Baunehøj Vandværksboringer, samt vandkemi, og erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO og sårbarhed inden for BNBO.

DGU nr.	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO	Påvist pesticider i boringen (baseret på boringskontroller/ råvandsanalyser)	Sårbarhed ⁴ i BNBO (lille/nogen/stor, samt IO og NFI)
186.511	Ja	Ja, under grænseværdien	Ligger delvist indenfor IO og NFI. nogen sårbarhed.
186.604	Ja	Nej	Ligger delvist indenfor IO og NFI. Nogen sårbarhed.
186.638	Ja	Nej	Ligger delvist indenfor IO og NFI. Nogen sårbarhed.
186.982	Ja	Ja, under grænseværdien	Ligger delvist indenfor IO og NFI. Nogen sårbarhed.
186.985	Ja	Nej	Ligger delvist indenfor IO og NFI. Nogen sårbarhed.
186.989	Ja	Nej	Ligger delvist indenfor IO og NFI. Nogen sårbarhed.

Vandkemi

DGU nr. 186.511: Der er i seneste analyse påvist indhold af 2,6-dichlorbenzamid (BAM) på 0,02 µg/l og N,N-dimethylsulfamid (DMS) på 0,03 µg/l. Tidligere har der desuden været påvist 0,016 µg/l Bentazon, men i de seneste to analyser har indholdet været under detektionsgrænsen. Desuden er der påvist 0,029 µg/l Dinoterb, 0,044 µg/l DMS og 0,035 µg/l Desphenyl Chloridazon. Alle disse indhold er under kvalitetskravet for enkeltstoffer i drikkevand på 0,1 µg/l samt under kvalitetskravet for Sum af pesticider på 0,5 µg/l.

DGU nr. 186.982: Der er der påvist indhold af Dinoterb 0,1 µg/l, hvilket er det samme som kvalitetskravet i drikkevand, og Desphenyl Chloridazon 0,045 µg/l, hvilket er under kvalitetskravet i drikkevand på 0,1 µg/l.

Vandværkets vigtighed

Baunehøj Vandværk og tilhørende boringer vurderes at være essentielle for den nuværende og fremtidige mulighed for at forsyne forbrugerne med rent drikkevand, dvs. der er behov for at etablere alternativ vandforsyning, hvis en eller flere boringer forurenes.

Vandværket har således en kategori 1 vigtighed, se Indsatsplanen afsnit om vandforsyningen i Gribskov Kommune.

⁴ Definitioner for sårbarhed fremgår af afsnittet resumé af 'kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'.



Risikovurdering af BNBO 2021

Gribskov Kommune har i 2021 udført en risikovurdering af alle BNBO i kommunen. Boringerne til Baunehøj Vandværk vurderes som vigtige ifm. BNBO-risikovurdering.

Det vurderes, at der er behov for beskyttelse af boringerne DGU 186.511, 186.982, 186.985 og 186.989.

Samlet vurdering af indsatsbehov for pesticider

Baseret på arealanvendelsen og vandkvaliteten, samt risikovurderinger i forhold til BNBO, vurderes det, at miljømål for pesticider er opfyldt. Der er dog et behov for forebyggende indsatser i DGU 186.511, 186.982, 186.985 og 186.989 grundet fund af pesticider og nogen sårbarhed. De to sidste boringer, DGU nr. 186.104 og 186.638, er væsentlig dybere end de øvrige, og er ligeledes filtersat meget dybt, og indvinder derfor ældre vand, der er mere velbeskyttet.

Andre miljøfremmede stoffer

Kvalitetskrav for miljøfremmede stoffer i drikkevand, er varierende for de enkelte stoffer, så der er ikke en fælles grænseværdi.

Vandkemi

Der er ikke påvist indhold af organisk mikroforurening samt chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf, over detektionsgrænsen i indvindingsboringerne tilhørende Baunehøj Vandværk.

Samlet vurdering af indsatsbehov for miljøfremmede stoffer

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for miljøfremmede stoffer er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser.

Indsatser for Baunehøj Vandværk

Fremtidige indsatser for Baunehøj Vandværk til sikring af grundvandskvaliteten er listet i tabel 9-3. Indsatserne er fastsat dels efter opfyldelsen af miljømål ovenfor, og dels efter hvilke indsatser, der er relevante i forhold til det pågældende vandværks forhold og beliggenhed.

Tabel 9-3 Indsatser for Baunehøj Vandværk.

Indsats	Aktør	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende. Inden udgangen af 2028



oplande.			
Forsøg på indgåelse af frivillige dyrkningsaftaler i BNBO til DGU-nr. 186.511, 186.982, 186.985 og 186.989, om ingen erhvervsmæssig anvendelse af pesticider.	Vandværk	BNBO (udvalgte)	Løbende Inden 31. december 2024
Forbud mod anvendelse af pesticider jf. miljøbeskyttelseslovens § 26a, inden for BNBO til boringer med DGU nr. 186.511, 186.982, 186.985 og 186.989. Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige dyrkningsaftaler, kan kommunen meddele forbud jf. § 26a, hvis det vurderes at miljømål for pesticider ikke er opfyldt, og/eller at forbud er nødvendigt for at sikre den fremtidige drikkevandskvalitet.	Gribskov Kommune Udvalgte Vandværker	BNBO (udvalgte)	Jf. ny lovgivning 1. juli 2024 Inden 1. marts 2025
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskning fra rodzonen	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Sløjfning af ubenyttede brønde og boringer.	Gribskov Kommune Vandværker	Indvindingsoplande	Løbende
Oplysningskampagner målrettet forbrugeren med opfordring til ikke at anvende pesticider i haven.	Gribskov Kommune Vandværker	Boligområder i byerne, primært inden for indvindingsoplande	Løbende
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som udgør en risiko for drikkevandskvaliteten, kan der indføres skærpet kontrol.	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer



Esbønderup Vandværk A.m.b.a. forsyner 500 boligenheder fordelt på 348 medlemmer i forsyningsområdet Saltrup og Boserup. Vandværket har tilladelse til indvinding af 55.000 m³ vand årligt, hvor der indvindes vand fra 3 aktive borer. Esbønderup vandværk er ringforbundet med Græsted Vandværk, og kan ved uheld opretholde deres forsyning til forbrugeren.

Map of the area around Borslev, showing various planning zones and geological features. The map includes a north arrow, a scale bar (0 to 0.5 km), and a legend.

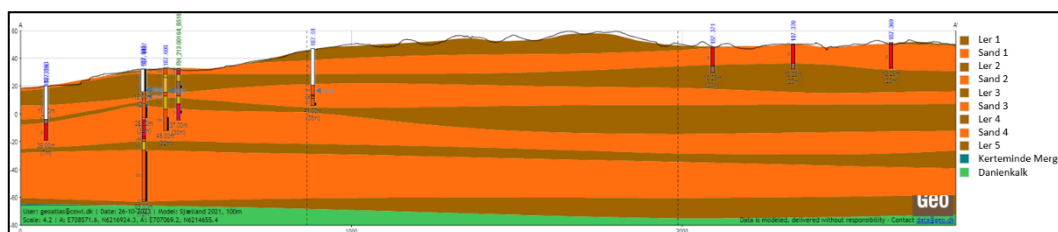
Signaturforklaring

- Vandværksboring
- Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)
- Indvindingsoplande
- Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD)
- Geologisk profil
- Jordforurening V1
- Jordforurening V2
- Grundtvandsdannende opland 50 år

Geologi og indvinding



indvindingsmagasinerne er stigende mod syd med 10-30 m akkumuleret lerlag over KS3 i den nordlige del og op til 50 m i den sydøstlige del af indvindingsoplandet. Generelt er indvindingsmagasinerne beskyttet af mere end 15 m lerlag.



Figur 10-2 Geologisk profil fra nord til syd gennem Esbønderups Vandværks indvindingsopland udtrukket fra GeoAtlas Live baseret på Sjællandsmodellen 2021, /1/. Placeringen af det geologiske profil kan ses på figur 10-1.

Tabellen viser en oversigt over Esbønderup Vandværks aktive borer, filterdybde, indvindingsmagasin, vandtype samt seneste analyser for hhv. pesticider inkl. nedbrydningsprodukter, organisk mikroforurening og chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter registreret i Jupiter. Boring 187.1467 er en overboring af den tidligere indvindingsboring 187.473.

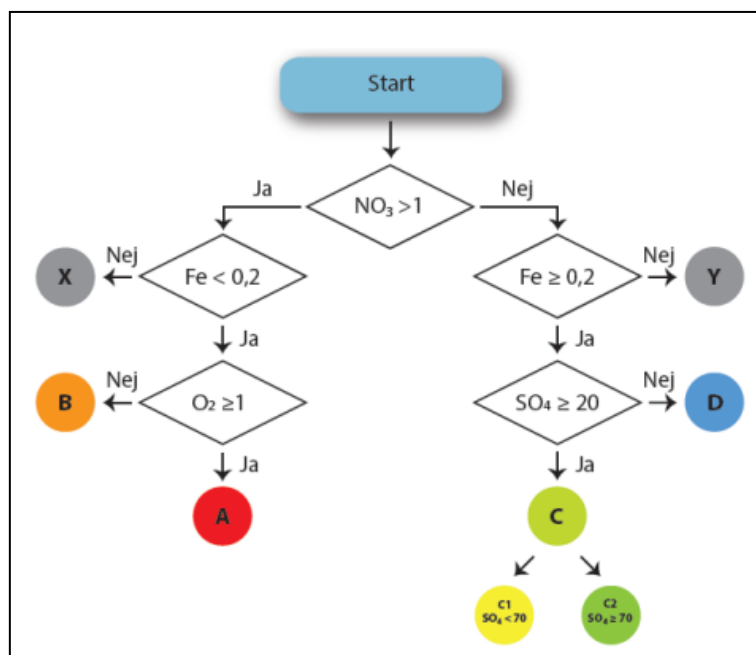
Tabel 10-1 Oversigt over indvindingsboringer tilhørende Esbønderup Vandværk samt seneste analyse af pesticider og nedbrydningsprodukter, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter samt organisk mikroforurening. Symbolet - fremgår hvor der ikke er registreret en analyse i Jupiter. *Denne analyse af organisk mikroforurening inkluderer udelukkende Trifluoreddikesyre.

DGU. nr.	Formål	Fordeling af indvindingsmængde m ³ /år	Filter (m u.t.)	Indvindingsmagasin	Vandtype	Pesticider	Chlorerede opløsningsmidler + nedbr.	Organisk mikroforurening
187.1467	Indvinding	10.500	59-95	KS4	D	Dec. 2018	Feb. 2022	Feb. 2022
187.1008	Indvinding	16.500	37-50	KS3	C1	Feb. 2023	Aug. 1999	Feb. 2023*
187.608	Indvinding	8.400	35-45	KS3	C1	Feb. 2022	Sept. 2022	Sept. 2022

Grundvandskemisk tilstand og sårbarhed

Grundvandet inden for indvindingsoplandet til Esbønderup Vandværk er generelt nitratfrit med reduceret til stærkt reduceret vand og vandtyperne C1 og D. I afsnittet om grundvandskemi fremgår beskrivelse af hvad der karakteriserer de forskellige vandtyper. Grundvandet inden for indvindingsoplandet er generelt beskyttet af mere end 15 m reduceret ler, og oxiderede vandtyper forekommer ikke i indvindingsmagasinerne. På baggrund af dette er det vurderet at grundvandet har lille nitratsårbarhed inden for indvindingsoplandet til Esbønderup Vandværk /3/.





Figur 10-3 Algoritme til fastlæggelse af vandtyper ud fra redoxfølsomme parametre fra Geovvejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS, /2/.

På baggrund af Jupiter udtræk ses det at grundvandet i alle indvindingsboringer er analyseret for pesticider inkl. nedbrydningsprodukter, organiske mikroforurening samt chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf. Seneste dato for analyse af miljøfremmede stoffer fremgår af tabel 10-1.

Der er påvist indhold af N,N-dimethylsulfamid (DMS) i seneste analyse fra to af indvindingsboringerne (187.608 og 187.1008) med indhold på hhv. 0,085 µg/l og 0,04 µg/l, hvilket er under kvalitetskravet i drikkevand på 0,1 µg/l. I begge boringer har der tidligere været fund af 2,6-dichlorbenzamid (BAM) med indhold under kvalitetskravet i drikkevand. I seneste analyse fra begge boringer var indholdet af BAM under detektionsgrænsen.

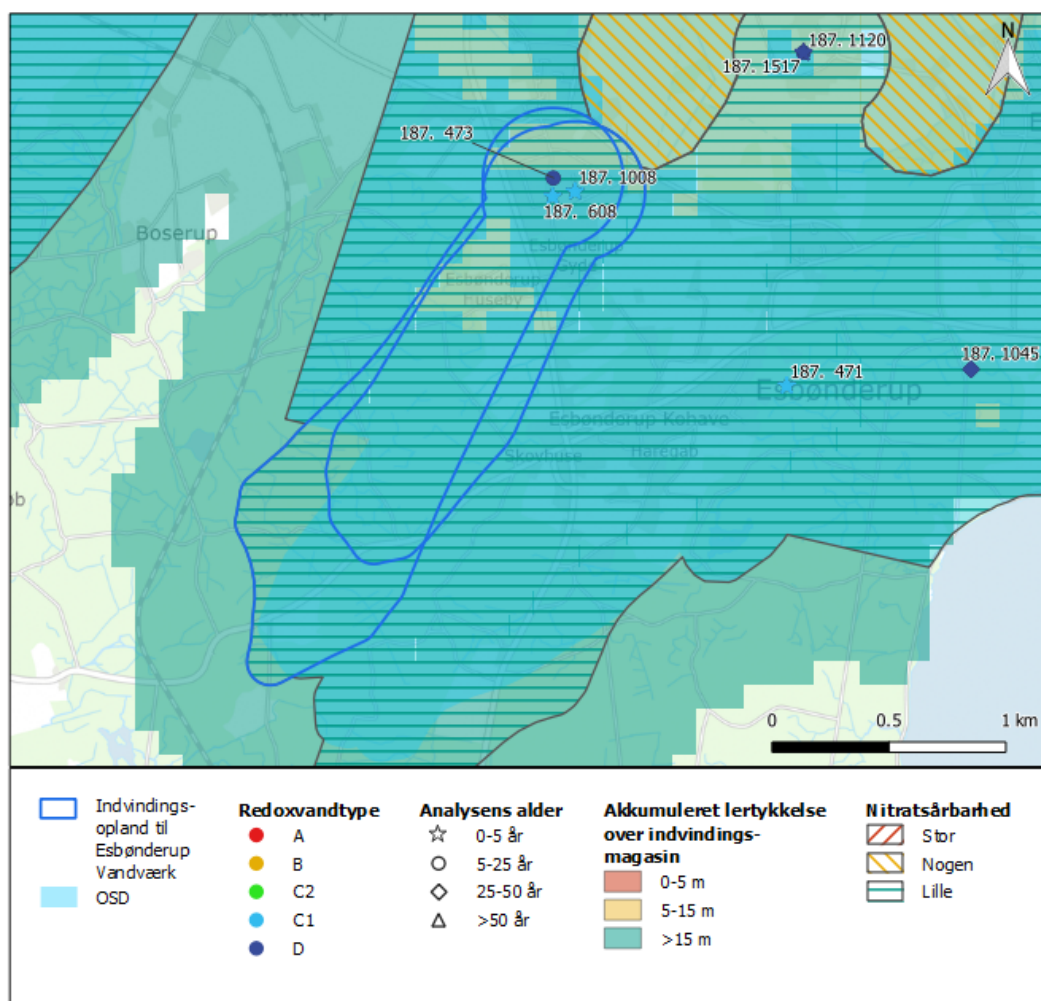
Der er påvist indhold af Dichlormethan, som er et chloreret opløsningsmiddel, i seneste analyse fra boring DGU nr. 187.608 med et indhold på 2,2 µg/l, hvilket overskrider kvalitetskravet i drikkevand på 1 µg/l, stoffet er dog ikke fundet i drikkevandsanalyser efterfølgende. Der har tidligere været fund af Trichlorethylen og Cis-1,2-dichlorethylen under kvalitetskravet i DGU nr. 187.608. I de seneste hhv. tre og seks analyser har indholdene været under detektionsgrænsen. Der har ikke været påvist indhold af chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter over detektionsgrænsen i andre indvindingsboringer tilhørende Esbønderup Vandværk.

Der er ikke påvist indhold af organisk mikroforurening over detektionsgrænsen i indvindingsboringerne tilhørende Esbønderup Vandværk.

I forbindelse med Drikkevand på tværs blev der analyseret for



pesticider i alle tre indvindingsboringer. Disse analyser viste indhold af Dinoterb og Desphenyl Chloridazon på hhv. 0,027 µg/l og 0,035 µg/l i boring DGU nr. 187.1467. I to af borerne DGU nr. 187.608 og 187.1008 blev der påvist indhold af DMS på hhv. 0,090 µg/l og 0,048 µg/l. I boring DGU nr. 187.608 blev der desuden påvist 0,094 µg/l BAM. Alle disse indhold er under kvalitetskravet i drikkevand på 0,1 µg/l.



Figur 10-4 Området nær Esbønderup Vandværk hvor der er vurderet nitratsårbarhed. Området består af OSD samt indvindingsoplande tilhørende Esbønderup Vandværk. /3/.

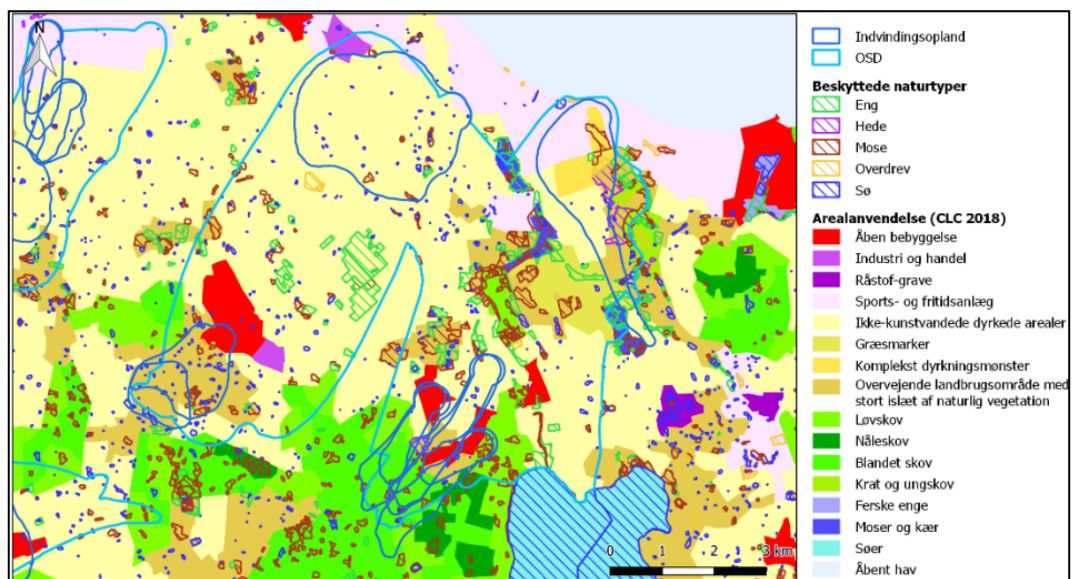
Arealanvendelse og trusler

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Esbønderup vandværk er kortlagt i forbindelse med kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov i 2021. Arealanvendelsen inden for indvindingsoplandet omfatter



primært skov og bebyggelse.



Figur 10-5 Kort over arealanvendelse og §3 beskyttede naturtyper i oplandet til Esbønderup Vandværk baseret på grundvandskortlægningen 2021. /3/.

Byudvikling i indvindingsoplandet

Hvis der er kendte forestående ændringer i arealanvendelsen i indvindingsoplandet, kan dette have betydning for relevansen af eventuelle indsatser. Et eksempel herpå kan være, at et landbrugsareal inddrages til byudvikling og der således ikke længere er en potentiel anvendelse af pesticider på arealet.

I Gribskov kommuneplan 2021-33 er der udlagt et område til fremtidig byzone, Kirke Esbønderup, som ligger delvist inden for indvindingsoplandet til Esbønderup Vandværk.

V1 og V2 kortlagte lokaliteter

Der er kortlagt fem forureningslokaliteter på V2 niveau og ingen lokaliteter på V1 niveau i indvindingsoplandene til vandværket. Kortlægningerne er primært foretaget på baggrund af aktiviteter som f.eks. oplag og salg af olie og benzin, autoværksted og aktiviteter inden for metalindustri samt fund af klorerede opløsningsmidler i grundvandet.

Det er Region Hovedstaden der kortlægger og vurderer de forurenede lokaliteter, både i forhold til risiko for forurening af nærliggende vandforsyninger, samt i forhold til risiko for øvrigt miljø og sundhed. Ud fra denne vurdering laver Region Hovedstaden hvert år en prioriteret liste af hvilke lokaliteter der skal oprensnes eller afværges. Sikring af drikkevand er første prioritet. I den seneste rapport oversigt over offentlig indsats 2023, fremgår i alt seks indsatser for Gribskov Kommune. Heraf foregår en af dem i indvindingsoplandet til Esbønderup Vandværk, se tabel 10-2.

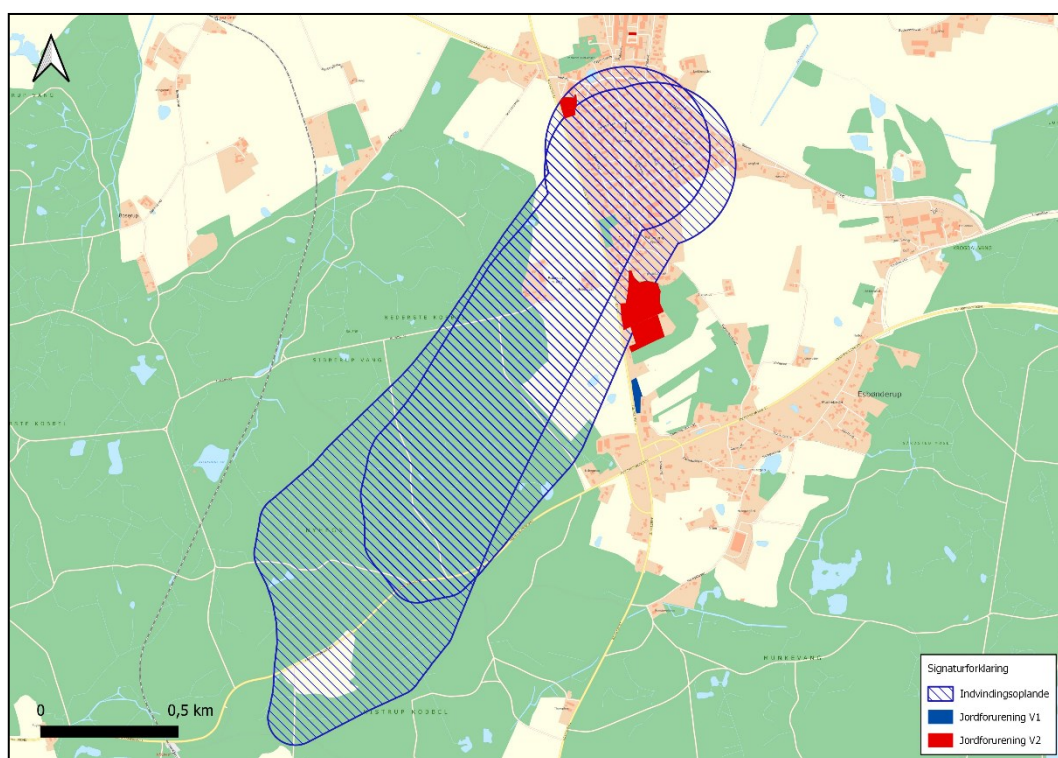
Vurdering og prioritering af V2 indsatser ligger således ikke i



kommunens indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, og derfor tages ikke yderligere stilling til de resterende kortlagte lokaliteter i denne plan.

Tabel 10-2 Aktuelle indsatser i Gribskov Kommune, fra Region Hovedstadens prioriteringsoversigt 2023 /4/.

Lokalitet nr.	Type indsats	Indvindingsopland	Adresse
213-00164 (V2)	Undersøgelser fra 2022 fortsættes. Oprensning forventes igangsat inden for de nærmeste år.	Esbønderup Vandværk A.M.B.A.	Gillelejevej 30B, Græsted



Figur 10-6 Forureningskortlagte grunde i indvindingsoplandet til Esbønderup vandværk. V1 og V2 forureningslokaliteter kortlagt ved seneste opdatering fra Region Hovedstaden.

Der er på Gillelejevej 28b i år 2005 etableret et afværgeanlæg med passiv ventilation.

Miljømål

Overordnede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i grundvand fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I indsatsplanen er miljømålene en afgørende del af vurderingen af, hvorvidt der er behov for at fastlægge og implementere indsatser for vandværkerne. I dette afsnit opstilles miljømål for nitrat, pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer.



Nitrat

Der opstilles følgende målsætning for nitrat for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. For at der er sikkerhed for, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet, må den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og i indvindingsoplandet til vandværkets borer ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Pesticider

Der opstilles følgende målsætning for pesticider for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. Drikkevandskvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Der er opstillet følgende målsætninger for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

1. Kvalitetskravet for de enkelte miljøfremmede stoffer givet i Drikkevandsbekendtgørelsen skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads. For at sikre dette skal arbejdet med lokalisering af eksisterende punktkilder med miljøfremmede stoffer fortsættes, så lokaliteterne kortlægges og der etableres afværgeforanstaltninger om nødvendigt.
2. For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler,



slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr.

Opfyldelse af miljømål

Opfyldelse af miljømål er en vurdering af hvorvidt der er behov for indsatser overfor det pågældende stof eller stofgruppe.

Nitrat

Beregnet potentielle udvaskning for indvindingsoplandene for 2018-2020: 13,3 og 12,7 mg NO₃/l. Den fulde rapport med beregningerne kan ses i /12/.

Den potentielle udvaskning udgør på nuværende tidspunkt ingen væsentlig risiko for nitratpåvirkning af indvindingen på vandværket da miljømål på <50 mg nitrat/l for udvaskning i indvindingsområdet overholdes.

Samlet vurdering indsatsbehov for nitrat

Det betyder at miljømål er opfyldt, og der ikke kræves indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Pesticider

Kvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune.

Fund af pesticider over grænseværdien kan dog ikke i sig selv eller alene bestemme at der skal ske en indsats mod pesticider. Det er et samlet overblik over nuværende og tidligere fund, geologisk sårbarhed og en helhedsbetragtning af vandværkets forsyningsforhold, der skal afgøre om der er grundlag for at stille restriktioner for pesticider. I tabellen nedenfor fremgår fund over grænseværdierne for drikkevand på hhv. 0,1 og 0,5 µg/l for grundvand. Disse værdier er fastsat på baggrund af kvalitetskravene i drikkevandsbekendtgørelsen og grundvandsdirektivet. Fundene i drikkevand, er værdien ved afgang værk. Børingskontrollerne er i flere tilfælde af ældre dato end afgang værk.

Det er de indrapporterede vandanalyser fra Jupiter, der ligger til grund for opgørelsen.



Tabel 10-3 Oversigt over Esbønderup Vandværks boringer, samt vandkemi, og erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO og sårbarhed inden for BNBO.

DGU nr.	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO	Påvist pesticider i boringen (baseret på boringskontroller/råvandsanalyser)	Sårbarhed ⁵ i BNBO (lille/nogen/stor, samt IO og NFI, taget fra /3/)
187.1467	Nej	Ja	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
187.1008	Nej	Ja	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
187.608	Nej	Ja	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.

Vandkemi

DGU nr. 187.608: Der er påvist indhold af N,N-dimethylsulfamid (DMS) i seneste analyse med indhold på 0,085 µg/l, hvilket er under kvalitetskravet i drikkevand på 0,1 µg/l. Der har der tidligere været fund af 2,6-dichlorbenzamid (BAM) med indhold under kvalitetskravet i drikkevand. I seneste analyse var indholdet af BAM under detektionsgrænsen.

DGU nr. 187.1008: Der er påvist indhold af N,N-dimethylsulfamid (DMS) i seneste analyse med indhold på 0,04 µg/l, hvilket er under kvalitetskravet i drikkevand på 0,1 µg/l. Der har der tidligere været fund af 2,6-dichlorbenzamid (BAM) med indhold under kvalitetskravet i drikkevand. I seneste analyse var indholdet af BAM under detektionsgrænsen.

DGU nr. 187.1467: Der er påvist indhold af Dinoterb og Desphenyl Chloridazon på hhv. 0,027 µg/l og 0,035 µg/l.

Vandværkets vigtighed

Esbønderup Vandværk og tilhørende boringer vurderes at være mindre essentielle for den nuværende og fremtidige mulighed for at forsyne forbrugerne med rent drikkevand, dvs. det er muligt at forsyne forbrugeren selvom der skulle ske en forurening af en eller flere boringer.

Vandværket har således en kategori 3 vigtighed, se indsatsplan afsnit om vandforsyningen i Gribskov Kommune.

Risikovurdering af BNBO 2021

Gribskov Kommune har i 2021 udført en risikovurdering af alle BNBO i

⁵ Definitioner for sårbarhed fremgår af afsnittet resumé af 'kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'.



kommunen. For boringerne til Esbønderup Vandværk vurderes at der ikke er en erhvervsmæssig anvendelse af pesticider inden for BNBO.

Konklusionen er derfor at der ikke er et grundlag for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse.

Samlet vurdering af indsatsbehov for pesticider

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for pesticider er opfyldt, dog er der påvist pesticider i alle tre boringer, som er under grænseværdien. Derfor er miljømålet for pesticider overholdt. Fundene indikerer at der kan være en aktuel trussel i forhold til forurening med pesticider. Samtidig er der vurderet at være en lille sårbarhed, og en stor del af indvindingsoplandet ligger i skovområde Gribskov, som er statsskov, og derfor drives uden anvendelse af pesticider. Vandværket har gode muligheder for nødforsyning fra nabovandværker. Der kan dog indføres generelle og mindre vidtgående indsatser for pesticider. Der bør i den forbindelse fokuseres på privat anvendelse i haver.

Andre miljøfremmede stoffer

Kvalitetskrav for miljøfremmede stoffer i drikkevand, er varierende for de enkelte stoffer, så der er ikke en fælles grænseværdi.

Vandkemi

DGU nr. 187.608: Der er påvist indhold af Dichlormethan, som er et chloreret opløsningsmiddel, i seneste analyse, med et indhold på 2,2 µg/l, hvilket overskrider kvalitetskravet i drikkevand på 1 µg/l, stoffet er dog ikke fundet i drikkevandet efterfølgende. Der har tidligere været fund af Trichlorethylen og Cis-1,2-dichlorethylen under kvalitetskravet.

Samlet vurdering af indsatsbehov for miljøfremmede stoffer

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for miljøfremmede stoffer ikke er opfyldt, og at der er behov for at iværksætte konkrete indsatser. Indsatser overfor forureningskortlagte lokaliteter håndteres af Region Hovedstaden, og at der er en igangværende indsats i regionens prioriteringskatalog, inden for indvindingsoplandet til Esbønderup Vandværk.

Indsatser for Esbønderup Vandværk

Fremtidige indsatser for Esbønderup Vandværk til sikring af grundvandskvaliteten er listet i tabellen. Indsatserne er fastsat dels efter opfyldelsen af miljømål ovenfor, og dels efter hvilke indsatser, der er relevante i forhold til det pågældende vandværks forhold og beliggenhed.



Tabel 10-4 Indsatser for Esbønderup Vandværk

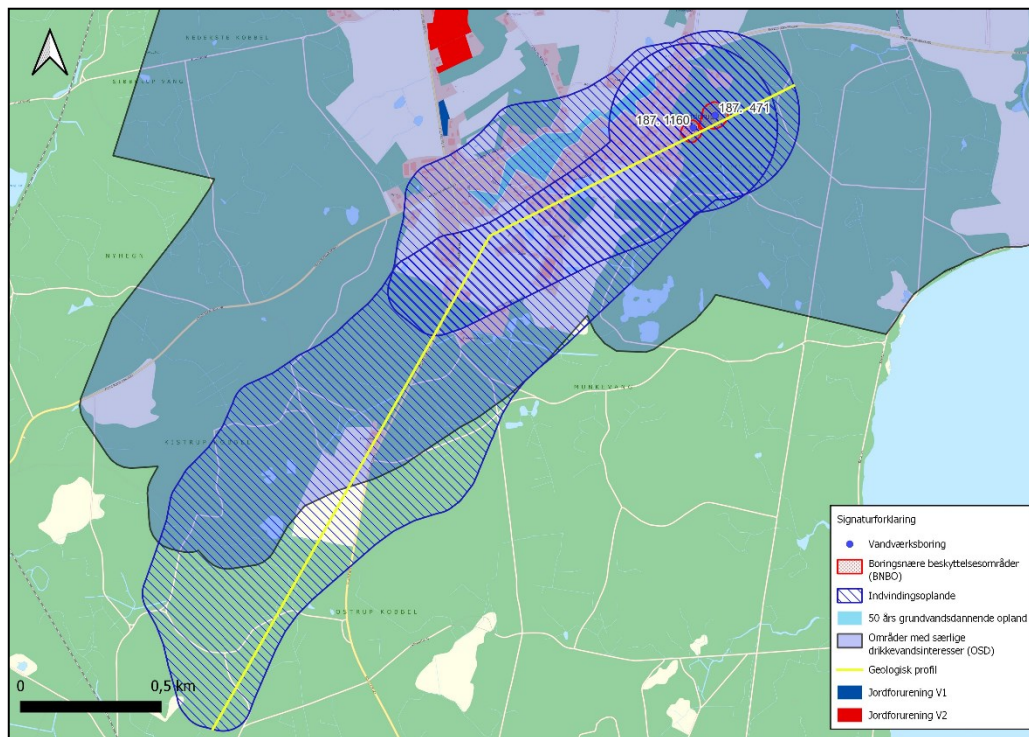
Indsats	Aktør	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande.	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende. Inden udgangen af 2028.
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskning fra rodzonen.	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Sløjfning af ubenyttede brønde og borer.	Gribskov Kommune Vandværker	Gribskov Kommune	Løbende
Oplysningskampagner målrettet forbrugeren med opfordring til ikke at anvende pesticider i haven	Gribskov Kommune Vandværker	Boligområder i byerne, primært inden for indvindingsoplande	Løbende
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som udgør en risiko for drikkevandskvaliteten, kan der indføres skærpet kontrol.	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer
Prioritering af, og etablering af afværgeforanstaltninger i forbindelse med jordforureninger	Region Hovedstaden Gribskov Kommune	Gribskov Kommune	Løbende, dialog hvert 3. år med Region Hovedstaden vedr. fremdrift på området



Esbønderup Skovhuse Vandværk

Esbønderup Skovhuse Vandværk A.m.b.a. forsyner 210 andelshavere i forsyningsområdet Esbønderup Skovhuse, Skovens huse og ved Esum Sø. Vandværket har tilladelse til indvinding af 35.000 m³ vand årligt, hvor der indvindes vand fra 2 aktive borer. Esbønderup Skovhuse vandværk er ikke ringforbundet, og kan ved uheld ikke opretholde deres forsyning til forbrugeren.

Indvindingsoplandet til vandværket omfatter overvejende skov og bebyggelse. Ved alle borer er der etableret et boringsnært beskyttelsesområde (BNBO). Figur 11-1 viser et oversigtskort over indvindingsopland til Esbønderup Skovhuse Vandværk, aktive borer koblet til anlægget og tilhørende BNBO og område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) i oplandet til Esbønderup Skovhuse Vandværk.



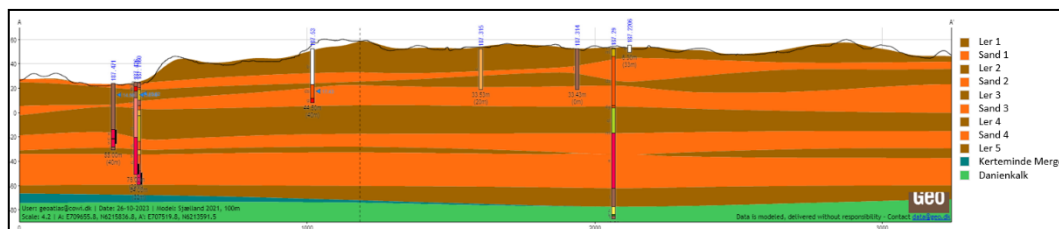
Figur 11-1 Oversigtskort over Esbønderup Skovhuse Vandværks beliggenhed, indvindingsopland, indvindingsboringer og BNBO. Placeringen af det geologiske profil fra figur 11-2 er vist med en gul linje.

Geologi og indvinding

Inden for indvindingsoplandet til Esbønderup Skovhuse Vandværk træffes de fire kvartære grundvandsmagasiner KS1, KS2, KS3 og KS4. I tabel 11-1 fremgår det, hvilket grundvandsmagasin vandværkets respektive borer indvinder fra. Vandværket har indvindingsboringer med indtag i magasinerne KS3 og KS4 med mægtigheder på op til hhv. 5-20 m og 30 m inden for indvindingsoplandet. Der ses generelt



god beskyttelse af indvindingsmagasinerne med 30 til mere end 50 m akkumuleret lerlag over KS3.



Figur 11-2 Geologisk profil fra nordøst til syd gennem Esbønderup Skovhuse Vandværks indvindingsopland udtrukket fra GeoAtlas Live baseret på Sjællandsmodellen 2021, /1/. Placeringen af det geologiske profil kan ses på figur 11-1.

Tabellen viser en oversigt over Esbønderup Skovhuse Vandværks aktive borer, filterdybde, indvindingsmagasin, vandtype samt seneste analyser for hhv. pesticider og andre miljøfremmede stoffer registreret i Jupiter. Det fremgår af tabellen at ingen af borerne er analyseret for chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf samt organisk mikroforurening.

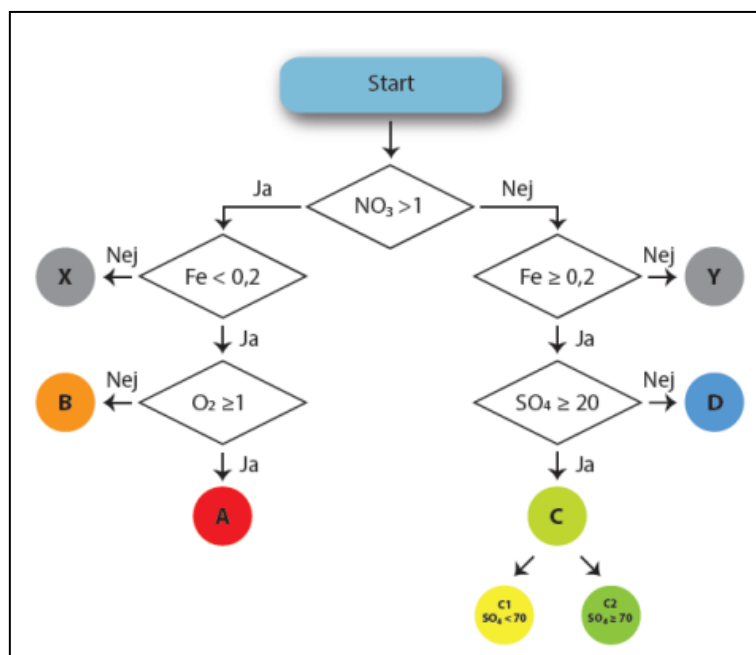
Tabel 11-1 Oversigt over indvindingsboringer tilhørende Esbønderup Skovhuse Vandværk. Symbolet - fremgår hvor der ikke er registreret en analyse i Jupiter.

DGU. nr.	Formål	Fordeling af indvindingsmængde m ³ /år	Filter (m u.t.)	Indvindingsmagasin	Vandtype	Pesticider	Organisk mikroforurening + Chlorerede opløsningsmidler + nedbr.	PFAS
187.471	Indvinding	17.500	13,9 – 25,9	KS3	C1	Aug. 2022	-	Aug. 2022
187.1160	Indvinding	17.500	49,3 – 59,3	KS4	C1	Aug. 2022	-	Aug. 2022

Grundvandskemisk tilstand og sårbarhed

Grundvandet inden for indvindingsoplandet til Esbønderup Skovhuse Vandværk er nitratfrit og reduceret med vandtype C1. I afsnittet grundvandskemi fremgår beskrivelse af hvad der karakteriserer de forskellige vandtyper. På baggrund af et reduceret lerdække på mere end 15 m i hele indvindingsoplandet samt reduceret grundvand i indvindingsmagasinerne er det vurderet at grundvandet inden for Esbønderup Skovhuse Vandværk har lille nitratsårbarhed /3/.





Figur 11-3 Algoritme til fastlæggelse af vandtyper ud fra redoxfølsomme parametre fra Geo-vejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS, /2/.

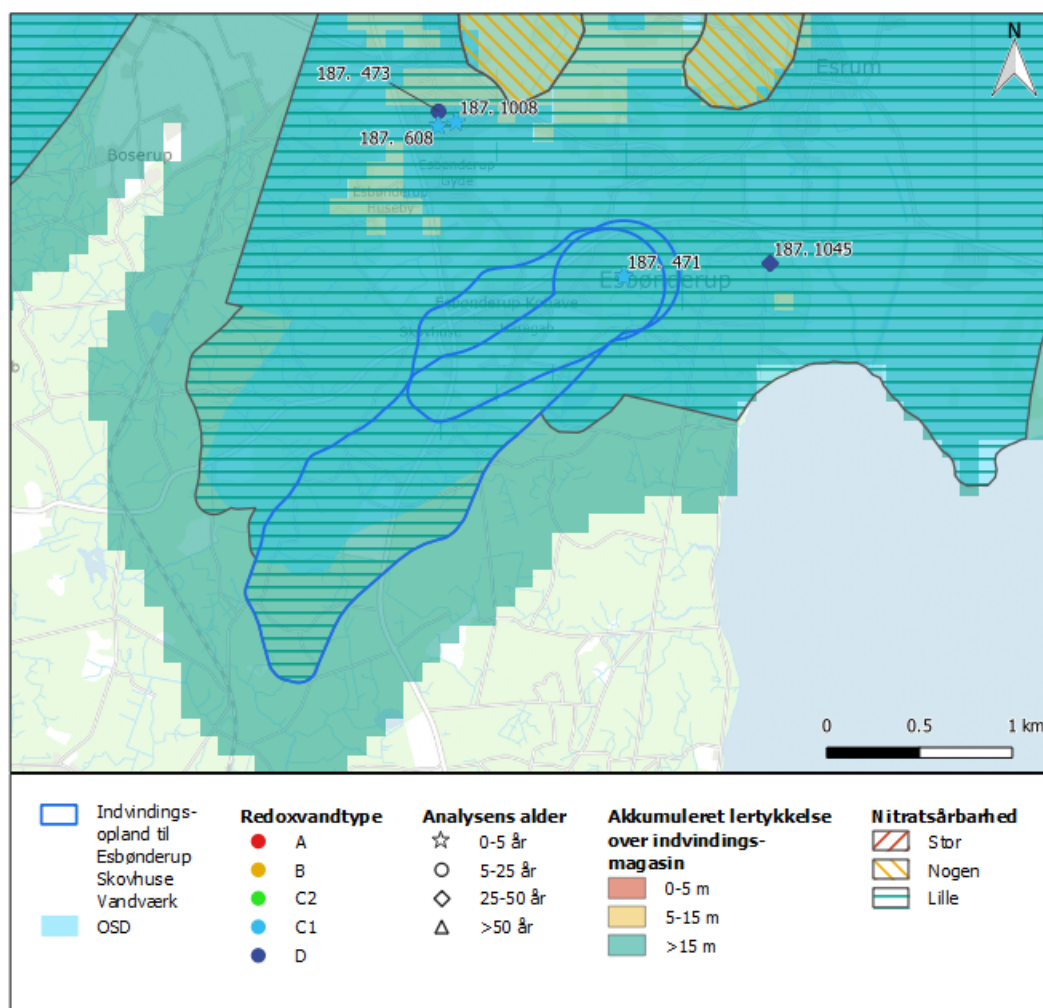
På baggrund af Jupiter udtræk ses det at grundvandet i begge indvindingsboringer er analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter heraf samt PFOS. Indvindingsboringerne er ikke analyseret for organisk mikroforurening samt chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf.

I seneste analyse fra boring DGU nr. 187.471 er der ikke påvist indhold af pesticider eller PFAS over detektionsgrænsen. Der er ligeledes ikke tidligere påvist indhold af miljøfremmede stoffer over detektionsgrænsen.

I DGU nr. 187.1160 er der i seneste analyse påvist 0,028 µg/l N,N-Dimethylsulfamid (DMS), dette er på niveau med tidligere fund i denne boring, og der har aldrig været indhold over kvalitetskravet i drikkevand på 0,1 µg/l. I denne boring er der ligeledes ikke påvist indhold af PFAS over detektionsgrænsen.

I forbindelse med Drikkevand på tværs blev der analyseret en vandprøve fra DGU nr. 187.1160. I denne blev der ikke påvist indhold af pesticider over detektionsgrænsen.



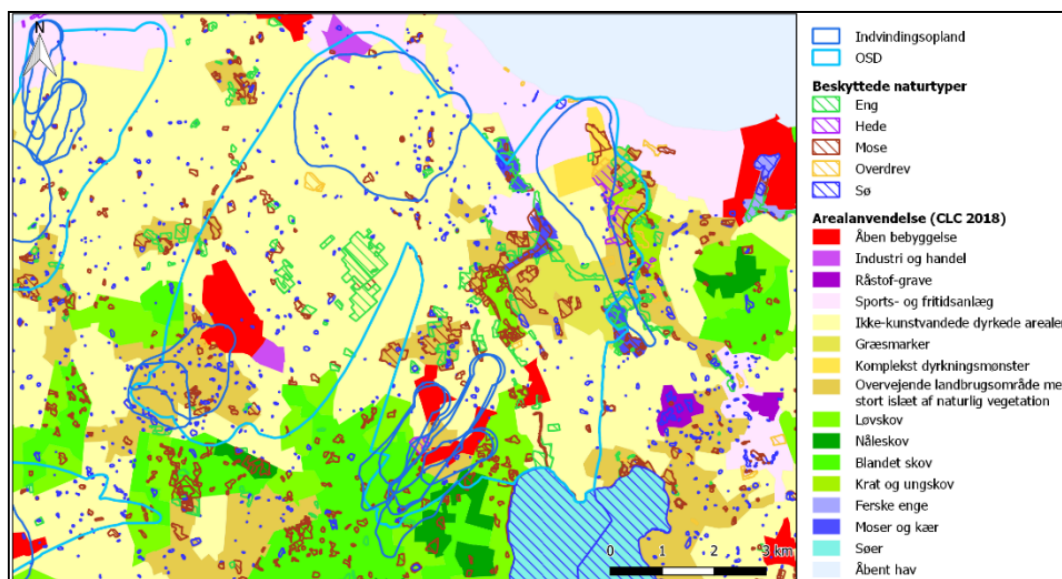


Figur 11-4 Området nær Esbønderup Skovhuse Vandværk hvor der er vurderet nitratsårbarhed. Området består af OSD samt indvindingsoplande tilhørende Esbønderup Skovhuse og Esbønderup og Esrum Vandværk. /3/.

Arealanvendelse og trusler

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Esbønderup Skovhuse Vandværk er kortlagt i forbindelse med kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov i 2021. Arealanvendelsen inden for indvindingsoplandet omfatter primært skov og bebyggelse.



Figur 11-5 Kort over arealanvendelse og §3 beskyttede naturtyper i oplandet til Esbønderup Skovhuse Vandværk baseret på grundvandskortlægningen 2021. /3/.

Byudvikling i indvindingsoplandet

Hvis der er kendte forestående ændringer i arealanvendelsen i indvindingsoplandet, kan dette have betydning for relevansen af eventuelle indsatser. Et eksempel herpå kan være, at et landbrugsareal inddrages til byudvikling og der således ikke længere er en potentiel anvendelse af pesticider på arealet. I Gribskov kommuneplan 2021-33 er der ikke udlagt byudvikling i Esbønderup Skovhuses indvindingsopland.

V1 og V2 kortlagte lokaliteter

Der er ingen V2 eller V1 kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet til vandværket.

Det er Region Hovedstaden der kortlægger og vurderer de forurened lokaliteter, både i forhold til risiko for forurening af nærliggende vandforsyninger, samt i forhold til risiko for øvrigt miljø og sundhed. Ud fra denne vurdering laver Region Hovedstaden hvert år en prioriteret liste af hvilke lokaliteter der skal oprensnes eller afværges. Sikring af drikkevand er første prioritet. I den seneste rapport oversigt over offentlig indsats 2023, fremgår i alt seks indsatser for Gribskov Kommune. Heraf foregår ingen af dem i indvindingsoplandet til Esbønderup Skovhuse Vandværk.

Vurdering og prioritering af V2 indsatser ligger således ikke i kommunens indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, og derfor tages ikke yderligere stilling til de resterende kortlagte lokaliteter i denne plan.



Miljømål

Overordnede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i grundvand fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I indsatsplanen er miljømålene en afgørende del af vurderingen af, hvorvidt der er behov for at fastlægge og implementere indsatser for vandværkerne. I dette afsnit opstilles miljømål for nitrat, pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer.

Nitrat

Der opstilles følgende målsætning for nitrat for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. For at der er sikkerhed for, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet, må den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og i indvindingsoplandet til vandværkets borer ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Pesticider

Der opstilles følgende målsætning for pesticider for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. Drikkevandskvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Der er opstillet følgende målsætninger for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

1. Kvalitetskravet for de enkelte miljøfremmede stoffer givet i Drikkevandsbekendtgørelsen skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads. For at sikre dette skal arbejdet med lokalisering af eksisterende punktkilder med miljøfremmede stoffer fortsættes, så lokaliteterne kortlægges og der etableres afværgeforanstaltninger om nødvendigt.
2. For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor



BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler, slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr.

Opfyldelse af miljømål

Opfyldelse af miljømål er en vurdering af hvorvidt der er behov for indsatser overfor det pågældende stof eller stofgruppe.

Nitrat

Beregnet potentielle udvaskning for indvindingsoplandene for 2018-2020 er hhv.: 11,9 og 7,9 mg NO₃/l. Den fulde rapport med beregningerne kan ses i /12/.

Den potentielle udvaskning udgør på nuværende tidspunkt ingen væsentlig risiko for nitratpåvirkning af indvindingen på vandværket da miljømål på <50 mg nitrat/l for udvaskning i indvindingsområdet overholdes.

Samlet vurdering indsatsbehov for nitrat

Miljømål er opfyldt, og der ikke kræves indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Pesticider

Kvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune.

Fund af pesticider over grænseværdien kan dog ikke i sig selv eller alene bestemme at der skal ske en indsats mod pesticider. Det er et samlet overblik over nuværende og tidligere fund, geologisk sårbarhed og en helhedsbetragtning af vandværkets forsyningsforhold, der skal afgøre om der er grundlag for at stille restriktioner for pesticider. I tabellen nedenfor fremgår fund over grænseværdierne for drikkevand på hhv. 0,1 og 0,5 µg/l for grundvand. Disse værdier er fastsat på baggrund af kvalitetskravene i drikkevandsbekendtgørelsen og grundvandsdirektivet. Fundene i drikkevand, er værdien ved afgang værk. Borningskontrollerne er i flere tilfælde af ældre dato end afgang værk.

Det er de indrapporterede vandanalyser fra Jupiter, der ligger til grund for opgørelsen.



Tabel 11-2 Oversigt over Esbønderup Skovhuse Vandværksboringer, samt vandkemi, og erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO og sårbarhed inden for BNBO.

DGU nr.	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO	Påvist pesticider i boringen (baseret på boringskontroller/råvandsanalyser)	Sårbarhed ⁶ i BNBO (lille/nogen/stor, samt IO og NFI, taget fra /3/)
187.471	Nej	Nej	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
187.1160	Nej	Ja	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.

Vandkemi

DGU nr. 187.1160: der er i seneste analyse påvist 0,028 µg/l N,N-Dimethylsulfamid (DMS).

Vandværkets vigtighed

Esbønderup Skovhuse Vandværk og tilhørende boringer vurderes at være mindre essentielle for den nuværende og fremtidige mulighed for at forsyne forbrugerne med rent drikkevand, dvs. det er muligt at forsyne forbrugeren selvom der skulle ske en forurening af en eller flere boringer.

Vandværket har således en kategori 3 vigtighed, se indsatsplan afsnit om vandforsyningen i Gribskov Kommune.

Risikovurdering af BNBO 2021

Gribskov Kommune har i 2021 udført en risikovurdering af alle BNBO i kommunen. Boringerne til Esbønderup Skovhuse Vandværk vurderes ikke at være behov for beskyttelse, da der ikke er erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO ifm. BNBO-risikovurdering.

Konklusionen er derfor at der ikke er et grundlag for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse.

Samlet vurdering af indsatsbehov for pesticider

Baseret på indvindingen, vandkvaliteten og vigtigheden af boringer. Vurderes det, at miljømål for pesticider er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser. Der er ikke erhvervsmæssig anvendelse af pesticider inden for BNBO, og vandværket vurderes at være en kategori 3 i vigtighed. Desuden er der en lille sårbarhed. Der kan dog indføres generelle og mindre vidtgående indsatser for pesticider.

⁶ Definitioner for sårbarhed fremgår af afsnittet resumé af 'kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'.



Andre miljøfremmede stoffer

Kvalitetskrav for miljøfremmede stoffer i drikkevand, er varierende for de enkelte stoffer, så der er ikke en fælles grænseværdi.

Vandkemi

Indvindingsboringerne er ikke analyseret for organisk mikroforurening samt chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf.

Samlet vurdering af indsatsbehov for miljøfremmede stoffer

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for miljøfremmede stoffer er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser.

Indsatser for Esbønderup Skovhuse Vandværk

Fremtidige indsatser for Esbønderup Skovhuse Vandværk til sikring af grundvandskvaliteten er listet i tabellen. Indsatserne er fastsat dels efter opfyldelsen af miljømål ovenfor, og dels efter hvilke indsatser, der er relevante i forhold til det pågældende vandværks forhold og beliggenhed.

Tabel 11-3 Indsatser for Esbønderup Skovhuse Vandværk

Indsats	Aktør	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande.	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende. Inden udgangen af 2028.
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskning fra rodzonen.	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Sløjfning af ubenyttede brønde og borer.	Gribskov Kommune Vandværker	Gribskov Kommune	Løbende
Oplysningskampagner målrettet forbrugeren med opfordring til ikke at anvende pesticider i haven	Gribskov Kommune Vandværker	Boligområder i byerne, primært inden for indvindingsoplande	Løbende
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som udgør en risiko for drikkevandskvaliteten,	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer



kan der indføres skærpet kontrol.			
-----------------------------------	--	--	--



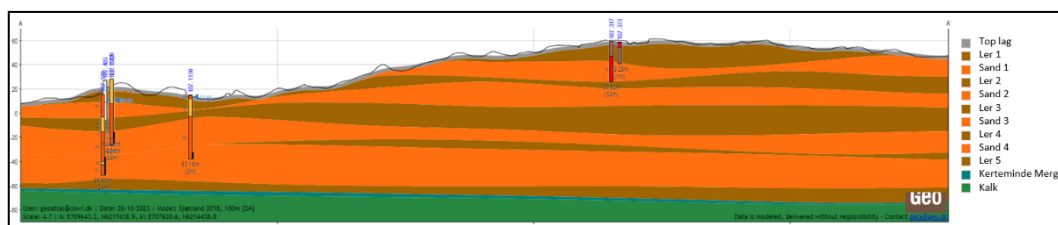
Esrum Vandværk A.m.b.a. forsyner 300 andelshavere i forsyningsområdet Esrum og omegn. Vandværket har tilladelse til indvinding af 60.000 m³ vand årligt, hvor der indvindes vand fra to aktive borer. Esrum vandværk er ringforbundet med Gilleleje Vandværk, og kan ved uheld opretholde deres forsyning til forbrugeren.

Map of the area around Esbønderup showing groundwater protection zones and geological features. A blue hatched area indicates the groundwater protection zone (BNBO) for the Esbønderup water supply. A yellow line shows the geological profile. Red areas indicate zones with special groundwater interests (OSD). A scale bar shows 0 to 0.5 km. A legend in the bottom right corner explains the symbols: blue dot for water supply boring, red hatched area for BNBO, blue hatched area for OSD, yellow line for geological profile, blue square for V1 groundwater pollution, and red square for V2 groundwater pollution.

Figur 12-1 Oversigtskort over Esrum Vandværks beliggenhed, indvindingsopland, indvindingsboringer og BNBO. Placeringen af det geologiske profil fra figur 12-2 er vist med en gul linje.

Esrum Vandværk indvinder fra de kvartære grundvandsmagasiner KS3 og KS4. I tabel 12-1 fremgår det, hvilket grundvandsmagasin vandværkets respektive borer indvinder fra. Tykkelsen af magasinerne KS3 og KS4 er hhv. 5 – 30 m og 20 – 40 m med størst mægtighed i den nordlige del af indvindingsoplandet hvor indvindingsboringerne er placeret. Ved indvindingsboringerne ses de tyndeste akkumulerede lerlag inden for indvindingsoplandet med 5 -

15 m. Desuden ses her hydraulisk kontakt mellem KS3 og KS4 og de beskyttende lerlag over KS3 betragtes ligeledes som de beskyttende lag over KS4. Den akkumulerede tykkelse af lerlagene over KS3 stiger mod syd med op til 40 - 50 m. Generelt ses en god beskyttelse inden for indvindingsoplandet med mere end 15 m akkumuleret lerlag.



Figur 12-2 Geologisk profil fra nord til syd gennem Esrum Vandværks indvindingsopland udtrukket fra GeoAtlas Live baseret på Sjællandsmodellen 2021, /1/. Placeringen af det geologiske profil kan ses på figur 12-1.

Tabellen viser en oversigt over Esrum Vandværks aktive borer, filterdybde, indvindingsmagasin, vandtype samt seneste analyser for hhv. pesticider inkl. nedbrydningsprodukter, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter samt PFAS registreret i Jupiter. Ingen af borerne er analyseret for organisk mikroforurening.

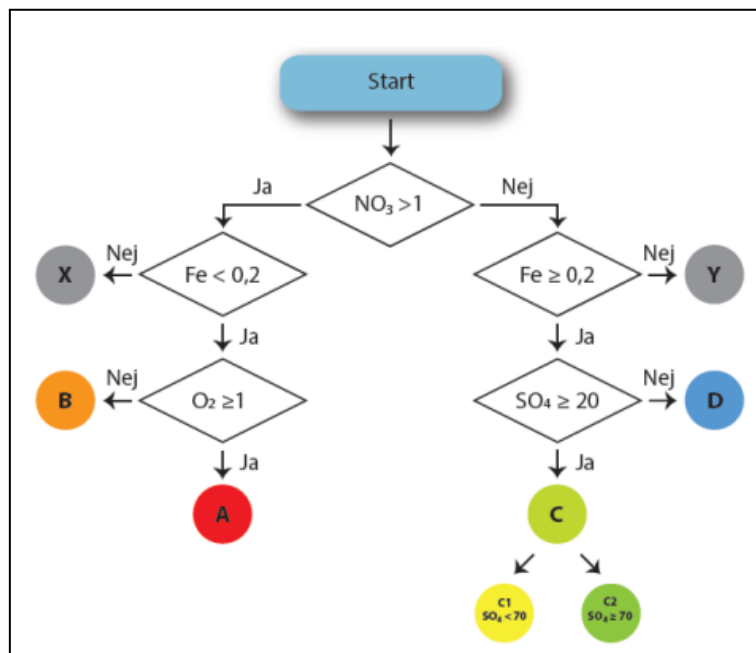
Tabel 12-1 Oversigt over indvindingsboringer tilhørende Esrum Vandværk samt seneste analyse af pesticider og nedbrydningsprodukter, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter samt PFAS. Symbolet - fremgår hvor der ikke er registreret en analyse i Jupiter.

DGU. nr.	Formål	Fordeling af indvindings mængde m ³ /år	Filter (m u.t.)	Indvindings magasin	Vandtype	Pesticider	Chlorerede opløsnings midler + nedbr.	PFAS
187. 520	Indvinding	30.000	51,5 - 66,5	KS4	D	Maj 2018	Aug. 1999	Nov. 2022
187.1517	Indvinding	30.000	44 - 53	KS3	D	Maj 2016	-	Nov. 2022

Grundvandskemisk tilstand og sårbarhed

Grundvandet inden for indvindingsoplandet til Esrum Vandværk er generelt nitratfrit og har lave indhold af sulfat. Vandet er stærkt reduceret med vandtype D i begge indvindingsboringer. I afsnittet grundvandskemi fremgår beskrivelse af hvad der karakteriserer de forskellige vandtyper. Grundvandet er generelt beskyttet af mere end 15 m reduceret ler og vandtyperne i indvindingsmagasinerne er stærkt reduceret. Der ses mindre områder med 5-15 m reduceret ler, men disse områder har været overskredet af litorinahavet af de overfladenære aflejringer forventes derved at have stor reduktionskapacitet /3/. Selv i disse områder ses stærkt reduceret grundvand og på baggrund af dette er grundvandet vurderet at have lille nitratsårbarhed /3/.



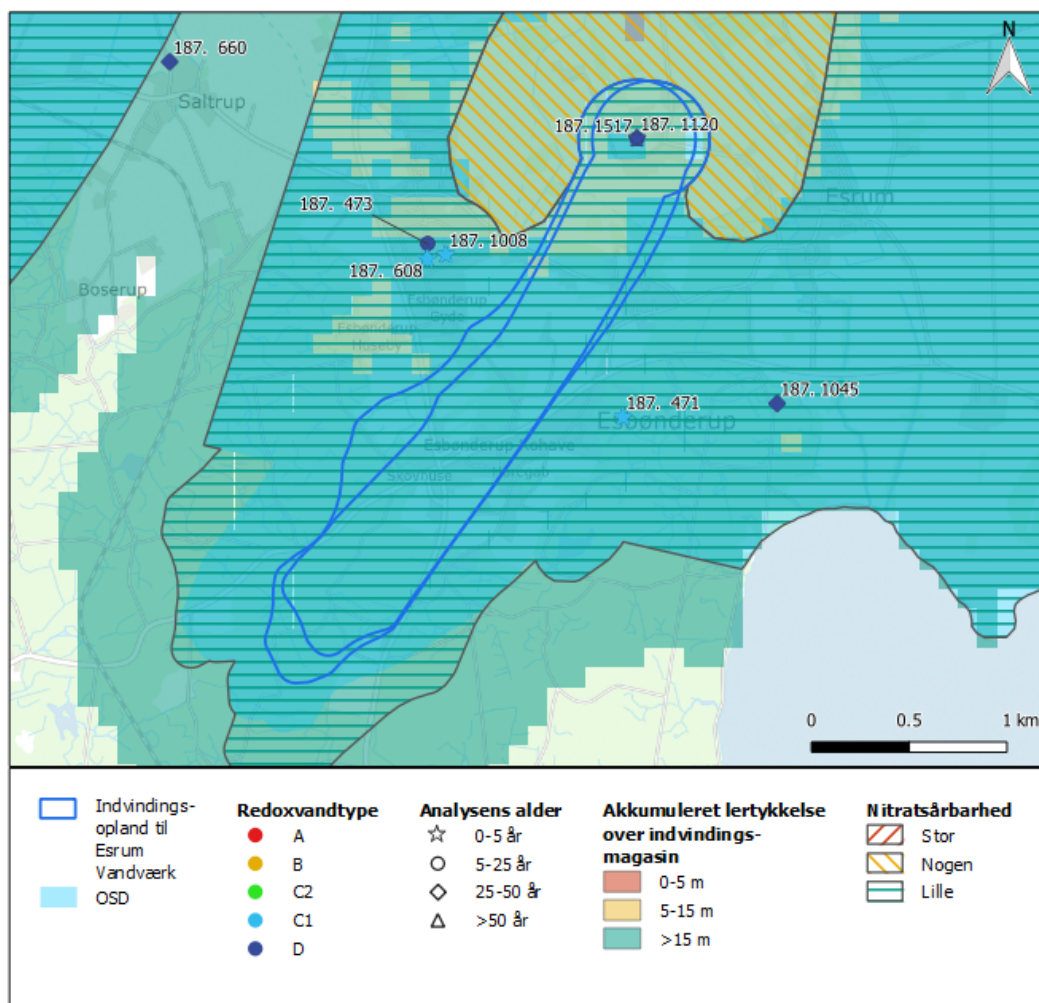


Figur 12-3 Algoritme til fastlæggelse af vandtyper ud fra redoxfølsomme parametre fra Geo-vejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS, /2/.

På baggrund af Jupiter udtræk ses det at grundvandet i begge indvindingsboringer er analyseret for pesticider og PFAS. Kun boring DGU nr. 187.520 er analyseret for chlorerede opløsningsmidler og denne analyse er udført i august 1999. Seneste dato for analyse af miljøfremmede stoffer fremgår af tabel 12-1.

Der er ikke påvist indhold af miljøfremmede stoffer over detektionsgrænsen i indvindingsboringerne tilhørende Esum Vandværk i seneste eller tidligere analyser.

I forbindelse med Drikkevand på tværs med der udtaget en prøve fra DGU nr. 187.1517 til pesticidanalyse. I denne blev der påvist indhold af Dinoterb og Desphenyl Chloridazon på hhv. 0,035 µg/l og 0,038 µg/l. Disse indhold er begge under kvalitetskravet for enkeltstoffer i drikkevand på 0,1 µg/l og de overskrider ligeledes ikke kvalitetskravet for sum af pesticider på 0,5 µg/l.

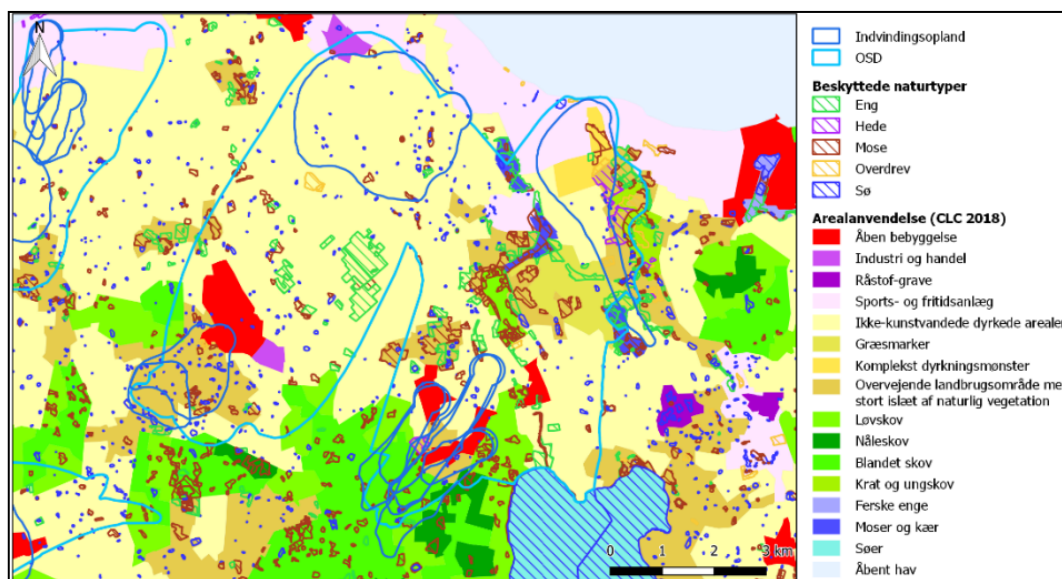


Figur 12-4 Området nær Esum Vandværk hvor der er vurderet nitratsårbarhed. Området består af OSD samt indvindingsoplande tilhørende Esum Vandværk. /3/.

Arealanvendelse og trusler

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Esum Vandværk er kortlagt i forbindelse med kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov i 2021. Arealanvendelsen inden for indvindingsoplandet omfatter primært skov og landbrug.



Figur 12-5 Kort over arealanvendelse og §3 beskyttede naturtyper i oplandet til Esum Vandværk baseret på grundvandskortlægningen 2021. /3/.

Byudvikling i indvindingsoplandet

Hvis der er kendte forestående ændringer i arealanvendelsen i indvindingsoplandet, kan dette have betydning for relevansen af eventuelle indsatser. Et eksempel herpå kan være, at et landbrugsareal inddrages til byudvikling og der således ikke længere er en potentiel anvendelse af pesticider på arealet.

I Gribskov kommuneplan 2021-33 er der udlagt et område til fremtidig byzone, Kirke Esbønderup, som ligger delvist inden for indvindingsoplandet til Esum Vandværk.

V1 og V2 kortlagte lokaliteter

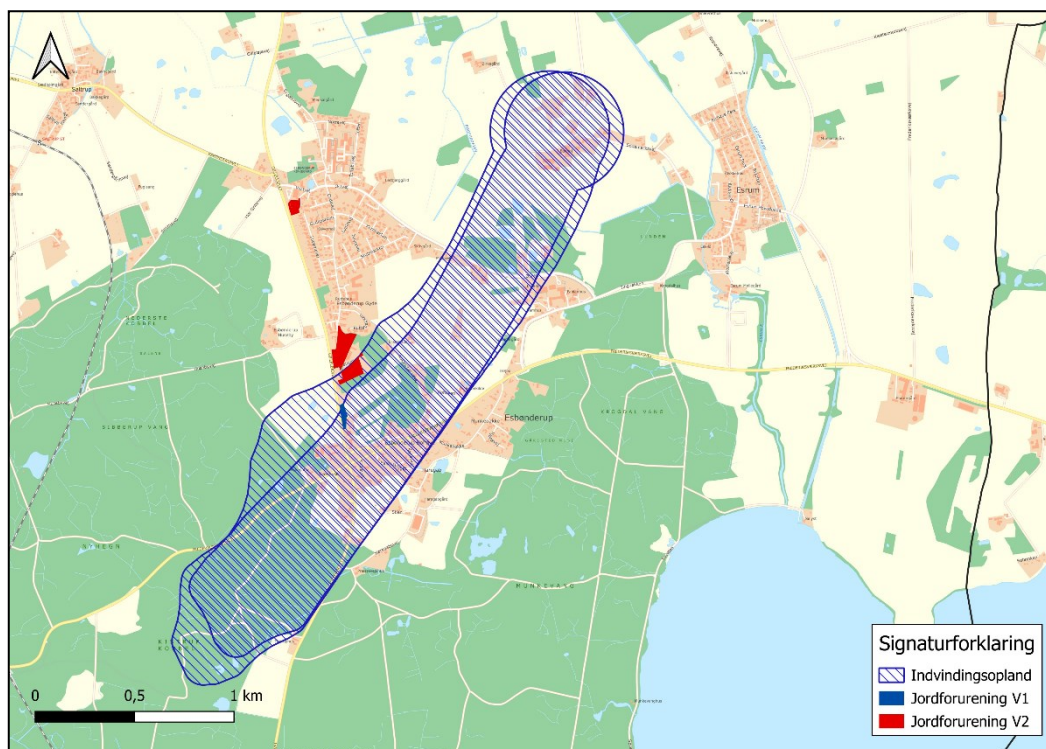
Der er kortlagt én forureningslokalitet på V2 niveau og én lokalitet på V1 niveau i indvindingsoplandet til vandværket. Kortlægningerne er primært foretaget på baggrund af aktiviteter som f.eks. oplag og salg af olie og benzin, autoværksted og aktiviteter inden for metalindustri samt fund af klorerede opløsningsmidler i grundvandet.

Det er Region Hovedstaden der kortlægger og vurderer de forurenede lokaliteter, både i forhold til risiko for forurening af nærliggende vandforsyninger, samt i forhold til risiko for øvrigt miljø og sundhed. Ud fra denne vurdering laver Region Hovedstaden hvert år en prioriteret liste af hvilke lokaliteter der skal oprensnes eller afværges. Sikring af drikkevand er første prioritet. I den seneste rapport oversigt over offentlig indsats 2023, fremgår i alt seks indsatser for Gribskov Kommune. Heraf foregår ingen af dem i indvindingsoplandet til Esum Vandværk.

Vurdering og prioritering af V2 indsatser ligger således ikke i kommunens indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, og derfor tages ikke yderligere stilling til de resterende kortlagte lokaliteter i denne



plan.



Figur 12-6 Forureningskortlagte grunde i indvindingsoplandet til Esrum vandværk. V1 og V2 forureningslokaliteter kortlagt ved seneste opdatering fra Region Hovedstaden.

Miljømål

Overordnede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i grundvand fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I indsatsplanen er miljømålene en afgørende del af vurderingen af, hvorvidt der er behov for at fastlægge og implementere indsatser for vandværkerne. I dette afsnit opstilles miljømål for nitrat, pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer.

Nitrat

Der opstilles følgende målsætning for nitrat for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. For at der er sikkerhed for, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet, må den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og i indvindingsoplandet til vandværkets borer ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal



nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Pesticider

Der opstilles følgende målsætning for pesticider for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. Drikkevandskvalitetskravet på $<0,1 \mu\text{g/l}$ for enkeltstoffer og kvalitetskravet på $0,5 \mu\text{g/l}$ for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Der er opstillet følgende målsætninger for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

1. Kvalitetskravet for de enkelte miljøfremmede stoffer givet i Drikkevandsbekendtgørelsen skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads. For at sikre dette skal arbejdet med lokalisering af eksisterende punktkilder med miljøfremmede stoffer fortsættes, så lokaliteterne kortlægges og der etableres afværgeforanstaltninger om nødvendigt.
2. For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler, slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr.

Opfyldelse af miljømål

Opfyldelse af miljømål er en vurdering af hvorvidt der er behov for indsatser overfor det pågældende stof eller stofgruppe.

Nitrat

Beregnet potentiel udvaskning for indvindingsoplandene for 2018-2020: $21,4 \text{ mg NO}_3/\text{l}$ for begge indvindingsoplande. Den fulde rapport med beregningerne kan ses i /12/.

Den potentielle udvaskning udgør på nuværende tidspunkt ingen væsentlig risiko for nitratpåvirkning af indvindingen på vandværket da



miljømål på <50 mg nitrat/l for udvaskning i indvindingsområdet overholdes.

Samlet vurdering indsatsbehov for nitrat

Miljømål er opfyldt, og der ikke kræves indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Pesticider

Kvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune.

Fund af pesticider over grænseværdien kan dog ikke i sig selv eller alene bestemme at der skal ske en indsats mod pesticider. Det er et samlet overblik over nuværende og tidligere fund, geologisk sårbarhed og en helhedsbetragtning af vandværkets forsyningsforhold, der skal afgøre om der er grundlag for at stille restriktioner for pesticider.

I tabellen nedenfor fremgår fund over grænseværdierne for drikkevand på hhv. 0,1 og 0,5 µg/l for grundvand. Disse værdier er fastsat på baggrund af kvalitetskravene i drikkevandsbekendtgørelsen og grundvandsdirektivet. Fundene i drikkevand, er værdien ved afgang værk. Børingskontrollerne er i flere tilfælde af ældre dato end afgang værk.

Det er de indrapporterede vandanalyser fra Jupiter, der ligger til grund for opgørelsen.

Tabel 12-2 Oversigt over Esrum Vandværks borer, samt vandkemi, og erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO og sårbarhed inden for BNBO.

DGU nr.	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO	Påvist pesticider i boringen (baseret på borerkontroller/råvandsanalyser)	Sårbarhed ⁷ i BNBO (lille/nogen/stor, samt IO og NFI, taget fra /3/)
187.520	Ja	Nej	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
187.1517	Ja	Ja	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.

Vandkemi

DGU nr. 187.1517: påvist indhold af Dinoterb og Desphenyl Chloridazon på hhv. 0,035 µg/l og 0,038 µg/l. Disse indhold er begge under kvalitetskravet for enkeltstoffer i drikkevand på 0,1 µg/l og de overskrider ligeledes ikke kvalitetskravet for sum af pesticider på 0,5 µg/l.

⁷ Definitioner for sårbarhed fremgår af afsnittet resumé af 'kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'.



Vandværkets vigtighed

Esrum Vandværk og tilhørende borerer vurderes at være mindre essentielle for den nuværende og fremtidige mulighed for at forsyne forbrugerne med rent drikkevand, dvs. det er muligt at forsyne forbrugeren selvom der skulle ske en forurening af en eller flere borerer.

Vandværket har således en kategori 3 vigtighed, se indsatsplan afsnit om vandforsyningen i Gribskov Kommune.

Risikovurdering af BNBO 2021

Gribskov Kommune har i 2021 udført en risikovurdering af alle BNBO i kommunen. Borererne er vurderet som betydelige for vandindvindingen i Gribskov.

Konklusionen for Esrum vandværk er, at der ikke er et beskyttelsesbehov for nogle af borererne.

Samlet vurdering af indsatsbehov for pesticider

Baseret på arealanvendelsen og vandkvaliteten, samt risikovurderinger i forhold til BNBO, vurderes det, at miljømål for pesticider er opfyldt. Der kan dog indføres generelle og mindre vidtgående indsatser for pesticider.

Andre miljøfremmede stoffer

Kvalitetskrav for miljøfremmede stoffer i drikkevand, er varierende for de enkelte stoffer, så der er ikke en fælles grænseværdi.

Vandkemi

Der er ikke påvist indhold af miljøfremmede stoffer.

Samlet vurdering af indsatsbehov for miljøfremmede stoffer

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for miljøfremmede stoffer er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser.

Indsatser for Esrum Vandværk

Fremtidige indsatser for Esrum Vandværk til sikring af grundvandskvaliteten er listet i tabel 12-3. Indsatserne er fastsat dels efter opfyldelsen af miljømål ovenfor, og dels efter hvilke indsatser, der er relevante i forhold til det pågældende vandværks forhold og beliggenhed.



Tabel 12-3 Indsatser for Esum Vandværk

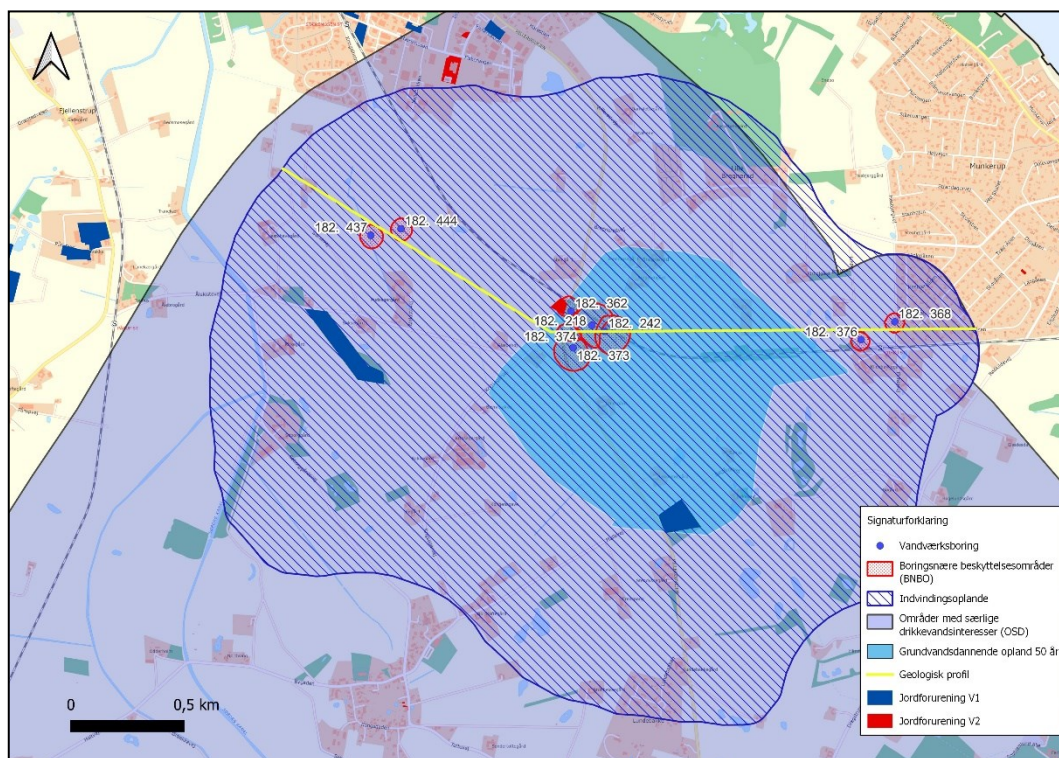
Indsats	Aktør	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande.	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende. Inden udgangen af 2028.
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskningen fra rodzonen.	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Sløjfning af ubenyttede brønde og borer.	Gribskov Kommune Vandværker	Gribskov Kommune	Løbende
Oplysningskampagner målrettet forbrugeren med opfordring til ikke at anvende pesticider i haven	Gribskov Kommune Vandværker	Boligområder i byerne, primært inden for indvindingsoplande	Løbende
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som udgør en risiko for drikkevandskvaliteten, kan der indføres skærpet kontrol.	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer



Gilleleje Vandværk

Gilleleje Vandværk A.m.b.a forsyner Gilleleje by og omegn med ca. 4.600 tilslutninger. Vandværket har tilladelse til indvinding af 705.000 m³ vand årligt, hvor der indvindes vand fra 8 aktive borer. Gilleleje vandværk er ringforbundet med Villingebæk Vandværk, og kan derfor ved uheld opretholde en minimal forsyning til forbrugeren.

Indvindingsoplandet til vandværket omfatter overvejende landbrugsarealer. Ved alle borer er der etableret boringsnært beskyttelses område (BNBO). Figur 13-1 viser et oversigtskort over indvindingsopland til Gilleleje Vandværk, aktive borer koblet til anlægget og tilhørende BNBO samt område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) i oplandet til Gilleleje vandværk.



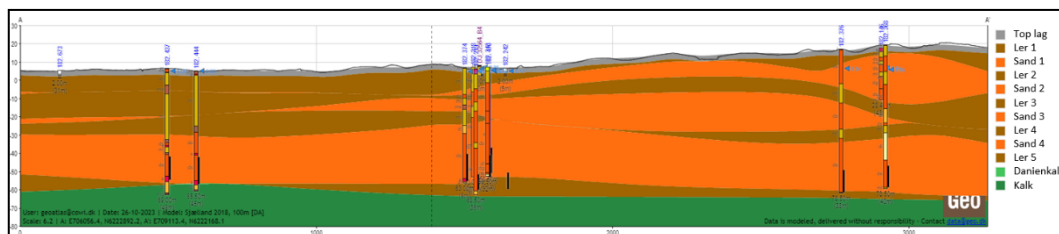
Figur 13-1 Oversigtskort over Gilleleje Vandværks beliggenhed, indvindingsopland, indvindingsboringer og BNBO. Placeringen af det geologiske profil fra figur 13-2 er vist med en gul linje.

Geologi og indvinding

Inden for indvindingsoplandet til Gilleleje Vandværk træffes sandlagene KS1 og KS2 kun stedvist i den østlige del af området, der ses ligeledes en begrænset udbredelse af KS3 med en mægtighed på op til 20 m i den østlige del og indvindingen til vandværket sker udelukkende fra det kvartære grundvandsmagasin KS4. Mægtigheden af KS4 inden for indvindingsoplandet til Gilleleje Vandværk er 10 – 40 m men mere end 20 m i store dele af området. Den akkumulerede lertykkelse over KS4 er generelt mere end 20 m, med undtagelse af et



mindre område øst for indvindingsboringerne hvor der ses ned til 10 m akkumuleret lerlag.



Figur 13-2 Geologisk profil fra nordvest til øst gennem Gilleleje Vandværks indvindingsopland udtrukket fra GeoAtlas Live baseret på Sjællandsmodellen 2021, /1/. Placeringen af det geologiske profil kan ses på figur 13-1.

Inden for indvindingsoplandet til Gilleleje Vandværk ses generelt god beskyttelse med akkumuleret lertykkelse på mere end 30 m. Kun i et mindre område ved DGU nr. 186.715 ses 10 – 15 m akkumuleret ler. Stedvist ses akkumuleret lerlagstykkelser på > 50 m.

Tabellen viser en oversigt over Gilleleje Vandværks aktive boringer, filterdybde, indvindingsmagasin, vandtype samt seneste analyser for hhv. pesticider og nedbrydningsprodukter heraf samt organisk mikroforurening registreret i Jupiter. Ingen af boringer er analyseret for chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf.

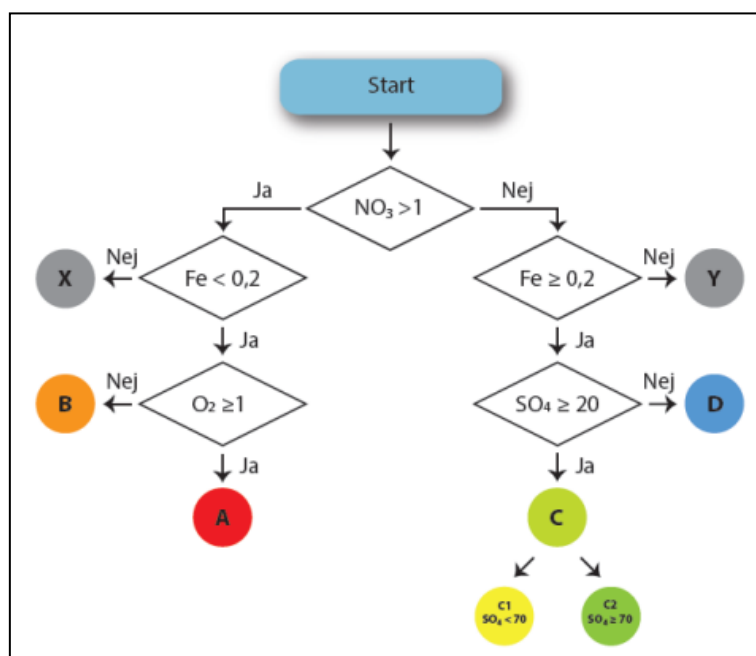
Der foretages afværge fra én boring (DGU nr. 182.392) tilhørende Gilleleje Vandværk.

Tabel 13-1 Oversigt over indvindingsboringer tilhørende Gilleleje Vandværk. Symbolet - fremgår hvor der ikke er registreret en analyse i Jupiter. * Analyse af organisk mikroforurening inkluderer udelukkende Trifluoreddikesyre.

DGU. nr.	Formål	Fordeling af indvindings mængde m ³ /år	Filter (m u.t.)	Indvindings magasin	Vandtype	Seneste analyse af pesticider	Seneste analyse af organisk mikroforurening
182.218	Indvinding	5.000	51 - 60	KS4	C1	Juni 2023	Juni 2023*
182.242	Indvinding	170.000	57 - 66	KS4	C1	Juni 2023	Juni 2023*
182.362	Indvinding	170.000	48,5 - 62,5	KS4	C1	Mar. 2020	-
182.373	Indvinding	25.000	51 - 66	KS4	D	Mar. 2021	-
182.374	Indvinding	25.000	47 - 62	KS4	D	Mar. 2021	-
182.470	Indvinding	170.000	52 - 58 44 - 52	KS4	C1	Mar. 2020	-
182.437	Indvinding	25.000	48 - 61	KS4	D	Juni 2022	Juni 2022*
182.444	Indvinding	25.000	47 - 62	KS4	C1	Juni 2022	Juni 2022*

Grundvandskemisk tilstand og sårbarhed

Grundvandet inden for indvindingsoplandet til Gilleleje Vandværk er generelt nitratfrit med sulfatindhold omkring eller under 40 mg/l. Grundvandet inden for indvindingsoplandet er reduceret til stærkt reduceret med vandtyperne C1 og D. I afsnittet grundvandskemi fremgår beskrivelse af hvad der karakteriserer de forskellige vandtyper. Grundvandet i området ved Gilleleje Vandværk er generelt beskyttet af mere end 15 m reduceret ler over indvindingsmagasinet og der forekommer kun reducerede vandtyper. På baggrund af dette er der lille nitratsårbarhed i størstedelen af området. I mindre områder ses 5-15 m reduceret lerlag med nogen nitratsårbarhed /3/.



Figur 13-3 Algoritme til fastlæggelse af vandtyper ud fra redoxfølsomme parametre fra Geo-vejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS, /2/.

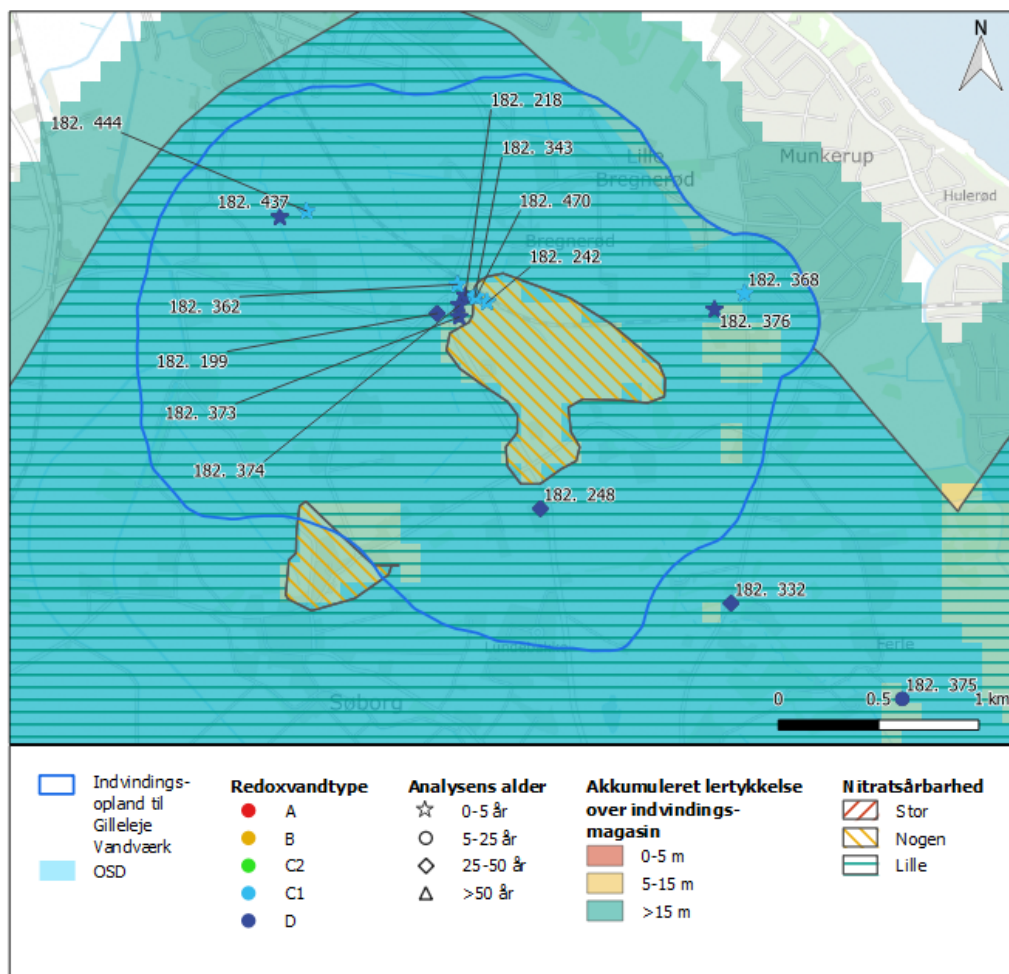
På baggrund af Jupiter udtræk ses det at grundvandet i alle indvindingsboringer er analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter heraf. Desuden er seks boringer analyseret for organisk mikroforurening, hvorimod kun én boring er analyseret for chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf. Én boring er desuden analyseret for Sum af PAH. Seneste dato for analyse af pesticider og organisk mikroforurening fremgår af tabel 13-1.

Der er påvist indhold af pesticider i to indvindingsboringer med hhv. 0,04 µg/l og 0,03 µg/l Dimethachlor OA i DGU nr. 182.373 og 182.374. Disse indhold er alle under kvalitetskravet i drikkevand på 0,1 µg/l.

I forbindelse med Drikkevand på tværs er der udført udvidet pesticidanalyse på tre indvindingsboringer (DGU nr. 182.242, 182.444, 182.362 og 182.376 (nu sløjfet)). I tre af disse boringer (182.242,



182.444 og 182.362) er der påvist Dinoterb på hhv. 0,027 µg/l, 0,053 µg/l og 0,019 µg/l. I to borer (DGU nr. 182.444 og 182.376) er der desuden påvist Desphenyl Chloridazon på 0,062 µg/l og 0,037 µg/l. Alle disse indhold er under kvalitetskravet for drikkevand på 0,1 µg/l og indholdene overholder desuden ligeledes kvalitetskravet for sum af pesticider på 0,5 µg/l.



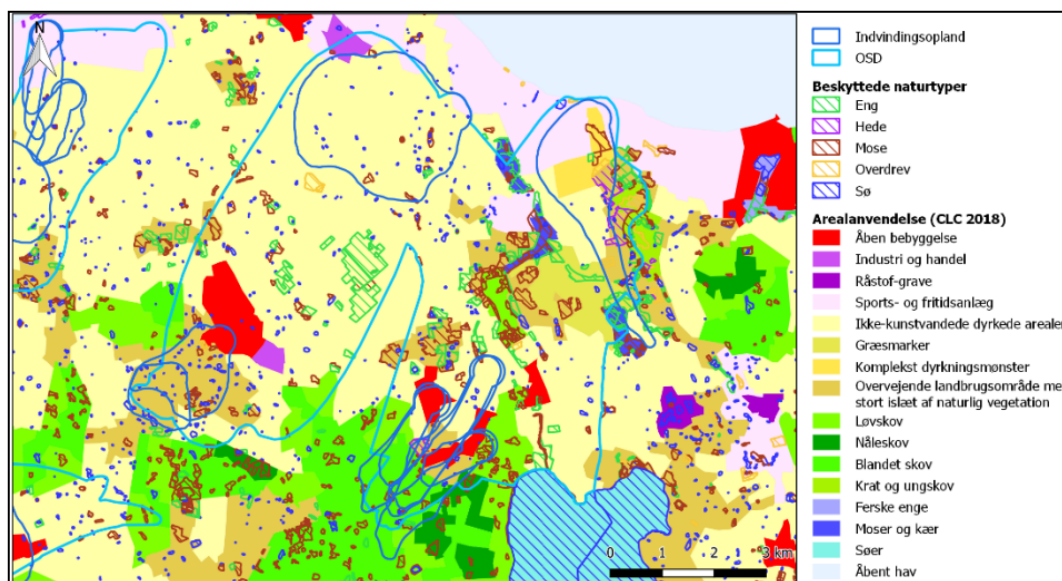
Figur 13-4 Området nær Gilleleje Vandværk hvor der er vurderet nitratsårbarhed. Området består af OSD samt indvindingsopland tilhørende Gilleleje Vandværk. /3/.

Arealanvendelse og trusler

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Gilleleje Vandværk er kortlagt i forbindelse med kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov i 2021. Arealanvendelsen inden for indvindingsoplandet omfatter primært landbrug.





Figur 13-5 Kort over arealanvendelse og §3 beskyttede naturtyper i oplandet til Gilleleje Vandværk baseret på grundvandskortlægningen 2021. /3/.

Byudvikling i indvindingsoplandet

Hvis der er kendte forestående ændringer i arealanvendelsen i indvindingsoplandet, kan dette have betydning for relevansen af eventuelle indsatser. Et eksempel herpå kan være, at et landbrugsareal inddrages til byudvikling og der således ikke længere er en potentiel anvendelse af pesticider på arealet.

I Gribskov kommuneplan 2021-33 er der udlagt område til byudvikling, Stæremosen syd, som ligger inden for indvindingsoplandet til Gilleleje Vandværk.

V1 og V2 kortlagte lokaliteter

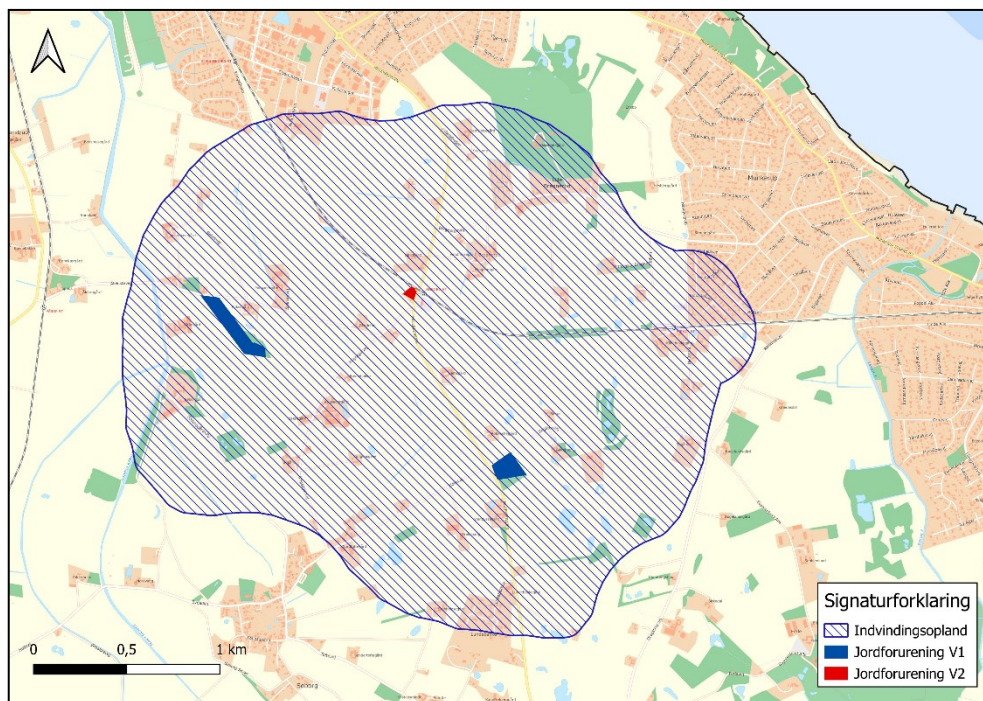
Der er kortlagt én forureningslokalitet på V2 niveau og to lokaliteter på V1 niveau i indvindingsoplandet til vandværket. Kortlægningerne er primært foretaget på baggrund af aktiviteter som f.eks. oplag og salg af olie og benzin, autoværksted og aktiviteter inden for metalindustri samt fund af klorerede opløsningsmidler i grundvandet.

Det er Region Hovedstaden der kortlægger og vurderer de forurenede lokaliteter, både i forhold til risiko for forurening af nærliggende vandforsyninger, samt i forhold til risiko for øvrigt miljø og sundhed. Ud fra denne vurdering laver Region Hovedstaden hvert år en prioriteret liste af hvilke lokaliteter der skal oprensnes eller afværges. Sikring af drikkevand er første prioritet. I den seneste rapport Oversigt over offentlig indsats 2023, fremgår i alt seks indsatser for Gribskov Kommune. Heraf foregår ingen i indvindingsoplandet til Gilleleje Vandværk.

Vurdering og prioritering af V2 indsatser ligger således ikke i kommunens indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, og derfor tages



ikke yderligere stilling til de resterende kortlagte lokaliteter i denne plan.



Figur 13-6 Forureningskortlagte grunde i indvindingsoplandet til Gilleleje vandværk. V1 og V2 forureningslokaliteter kortlagt ved seneste opdatering fra Region Hovedstaden.

Miljømål

Overordnede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i grundvand fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I indsatsplanen er miljømålene en afgørende del af vurderingen af, hvorvidt der er behov for at fastlægge og implementere indsatser for vandværkerne. I dette afsnit opstilles miljømål for nitrat, pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer.

Nitrat

Der opstilles følgende målsætning for nitrat for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. For at der er sikkerhed for, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet, må den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og i indvindingsoplandet til vandværkets borer ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal



nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Pesticider

Der opstilles følgende målsætning for pesticider for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. Drikkevandskvalitetskravet på $<0,1 \mu\text{g/l}$ for enkeltstoffer og kvalitetskravet på $0,5 \mu\text{g/l}$ for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Der er opstillet følgende målsætninger for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

1. Kvalitetskravet for de enkelte miljøfremmede stoffer givet i Drikkevandsbekendtgørelsen skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads. For at sikre dette skal arbejdet med lokalisering af eksisterende punktkilder med miljøfremmede stoffer fortsættes, så lokaliteterne kortlægges og der etableres afværgeforanstaltninger om nødvendigt.
2. For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler, slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr.

Opfyldelse af miljømål

Opfyldelse af miljømål er en vurdering af hvorvidt der er behov for indsatser overfor det pågældende stof eller stofgruppe.

Nitrat

Den beregnede potentielle nitrat udvaskning inden for indvindingsoplandet til Gilleleje Vandværks boringer er opgjort som gennemsnit for årene 2018-2020 til: $23,4 \text{ mg NO}_3/\text{l}$. Den fulde rapport med beregningerne kan ses i /12/.

Den potentielle udvaskning udgør på nuværende tidspunkt ingen



væsentlig risiko for nitratpåvirkning af indvindingen på vandværket da miljømål på <50 mg nitrat/l for udvaskning i indvindingsområdet overholdes.

Samlet vurdering indsatsbehov for nitrat

Miljømål er opfyldt, og der ikke kræves indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Pesticider

Kvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune.

Fund af pesticider over grænseværdien kan dog ikke i sig selv eller alene bestemme at der skal ske en indsats mod pesticider. Det er et samlet overblik over nuværende og tidligere fund, geologisk sårbarhed og en helhedsbetragtning af vandværkets forsyningsforhold, der skal afgøre om der er grundlag for at stille restriktioner for pesticider. I tabellen nedenfor fremgår fund over grænseværdierne for drikkevand på hhv. 0,1 og 0,5 µg/l for grundvand. Disse værdier er fastsat på baggrund af kvalitetskravene i drikkevandsbekendtgørelsen og grundvandsdirektivet. Fundene i drikkevand, er værdien ved afgang værk. Børingskontrollerne er i flere tilfælde af ældre dato end afgang værk.

Det er de indrapporterede vandanalyser fra Jupiter, der ligger til grund for opgørelsen.

Tabel 13-2 Oversigt over Gillelejes Vandværksboring, samt vandkemi, og erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO og sårbarhed inden for BNBO.

DGU nr.	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO	Påvist pesticider i boringen (baseret på børingskontroller/ råvandsanalyser)	Sårbarhed ⁸ i BNBO (lille/nogen/stor, samt IO og NFI, taget fra /3/)
182.218	BNBO ikke beregnet	nej	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
182.242	Ja	ja	Ingen IO og NFI. Nogen sårbarhed.
182.362	Ja	ja	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
182.373	Ja	ja	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
182.374	Ja	ja	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
182.470	Ja	nej	Ingen IO og NFI. Nogen

⁸ Definitioner for sårbarhed fremgår af afsnittet resumé af 'kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'.



			sårbarhed.
182.437	Ja	nej	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
182.444	Ja	ja	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.

Vandkemi

DGU nr. 182.373: påvist 0,04 µg/l Dimethachlor OA.

DGU nr. 182.374: påvist 0,03 µg/l Dimethachlor OA.

DGU nr. 182.242: påvist Dinoterb på 0,027 µg/l.

DGU nr. 182.444: påvist Dinoterb på 0,053 µg/l, samt Desphenyl Chloridazon på 0,062 µg/l

DGU nr. 182.362: påvist Dinoterb på 0,019 µg/l

Vandværkets vigtighed

Gilleleje Vandværk og tilhørende borerer vurderes at være essentielle for den nuværende og fremtidige mulighed for at forsyne forbrugerne med rent drikkevand, dvs. der er behov for at etablere alternativ vandforsyning, hvis en eller flere borerer forurenes.

Vandværket har således en kategori 1 vigtighed, se indsatsplan afsnit om vandforsyningen i Gribskov Kommune.

Risikovurdering af BNBO 2021

Gribskov Kommune har i 2021 udført en risikovurdering af alle BNBO i kommunen. Borerer til Gilleleje Vandværk vurderes som vigtige ifm. BNBO-risikovurdering.

Det vurderes at der er behov for beskyttende indsatser for borerer DGU 182.470, 182.362 og 182.242.

Samlet vurdering af indsatsbehov for pesticider

Baseret på arealanvendelsen og vandkvaliteten, samt risikovurderinger i forhold til BNBO, vurderes det, at miljømål for pesticider er opfyldt. Vandværket er essentielt for at opretholde vandforsyning i området. Ved borerer ses lille til nogen sårbarhed. Der er påvist pesticider i 5 af 8 borerer, dog under grænseværdien for drikkevand.

Det vurderes at der er behov for forebyggende indsatser mod pesticid anvendelse i BNBO for DGU 181.470, 182.362 og 182.242.

For boring med DGU nr. 182.218 er der ingen erhvervsmæssig anvendelse af pesticider.

For boring med DGU nr. 182.373 og 182.374 har vandværket planer



om at købe grunden, og på den måde sikre at der ikke anvendes pesticider i BNBO.

Boring med DGU nr. 182.444 og 182.437 vurderes i BNBO risikovurderingen, at boringerne er velbeskyttede og at der på daværende tidspunkt ikke var gjort fund af pesticider. Der er dog sidenhen påvist pesticider i boring med DGU nr. 182.444. Samlet blev vurderet at der ikke var behov for indsatser i BNBO. Det anbefales at der forsøges indgået frivillige aftaler i BNBO.

For boring DGU nr. 182.218 gælder at den ikke indgår i vandværkets indvinding, og der er ikke beregnet BNBO for denne boring.

Generelt for boringerne bør undersøges muligheden for at beskytte mod pesticider i oplandet, samt indføres generelle indsatser mod pesticider.

Andre miljøfremmede stoffer

Kvalitetskrav for miljøfremmede stoffer i drikkevand, er varierende for de enkelte stoffer, så der er ikke en fælles grænseværdi.

Vandkemi

Der er ikke påvist indhold af organisk mikroforurening samt chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf, over detektionsgrænsen i indvindingsboringerne tilhørende Gilleleje Vandværk.

Samlet vurdering af indsatsbehov for miljøfremmede stoffer

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for miljøfremmede stoffer er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser.

Indsatser for Gilleleje Vandværk

Fremtidige indsatser for Gilleleje Vandværk til sikring af grundvandskvaliteten er listet i tabel 13-3. Indsatserne er fastsat dels efter opfyldelsen af miljømål ovenfor, og dels efter hvilke frivillige indsatser og generelle indsatser, der kan give mening for vandværket.

Tabel 13-3 Indsatser for Gilleleje Vandværk.

Indsats	Aktør	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande.	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende. Inden udgangen af 2028.



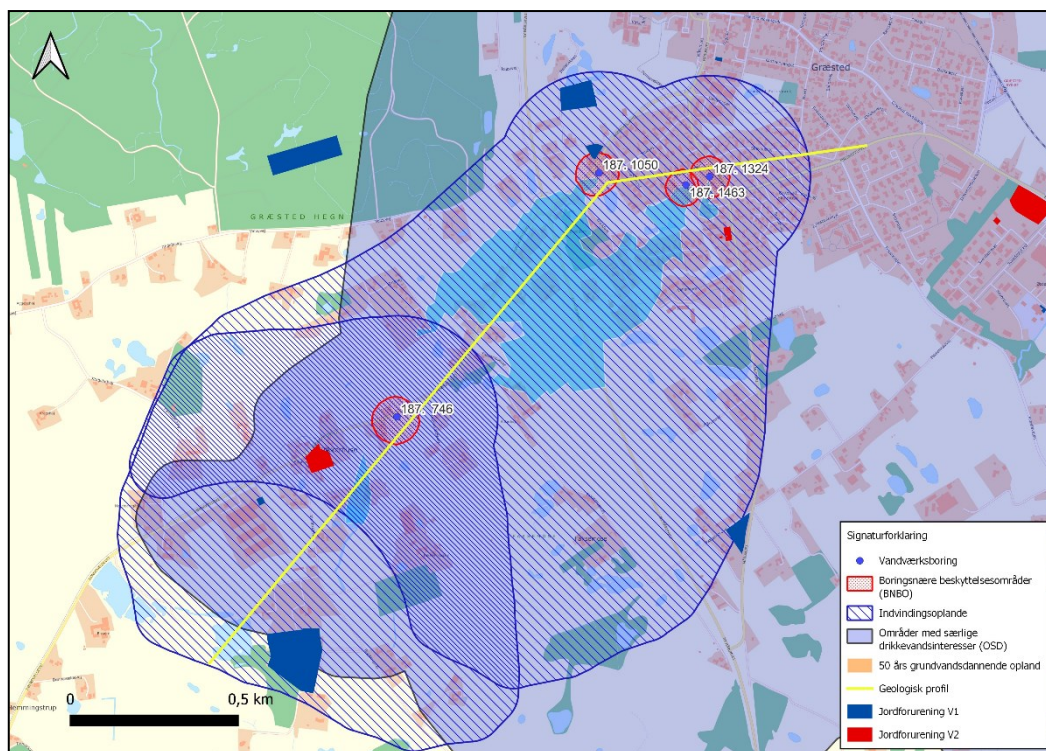
Forsøg på indgåelse af frivillige aftaler i BNBO, om ingen erhvervsmæssig anvendelse af pesticider, for borerne med DGU nr. DGU 181.470, 182.362 og 182.242. Desuden DGU nr. 182.444 og 182.437, uden opfølgning af påbud.	Vandværk	BNBO (udvalgte)	Løbende Inden 31. december 2024
Forbud mod anvendelse af pesticider jf. miljøbeskyttelseslovens § 26a, inden for BNBO til borerne DGU 181.470, 182.362 og 182.242. Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige dyrkningsaftaler, kan kommunen meddele forbud jf. § 26a, hvis det vurderes at miljømål for pesticider ikke er opfyldt, og/eller at forbud er nødvendigt for at sikre den fremtidige drikkevandskvalitet.	Gribskov Kommune Vandværk	BNBO (udvalgte)	Jf. ny lovgivning 1. juli 2024 Inden 1. marts 2025
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskning fra rodzonen.	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Sløjfning af ubenyttede brønde og borer.	Gribskov Kommune Vandværker	Gribskov Kommune	Løbende
Oplysningskampagner målrettet forbrugeren med opfordring til ikke at anvende pesticider i haven	Gribskov Kommune Vandværker	Boligområder i byerne, primært inden for indvindingsoplande	Løbende
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som udgør en risiko for drikkevandskvaliteten, kan der indføres skærpet kontrol.	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer



Græsted Vandværk

Græsted Vandværk A.m.b.a. forsyner 2134 andelshavere i forsyningsområdet Græsted og omegn. Vandværket har tilladelse til indvinding af 230.000 m³ vand årligt, hvor der indvindes vand fra fire aktive borer. Græsted vandværk er ringforbundet med Udsholt og Esbønderup Vandværk, og kan ved uheld opretholde deres forsyning til forbrugeren.

Indvindingsoplandet til vandværket omfatter overvejende landbrug og bebyggelse. Ved alle borer er der etableret et boringsnært beskyttelsesområde (BNBO). Figur 14-1 viser et oversigtskort over indvindingsopland til Græsted Vandværk, aktive borer koblet til anlægget og tilhørende BNBO samt område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) i oplandet til Græsted vandværk.



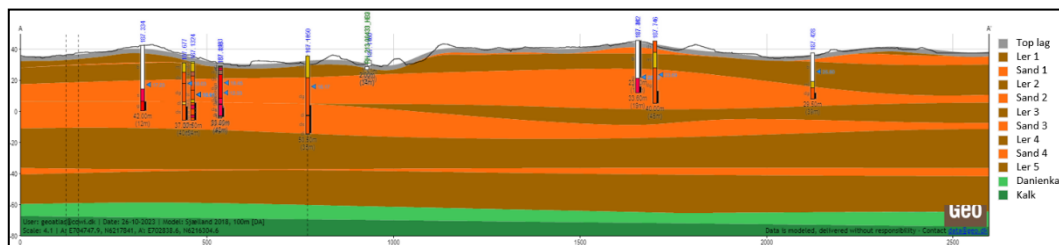
Figur 14-1 Oversigtskort over Græsted Vandværks beliggenhed, indvindingsopland, indvindingsboringer og BNBO. Placeringen af det geologiske profil fra figur 14-2 er vist med en gul linje.

Geologi og indvinding

Inden for indvindingsoplandet til Græsted Vandværk ses begrænset udbredelse af sandlagene KS1 og KS4 hvorimod de kvartære grundvandsmagasiner KS2 og KS3 ses med mægtigheder på hhv. 5 – 30 m og 5 – 20 m. Græsted Vandværk indvinder fra borer filteret i KS2 og KS3. I tabel 14-1 fremgår det, hvilket grundvandsmagasin vandværkets respektive borer indvinder fra. Ved de nordlige indvindingsboringer ses intet lerlag mellem KS2 og KS3. På baggrund



af dette vurderes de akkumulerede lerlag over KS2 ligeledes som de beskyttende lag for KS3. Generelt ses der 5 - 20 m akkumuleret lerlag over KS2.



Figur 14-2 Geologisk profil fra nordøst til sydvest gennem Græsted Vandværks indvindingsopland udtrukket fra GeoAtlas Live baseret på Sjællandsmodellen 2021, /1/. Placeringen af det geologiske profil kan ses på Figur.

Tabellen viser en oversigt over Græsted Vandværks aktive borer, filterdybde, indvindingsmagasin, vandtype samt seneste analyser for hhv. pesticider inkl. nedbrydningsprodukter, organisk mikroforurening og chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter registreret i Jupiter.

Tabel 14-1 Oversigt over indvindingsboringer tilhørende Græsted Vandværk samt seneste analyse af pesticider og nedbrydningsprodukter, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter samt organisk mikroforurening. Symbolet - fremgår hvor der ikke er registreret en analyse i Jupiter. *Analyse af organisk mikroforurening inkluderer udelukkende Trifluoreddikesyre.

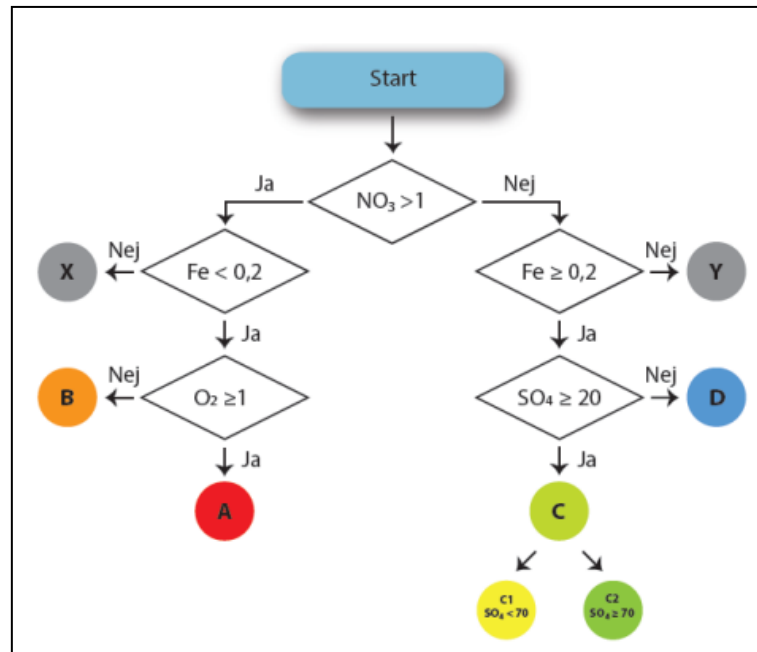
DGU. nr.	Formål	Fordeling af indvindingsmængde m ³ /år	Filter (m u.t)	Indvindingsmagasin	Vandtype	Pesticider	Chlorerede opløsningsmidler + nedbr.	Organisk mikroforurening
187.1463	Indvinding	40.477	25,5-31,5	KS3	C1X	Juli 2020	-	-
187.1324	Indvinding	40.477	26-30 32-37 30-32	KS3	C1	Juli 2021	-	Juli 2021
187.1050	Indvinding	71.959	31,5-49,5	KS3	C1	Juli 2018	-	-
187.746	Indvinding	71.959	32-40	KS2	C1	Sept. 2023	-	Sept. 2023*

Grundvandskemisk tilstand og sårbarhed

Grundvandet inden for indvindingsoplandet til Græsted Vandværk er generelt nitratfri, med undtagelse af DGU nr. 187.1463. I denne boring er grundvandet vurderet at være blandingsvand, da der udover et nitratindhold i seneste analyse på 1,6 mg/l er indhold som indikerer reduceret vand. Generelt vurderet vandet at være reduceret med vandtype C1. I afsnittet grundvandskemi fremgår beskrivelse af hvad der karakteriserer de forskellige vandtyper. I store dele af indvindingsoplandet ses reducerede lerlag på mere end 15 m, men i



områderne omkring borerne ses 5-15 m reduceret ler og i et lille område omkring DGU nr. 187.1463 ses under 5 m reduceret ler. Da der ikke forekommer oxiderede vandtyper i indvindingsmagasinerne er grundvandet inden for indvindingsoplandet til Græsted Vandværk vurderet til at have lille til nogen nitratsårbarhed /3/.



Figur 14-3 Algoritme til fastlæggelse af vandtyper ud fra redoxfølsomme parametre fra Geo-vejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS, /2/.

På baggrund af Jupiter udtræk ses det at grundvandet i alle indvindingsboringerne er analyseret for pesticider og at to af borerne (DGU nr. 187.1324 og 187.746) ligeledes er analyseret for organisk mikroforurening. Ingen af indvindingsboringerne er analyseret for chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf.

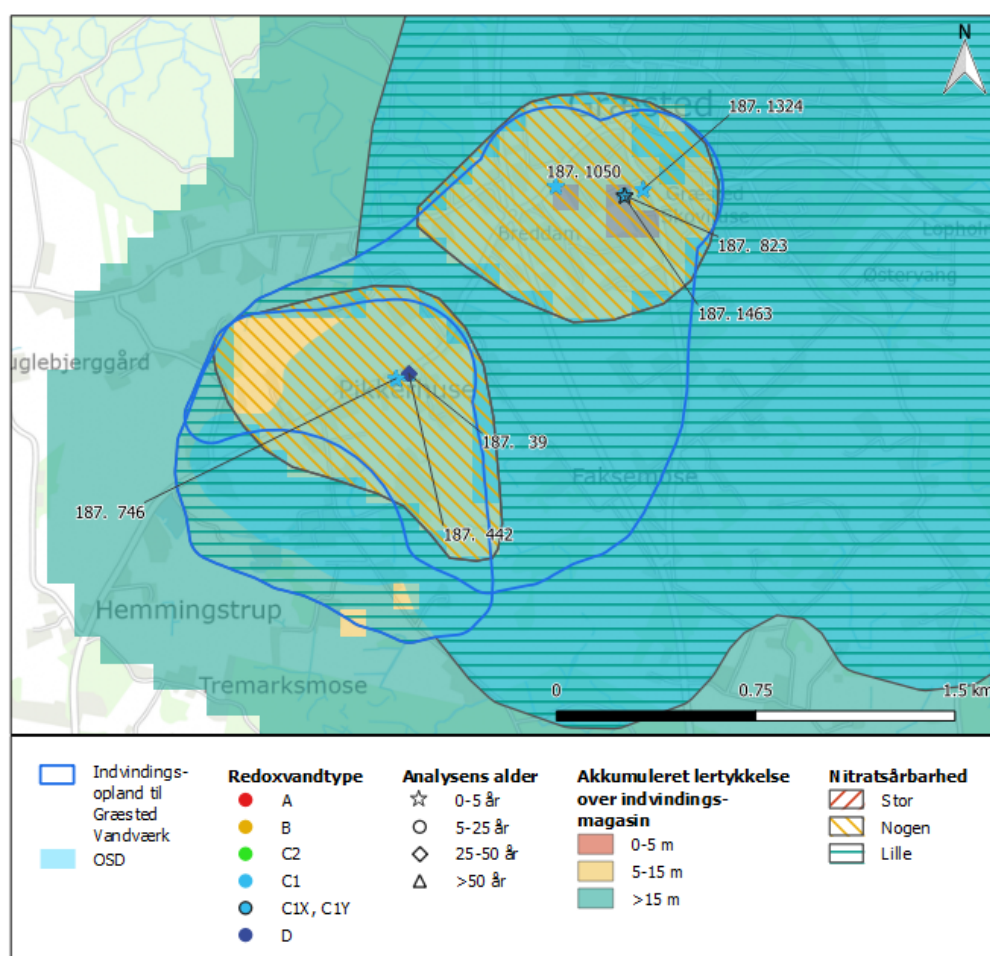
Der er påvist indhold af pesticider i tre af indvindingsboringerne tilhørende Græsted Vandværk med 0,02 µg/l 2,6-dichlorbenzamid (BAM) i DGU nr. 187.1050 samt hhv. 0,03 µg/l og 0,02 µg/l N,N-Dimethylsulfamid (DMS) i borerne DGU nr. 187.1324 og 187.1463. De påviste indhold er alle under kvalitetskravet i drikkevand på 0,1 µg/l. I DGU nr. 187.1324 er der desuden tidligere påvist indhold af BAM på 0,013 µg/l, men indholdet har ligget under detektionsgrænsen de sidste tre analyser. I DGU nr. 187.1463 er der tidligere påvist indhold af 4-Nitrophenol på 0,013 µg/l, indholdet af dette har været under detektionsgrænsen i de sidste to analyser. Der er ikke påvist indhold af pesticider og nedbrydningsprodukter heraf i boring DGU nr. 187.746.

I boring DGU nr. 187.1324 er der påvist indhold af Trifluoreddikesyre på 0,23 µg/l, hvilket er betydeligt under kvalitetskravet i drikkevand på 9 µg/l. I DGU nr. 187.746, som er den eneste anden boring



analyseret for Trifluoreddikesyre, er indholdet under detektionsgrænsen.

I forbindelse med Drikkevand på tværs er der udført udvidet pesticidanalyse for to boringer (DGU nr. 187.746 og 187.1050). I boring med DGU nr. 187.746 er der påvist 0,037 µg/l DMS og 0,048 µg/l Desphenyl Chloridazon og i DGU nr. 187.1050 er der påvist 0,037 µg/l Desphenyl Chloridazon samt 0,12 µg/l Saccharin. På nuværende tidspunkt er der ikke oplyst et drikkevandskriterie for Saccharin, og indholdet af de resterende pesticider er alle under kvalitetskravet for drikkevand på 0,1 µg/l.



Figur 14-4 Området nær Græsted Vandværk hvor der er vurderet nitratsårbarhed. Området består af OSD samt indvindingsoplande tilhørende Græsted Vandværk. /3/.

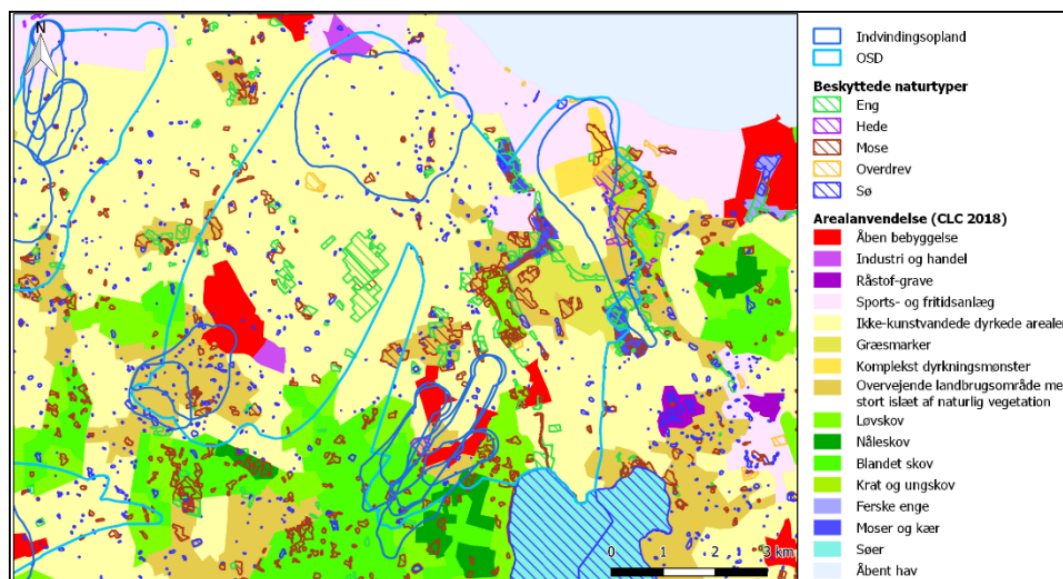
Arealanvendelse og trusler

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Græsted vandværk er kortlagt i forbindelse med kortlægning af grundvandets



nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov i 2021. Arealanvendelsen inden for indvindingsoplandet omfatter primært landbrug og bebyggelse.



Figur 14-5 Kort over arealanvendelse og §3 beskyttede naturtyper i oplandet til Græsted Vandværk baseret på grundvandskortlægningen 2021. /3/.

Byudvikling i indvindingsoplandet

Hvis der er kendte forestående ændringer i arealanvendelsen i indvindingsoplandet, kan dette have betydning for relevansen af eventuelle indsatser. Et eksempel herpå kan være, at et landbrugsareal inddrages til byudvikling og der således ikke længere er en potentiel anvendelse af pesticider på arealet.

I Gribskov kommuneplan 2021-33 er der udlagt tre områder til byudvikling, Græsted Syd 1, Græsted vest 1 og Breddam syd. Græsted Syd 1 og vest 1 ligger inde i indvindingsoplandet, hvor Breddam syd delvist ligger inden for indvindingsoplandet til Græsted Vandværk.

V1 og V2 kortlagte lokaliteter

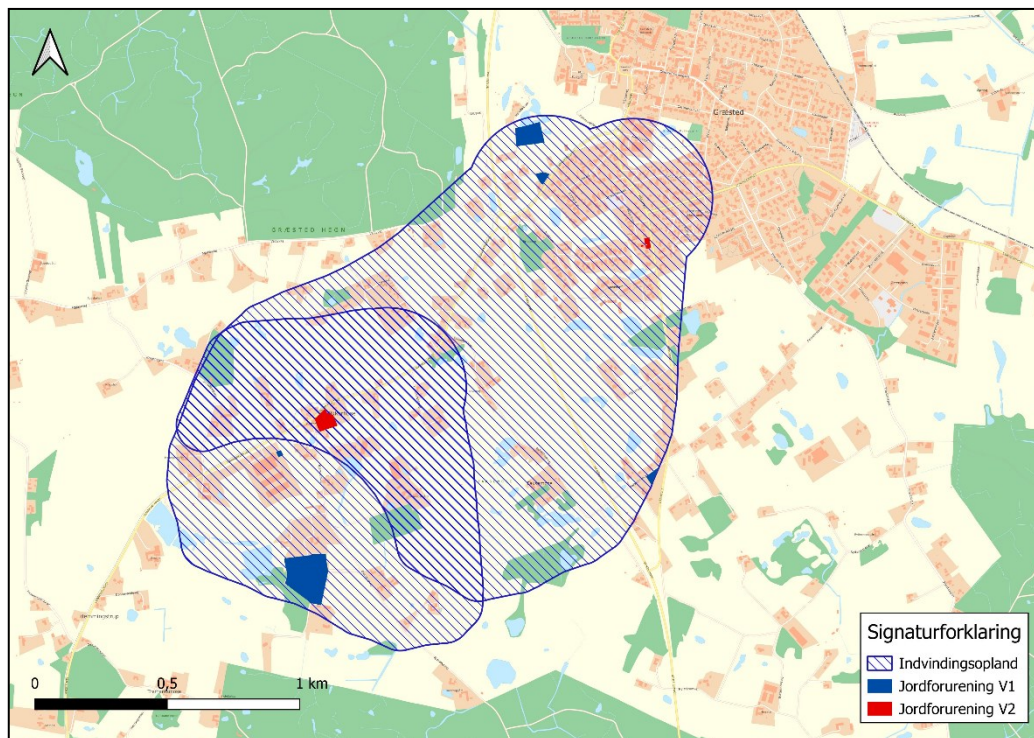
Der er kortlagt to forureningslokaliteter på V2 niveau og fem lokaliteter på V1 niveau i indvindingsoplandet til vandværket. Kortlægningerne er primært foretaget på baggrund af aktiviteter som f.eks. oplag og salg af olie og benzin, autoværksted og aktiviteter inden for metalindustri samt fund af klorerede opløsningsmidler i grundvandet.

Det er Region Hovedstaden der kortlægger og vurderer de forurenede lokaliteter, både i forhold til risiko for forurening af nærliggende vandforsyninger, samt i forhold til risiko for øvrigt miljø og sundhed. Ud fra denne vurdering laver Region Hovedstaden hvert år en prioriteret liste af hvilke lokaliteter der skal oprensnes eller afværges. Sikring af drikkevand er første prioritet. I den seneste rapport Oversigt



over offentlig indsats 2023, fremgår i alt seks indsatser for Gribskov Kommune. Heraf foregår ingen i indvindingsoplandet til Græsted Vandværk.

Vurdering og prioritering af V2 indsatser ligger således ikke i kommunens indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, og derfor tages ikke yderligere stilling til de resterende kortlagte lokaliteter i denne plan.



Figur 14-6 Forureningskortlagte grunde i indvindingsoplandet til Græsted vandværk. V1 og V2 forureningslokaliteter kortlagt ved seneste opdatering fra Region Hovedstaden.

Miljømål

Overordnede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i grundvand fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I indsatsplanen er miljømålene en afgørende del af vurderingen af, hvorvidt der er behov for at fastlægge og implementere indsatser for vandværkerne. I dette afsnit opstilles miljømål for nitrat, pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer.

Nitrat

Der opstilles følgende målsætning for nitrat for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. For at der er sikkerhed for, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet, må den gennemsnitlige



nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og i indvindingsoplandet til vandværkets borerer ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Pesticider

Der opstilles følgende målsætning for pesticider for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. Drikkevandskvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Der er opstillet følgende målsætninger for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

1. Kvalitetskravet for de enkelte miljøfremmede stoffer givet i Drikkevandsbekendtgørelsen skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads. For at sikre dette skal arbejdet med lokalisering af eksisterende punktkilder med miljøfremmede stoffer fortsættes, så lokaliteterne kortlægges og der etableres afværgeforanstaltninger om nødvendigt.
2. For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler, slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr.

Opfyldelse af miljømål

Opfyldelse af miljømål er en vurdering af hvorvidt der er behov for indsatser overfor det pågældende stof eller stofgruppe.



Nitrat

Beregnet potentiel udvaskning for indvindingsoplandene 2018-2020: 21,1 og 16,4 mg NO₃/l. Den fulde rapport med beregningerne kan ses i /12/.

Den potentielle udvaskning udgør på nuværende tidspunkt ingen væsentlig risiko for nitratpåvirkning af indvindingen på vandværket da miljømål på <50 mg nitrat/l for udvaskning i indvindingsområdet overholdes.

Samlet vurdering indsatsbehov for nitrat

Miljømålet er opfyldt, og der kræves ikke indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Pesticider

Kvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune.

Fund af pesticider over grænseværdien kan dog ikke i sig selv eller alene bestemme, at der skal ske en indsats mod pesticider. Det er et samlet overblik over nuværende og tidligere fund, geologisk sårbarhed og en helhedsbetragtning af vandværkets forsyningsforhold, der skal afgøre om der er grundlag for at stille restriktioner for pesticider. I tabellen nedenfor fremgår fund over grænseværdierne for drikkevand på hhv. 0,1 og 0,5 µg/l for grundvand. Disse værdier er fastsat på baggrund af kvalitetskravene i drikkevandsbekendtgørelsen og grundvandsdirektivet. Fundene i drikkevand, er værdien ved afgang værk. Børingskontrollerne er i flere tilfælde af ældre dato end afgang værk.

Det er de indrapporterede vandanalyser fra Jupiter, der ligger til grund for opgørelsen.

Tabel 14-2 Oversigt over Græsted Vandværks borer, samt vandkemi, og erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO og sårbarhed inden for BNBO.

DGU nr.	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO	Påvist pesticider i boringen (baseret på boreringskontroller/ råvandsanalyser)	Sårbarhed ⁹ i BNBO (lille/nogen/stor, samt IO og NFI)
187.1463	Ja	Ja	Ligger i IO og NFI. Nogen sårbarhed
187.1324	Ja	Ja	Ligger i IO og NFI. Nogen sårbarhed
187.1050	Ja	Ja	Ligger i IO og NFI. Nogen sårbarhed

⁹ Definitioner for sårbarhed fremgår af afsnittet resumé af 'kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'.



187.746	Ja	Nej	Ingen IO og NFI. Nogen sårbarhed
---------	----	-----	----------------------------------

Vandkemi

DGU nr. 187.1050: Der er påvist indhold af 2,6-dichlorbenzamid (BAM) i koncentrationen 0,02 µg/l, samt 0,037 µg/l Desphenyl Chloridazon og 0,12 µg/l Saccharin.

DGU nr. 187.1324: påvist 0,03 µg/l N,N-Dimethylsulfamid (DMS), samt tidligere påvist indhold af BAM på 0,013 µg/l, men indholdet har ligget under detektionsgrænsen de sidste tre analyser.

DGU nr. 187.1463: påvist 0,02 µg/l N,N-Dimethylsulfamid (DMS), samt tidligere påvist indhold af 4-Nitrophenol på 0,013 µg/l, indholdet af dette har været under detektionsgrænsen i de sidste to analyser.

DGU nr. 187.746: der er påvist 0,037 µg/l DMS og 0,048 µg/l Desphenyl Chloridazon.

Vandværkets vigtighed

Græsted Vandværk og tilhørende boreriger vurderes at være i nogen grad essentielle for den nuværende og fremtidige mulighed for at forsyne forbrugerne med rent drikkevand, dvs. der er behov for at ændre vandforsyningsstrukturen, hvis en eller flere boreriger forurenes.

Vandværket har således en kategori 2 vigtighed, se indsatsplanens afsnit om vandforsyningen i Gribskov Kommune.

Risikovurdering af BNBO 2021

Gribskov Kommune har i 2021 udført en risikovurdering af alle BNBO i kommunen. Boringerne til Græsted Vandværk vurderes som vigtige ifm. BNBO-risikovurdering.

Det er vurderet, at der er behov for beskyttelse i borerigerne DGU 187.1050 og 187.746.

Samlet vurdering af indsatsbehov for pesticider

Baseret på arealanvendelsen og vandkvaliteten, samt risikovurderinger i forhold til BNBO, vurderes det, at miljømål for pesticider er opfyldt. Vandværket er i nogen grad essentielt for at opretholde forsyningen, og der ses nogen sårbarhed i området.

Der er behov for forebyggende indsatser i BNBO til boring med DGU 187.1050 og 187.746. Det er planlagt at boring med DGU nr. 187.1463 skal sløjfes. Hvis ikke dette er tilfældet anbefales det at revurdere BNBO risikovurderingen for denne boring. Boring med DGU nr. 187.1324 ligger i område hvor der ikke er erhvervsmæssig anvendelse af pesticider, derfor gennemføres ikke indsatser i forhold til dette. I stedet anbefales fokus på privates brug af pesticider, samt



fokus på de generelle indsatser.

Andre miljøfremmede stoffer

Kvalitetskrav for miljøfremmede stoffer i drikkevand, er varierende for de enkelte stoffer, så der er ikke en fælles grænseværdi.

Vandkemi

I boring DGU nr. 187.1324 er der påvist indhold af Trifluoreddikesyre på 0,23 µg/l, hvilket er betydeligt under kvalitetskravet i drikkevand på 9 µg/l. I DGU nr. 187.746, som er den eneste anden boring analyseret for Trifluoreddikesyre, er indholdet under detektionsgrænsen.

Samlet vurdering af indsatsbehov for miljøfremmede stoffer

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for miljøfremmede stoffer er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser.

Indsatser for Græsted Vandværk

Fremtidige indsatser for Græsted Vandværk til sikring af grundvandskvaliteten er listet i tabel 14-3. Indsatserne er fastsat dels efter opfyldelsen af miljømål ovenfor, og dels efter hvilke indsatser, der er relevante i forhold til det pågældende vandværks forhold og beliggenhed.

Tabel 14-3 Indsatser for Græsted Vandværk.

Indsats	Aktør	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande.	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende. Inden udgangen af 2028.
Forsøg på indgåelse af frivillige om ingen erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. For borerne med DGU nr. 187.1050 og 187.746.	Vandværk	BNBO (udvalgte)	Løbende Inden 31. december 2024
Forbud mod anvendelse af pesticider jf. miljøbeskyttelseslovens § 26a, inden for BNBO til borerne med DGU nr. 187.1050 og 187.746. Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige dyrkningsaftaler, kan kommunen meddele	Gribskov Kommune Vandværk	BNBO (udvalgte)	Jf. ny lovgivning 1. juli 2024 Inden 1. marts 2025



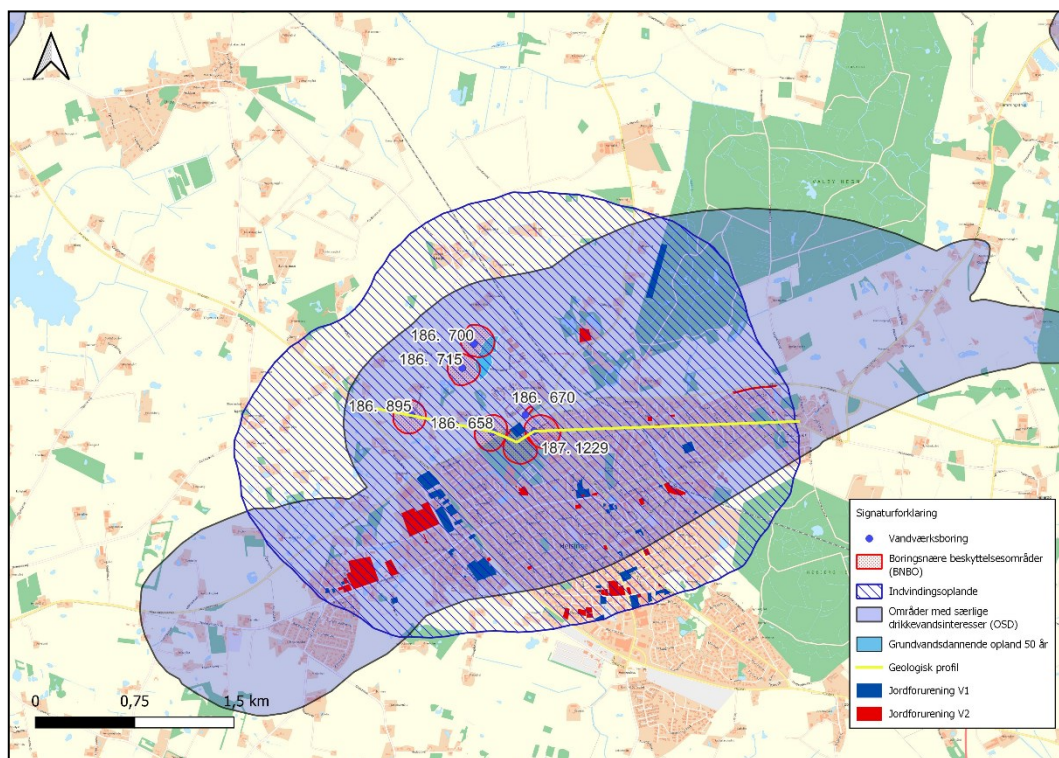
forbud jf. § 26a, hvis det vurderes at miljømål for pesticider ikke er opfyldt, og/eller at forbud er nødvendigt for at sikre den fremtidige drikkevandskvalitet.			
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskningen fra rodzonen.	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Sløjfning af ubenyttede brønde og borer.	Gribskov Kommune Vandværker	Gribskov Kommune	Løbende
Oplysningskampagner målrettet forbrugeren med opfordring til ikke at anvende pesticider i haven	Gribskov Kommune Vandværker	Boligområder i byerne, primært inden for indvindingsoplande	Løbende
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som er risikable for drikkevandskvaliteten, kan der indføres skærpet kontrol.	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer



Helsinge Vandværk

Helsinge Vandværk S.m.b.a forsyner Helsinge by og omegn med ca. 4.600 tilslutninger. Vandværket har tilladelse til indvinding af 600.000 m³ vand årligt, hvor der indvindes vand fra syv aktive borer. Helsinge vandværk er ringforbundet med Baunehøj Vandværk, og kan ved uheld derfor opretholde nødforsyning i en kortere tidsperiode.

Indvindingsoplandet til vandværket omfatter overvejende byområder, boldbaner og landbrugsarealer. Ved alle borer er der etableret boringsnært beskyttelses område (BNBO). Figur 15-1 viser et oversigtskort over indvindingsopland til Helsinge Vandværk, aktive borer koblet til anlægget og tilhørende BNBO samt område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) i oplandet til Helsinge vandværk.



Figur 15-1 Oversigtskort over Helsinge Vandværks beliggenhed, indvindingsopland, indvindingsboringer og BNBO. Placeringen af det geologiske profil fra figur 15-1 er vist med en gul linje.

Geologi og indvinding

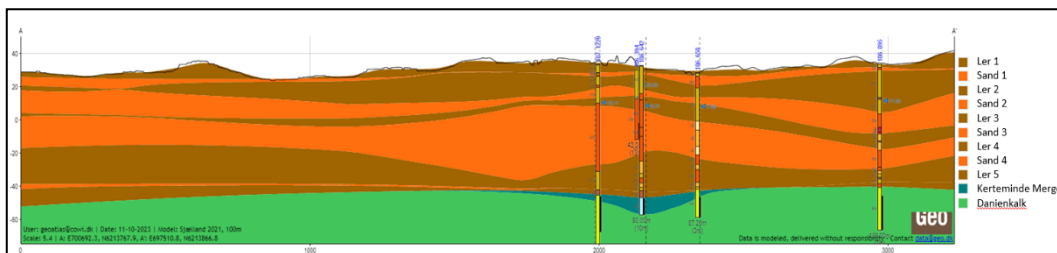
Helsinge vandværk har syv aktive borer, der alle udnytter kalkmagasinet. Boringerne er filtersat i en dybde af 75 m.u.t. eller mere. Grundvandet i oplandet er reduceret (vandtype D).

Inden for indvindingsoplandet til Helsinge Vandværk træffes de fire sandlag KS1, KS2, KS3 og KS4, som er adskilt af moræneler. Tykkelsen af KS1 og KS4 inden for indvindingsoplandet til Helsinge Vandværk er begrænset, hvorimod mægtigheden af KS3 er op til 40



m. Flere steder inden for indvindingsoplandet ses der hydraulisk kontakt mellem KS4 og kalken, hvorfra indvindingsboringerne tilhørende Helsing Vandværk indvinder.

På baggrund af dette betragtes det akkumulerede lerlag over KS4 ligeledes som de beskyttende dæklag over kalken. Der er defineret fire lerlag i den geologiske model, hvilket ses af det geologiske profilsnit.



Figur 15-2 Geologisk profil fra øst til vest gennem Helsing Vandværks indvindingsopland udtrukket fra GeoAtlas Live baseret på Sjællandsmodellen 2021, /1/. Placeringen af det geologiske profil kan ses på figur 15-1.

Inden for indvindingsoplandet til Helsing Vandværk ses generelt god beskyttelse med akkumuleret lertykkelse på mere end 30 m. Kun i et mindre område ved DGU nr. 186.715 ses 10 – 15 m akkumuleret ler. Stedvist ses akkumuleret lerlagstykker på > 50 m.

Tabellen viser en oversigt over Helsing Vandværks aktive boringer, filterdybde, indvindingsmagasin, vandtype samt seneste analyser for hhv. pesticider inkl. nedbrydningsprodukter, organisk mikroforurening og chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter registreret i Jupiter.

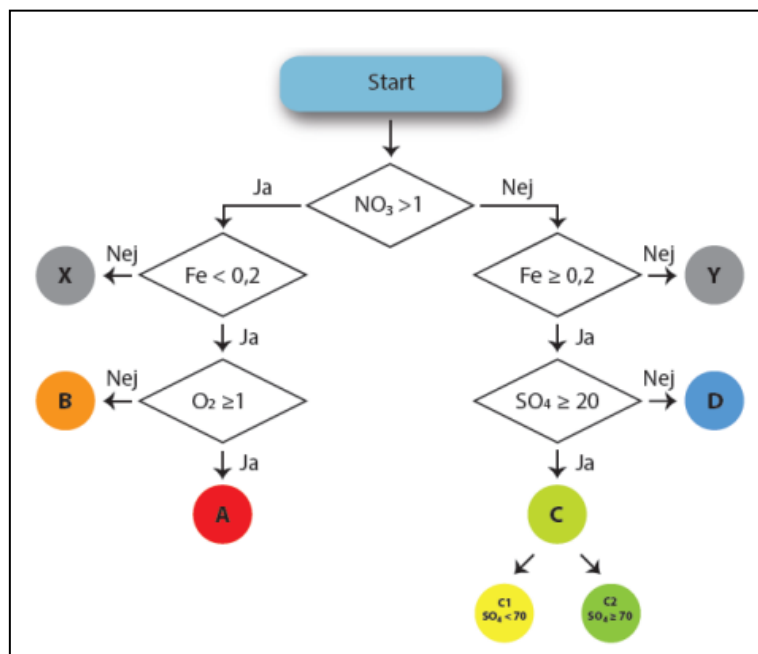
Tabel 15-1 Oversigt over indvindingsboringer tilhørende Helsing Vandværk. Symbolet - fremgår hvor der ikke er registreret en analyse i Jupiter.

DGU. nr.	Formål	Fordeling af indvindingsmængde m ³ /år	Filter (m u.t.)	Indvindingsmagasin	Vandtype	Seneste analyse af pesticider	Seneste analyse org. mikroforurening, chlorerede opløsningsmidler + nedbr.
186.642	Indvinding	75.000	80 - 90	Kalk	D	8. januar 2020	-
186.658	Indvinding	110.000	75 - 87,2	Kalk	D	8. januar 2020	18. januar 2000
186.670	Indvinding (reserve)	10.000	78,4 - 102	Kalk	D	14. juni 2005	18. januar 2000
186.700	Indvinding	110.000	79,6 - 114	Kalk	D	12. januar 2021	-
186.715	Indvinding	110.000	77 - 80	Kalk	D	12. januar 2021	-

186.895	Indvind ing	110.000	79 - 100	Kalk	D	8. januar 2020	-
187.1229	Indvind ing	75.000	79,9 - 101	Kalk	D	23. januar 2018	19. september 2000

Grundvandskemisk tilstand og sårbarhed

Grundvandet inden for indvindingsoplandet til Helsing Vandværk er nitratfrit og er den stærkt reducerede vandtype D. I afsnittet grundvandskemi fremgår beskrivelse af hvad der karakteriserer de forskellige vandtyper. Grundvandet inden for indvindingsoplandet til Helsing Vandværk har generelt lille nitratsårbarhed med mere end 15 m reduceret ler. /3/.



Figur 15-3 Algoritme til fastlæggelse af vandtyper ud fra redoxfølsomme parametre fra Geo-vejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS, /2/.

På baggrund af Jupiter udtræk ses det at grundvandet desuden er analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter i alle indvindingsboringer samt organisk mikroforurening, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf i tre af de syv indvindingsboringer. Seneste dato for analyse af miljøfremmede stoffer fremgår af tabel 15-1.

Der er ikke påvist indhold af pesticider og nedbrydningsprodukter i indvindingsboringerne, på nær ét fund af 4-Nitrophenol på 0,01 µg/l i DGU nr. 186.658. Indholdet er betydeligt lavere end kvalitetskravet for drikkevand på 0,1 µg/l.

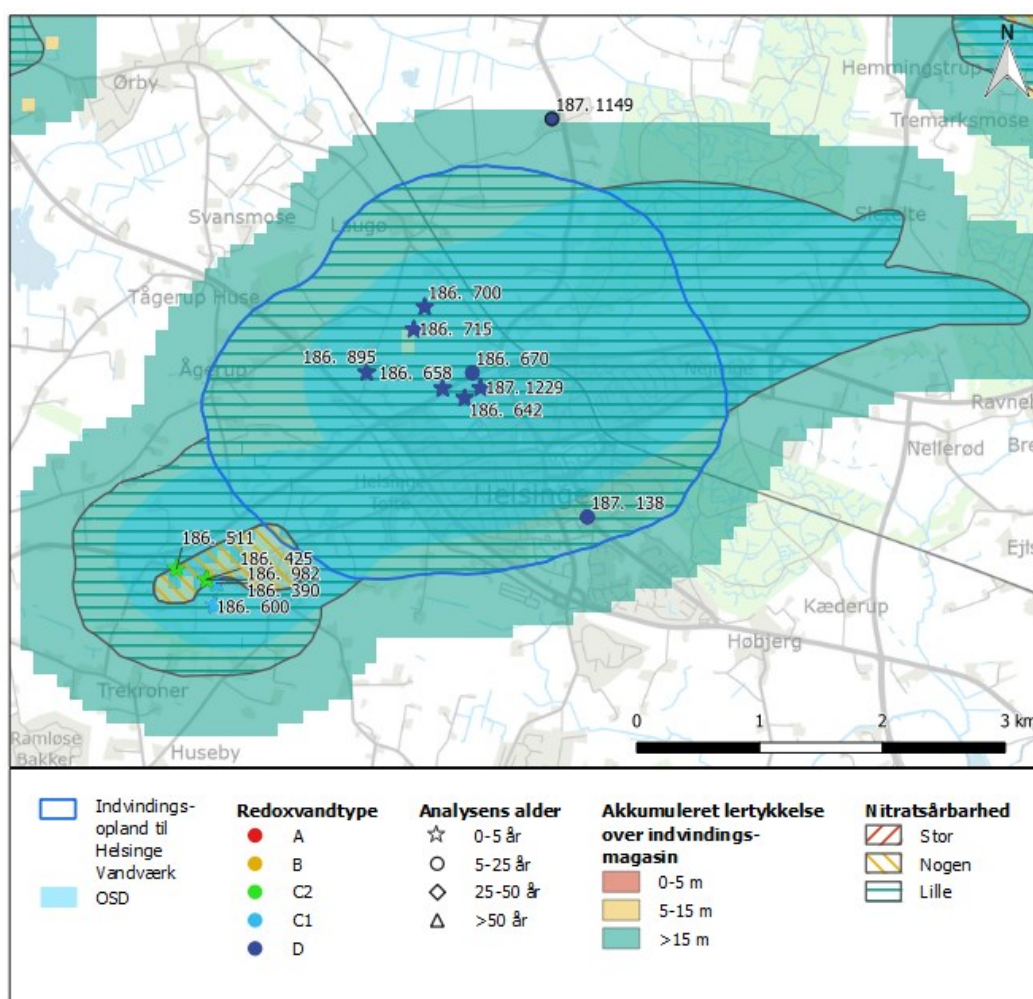
Der er i indvindingsboringerne ligeledes ikke påvist indhold af chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf, med undtagelse af et fund af Trichlormethan i DGU nr. 187.1229 på 0,04



µg/l, som er påvist i september 2000. Der foreligger ikke nyere analyser for chlorerede opløsningsmidler. Indholdet er dog betydeligt under kvalitetskravet for drikkevand på 0,1 µg/l.

I forbindelse med Drikkevand på tværs, /5/, for Helsing Vandværk er der påvist fund af Desphenyl Chloridazon i to af borerne (DGU nr. 186.700 og DGU nr. 186.658) på hhv. 0,077 µg/l og 0,075 µg/l.

Da hele indvindingsoplandet til Helsing Vandværk har lille nitratsårbarhed, er der ikke udlagt NFI og IO.



Figur 15-4 Området nær Helsing Vandværk hvor der er vurderet nitratsårbarhed. Området består af OSD samt indvindingsoplande tilhørende Helsing og Baunehøj Vandværk. /3/.

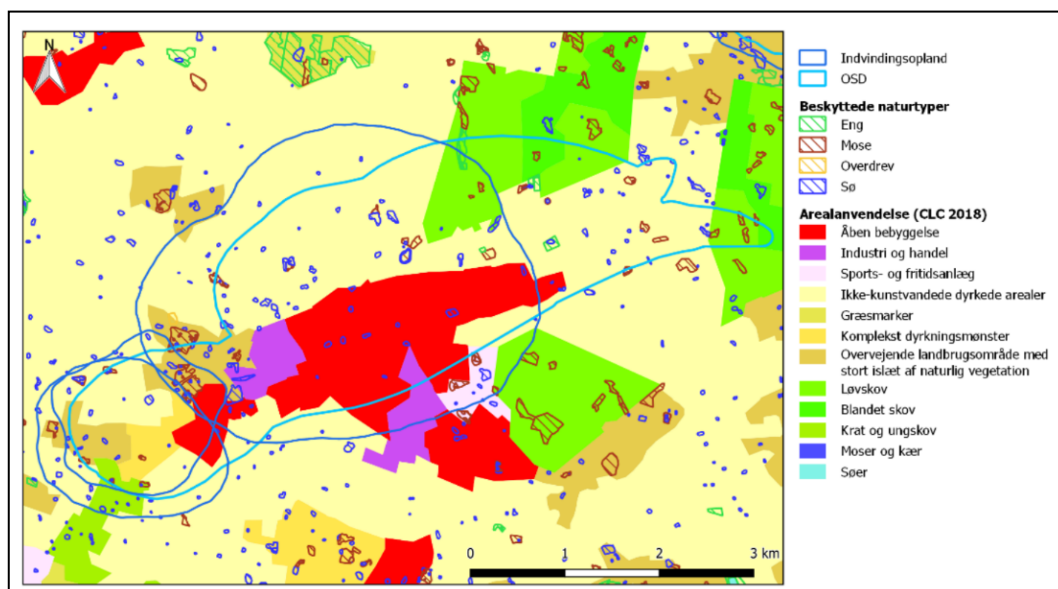
Arealanvendelse og trusler

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Helsing vandværk er kortlagt i forbindelse med kortlægning af grundvandets



nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov i 2021. Arealanvendelsen inden for indvindingsoplandet omfatter primært landbrug og bebyggelse. Den sydlige del af indvindingsoplandet udgøres af Helsingør by, der primært er bebyggelse og industri eller erhvervsområder, mens resten af arealet består overvejende af dyrkede arealer, landbrugsarealer og skov.



Figur 15-5 Kort over arealanvendelse og §3 beskyttede naturtyper i oplandet til Helsingør Vandværk baseret på grundvandskortlægningen 2021. /3/.

Byudvikling i indvindingsoplandet

Hvis der er kendte forestående ændringer i arealanvendelsen i indvindingsoplandet, kan dette have betydning for relevansen af eventuelle indsatser. Et eksempel herpå kan være, at et landbrugsareal inddrages til byudvikling og der således ikke længere er en potentiel anvendelse af pesticider på arealet.

I Gribskov kommuneplan 2021-33 er der udlagt erhvervsrammeområde Ammendrup, som kigger delvist inden for indvindingsoplandet til Helsingør Vandværk. Desuden indgår der i kommuneplanen et rammeområde til bolig og offentlige formål i Troldebakkerne. /7/.

V1 og V2 kortlagte lokaliteter

Der er kortlagt 56 forureningslokaliteter på V2 niveau og 42 lokaliteter på V1 niveau i indvindingsoplandet til vandværket. Kortlægningerne er primært foretaget på baggrund af aktiviteter som f.eks. oplag og salg af olie og benzin, autoværksted og aktiviteter inden for metalindustri samt fund af klorerede opløsningsmidler i grundvandet.

Det er Region Hovedstaden der kortlægger og vurderer de forurenede lokaliteter, både i forhold til risiko for forurening af nærliggende vandforsyninger, samt i forhold til risiko for øvrigt miljø og sundhed.



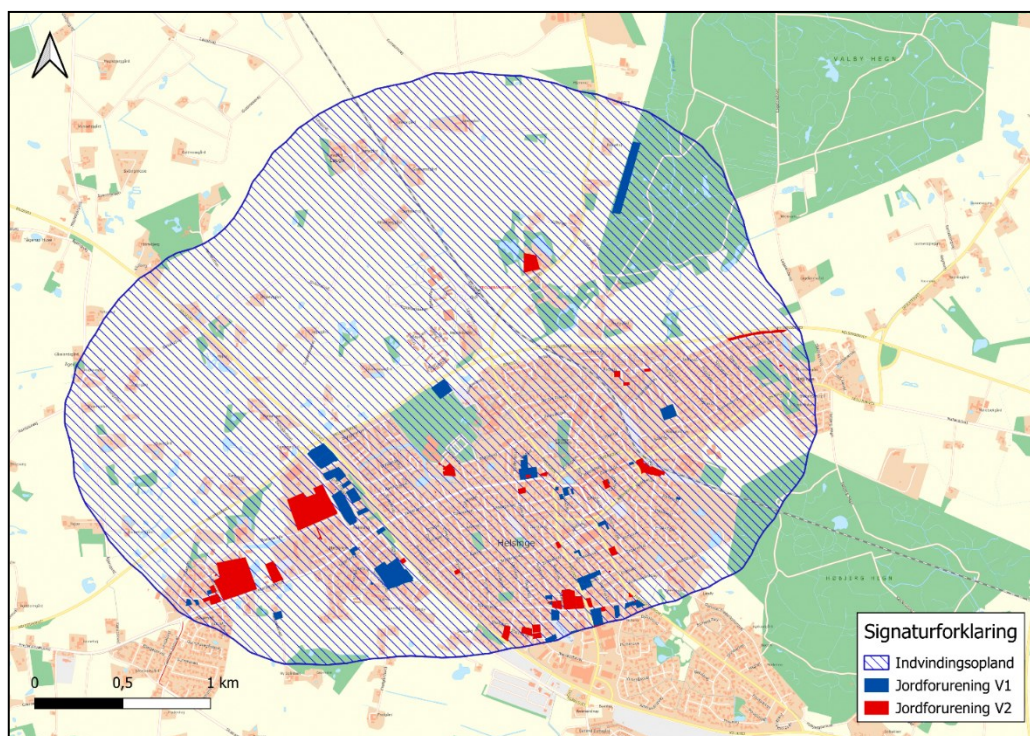
Ud fra denne vurdering laver Region Hovedstaden hvert år en prioriteret liste af hvilke lokaliteter der skal oprenses eller afværges. Sikring af drikkevand er første prioritet. I den seneste rapport Oversigt over offentlig indsats 2023, fremgår i alt seks indsatser for Gribskov Kommune. Heraf foregår de fem i indvindingsoplandet til Helsing Vandværk, se Tabel.

Vurdering og prioritering af V2 indsatser ligger således ikke i kommunens indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, og derfor tages ikke yderligere stilling til de resterende kortlagte lokaliteter i denne plan.

Tabel 15-2 Aktuelle indsatser i Gribskov Kommune, fra Region Hovedstadens prioriteringsoversigt 2023 /4/.

Lokalitet nr.	Type indsats	Indvindingsopland	Adresse
215-00004 (V2)	Yderligere undersøgelser forventes igangsat tidligst i 2025	Helsing Vandværk	Bymosevej 14, Helsing
215-00268 (V2)	Ikke risiko for grundvandet. Afsluttes uden risiko	Helsing Vandværk	Vp-Arkaden 1, Helsing
215-00606 (V2)	Undersøgelser fra 2022 fortsættes	Helsing Vandværk	Skovgåardsvej 23, Helsing
215-00067 (V2)	Ikke risiko for grundvandet. Afsluttes uden risiko	Helsing Vandværk	Valbyvej 29, Helsing
215-00037 (V2)	Undersøgelser fra 2022 fortsættes	Helsing Vandværk	Rundinsvej 28, Helsing





Figur 15-6 Forureningskortlagte grunde i indvindingsoplandet til Helsingør vandværk. V1 og V2 forureningslokaliteter kortlagt ved seneste opdatering fra Region Hovedstaden.

Miljømål

Overordnede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i grundvand fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I indsatsplanen er miljømålene en afgørende del af vurderingen af, hvorvidt der er behov for at fastlægge og implementere indsatser for vandværkerne. I dette afsnit opstilles miljømål for nitrat, pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer.

Nitrat

Der opstilles følgende målsætning for nitrat for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. For at der er sikkerhed for, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet, må den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og i indvindingsoplandet til vandværkets borer ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Pesticider

Der opstilles følgende målsætning for pesticider for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. Drikkevandskvalitetskravet på $<0,1 \mu\text{g/l}$ for enkeltstoffer og kvalitetskravet på $0,5 \mu\text{g/l}$ for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Der er opstillet følgende målsætninger for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

1. Kvalitetskravet for de enkelte miljøfremmede stoffer givet i Drikkevandsbekendtgørelsen skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads. For at sikre dette skal arbejdet med lokalisering af eksisterende punktkilder med miljøfremmede stoffer fortsættes, så lokaliteterne kortlægges og der etableres afværgeforanstaltninger om nødvendigt.
2. For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler, slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr.

Opfyldelse af miljømål

Opfyldelse af miljømål er en vurdering af hvorvidt der er behov for indsatser overfor det pågældende stof eller stofgruppe.

Nitrat

Den beregnede potentielle nitrat udvaskning inden for indvindingsoplandet til Helsingør Vandværks boringer er opgjort som gennemsnit for årene 2018-2020 til: $18,3 \text{ mg NO}_3/\text{l}$. Den fulde rapport med beregningerne kan ses i /12/.

Den potentielle udvaskning udgør på nuværende tidspunkt ingen væsentlig risiko for nitratpåvirkning af indvindingen på vandværket da miljømål på $<50 \text{ mg nitrat/l}$ for udvaskning i indvindingsområdet



overholdes.

Samlet vurdering indsatsbehov for nitrat

Det betyder at miljømål er opfyldt, og der ikke kræves indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Pesticider

Kvalitetskravet på $<0,1 \mu\text{g/l}$ for enkeltstoffer og kvalitetskravet på $0,5 \mu\text{g/l}$ for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune.

Fund af pesticider over grænseværdien kan dog ikke i sig selv eller alene bestemme at der skal ske en indsats mod pesticider. Det er et samlet overblik over nuværende og tidligere fund, geologisk sårbarhed og en helhedsbetragtning af vandværkets forsyningsforhold, der skal afgøre om der er grundlag for at stille restriktioner for pesticider. I tabellen nedenfor fremgår fund over grænseværdierne for drikkevand på hhv. $0,1$ og $0,5 \mu\text{g/l}$ for grundvand. Disse værdier er fastsat på baggrund af kvalitetskravene i drikkevandsbekendtgørelsen og grundvandsdirektivet. Fundene i drikkevand, er værdien ved afgang værk. Boringskontrollerne er i flere tilfælde af ældre dato end afgang værk.

Det er de indrapporterede vandanalyser fra Jupiter, der ligger til grund for opgørelsen.

Tabel 15-3 Oversigt over Helsingør Vandværks borer, samt vandkemi, og erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO og sårbarhed inden for BNBO.

DGU nr.	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i indvindingsopland	Påvist pesticider i boringen (baseret på boringskontroller / råvandsanalyser)	Sårbarhed ¹⁰ i BNBO (lille/nogen/stor, samt IO og NFI. Kilde: /3/)
186.895	Ja	Ja	Nej	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
186.715	Ja	Ja	Nej	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
187.1229	Nej	Ja	Nej	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
186.700	Nej	Ja	Nej	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
186.670	Nej	Ja	Nej	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
186.658	Nej	Ja	Ja, under	Ingen IO og NFI.

¹⁰ Definitioner for sårbarhed fremgår af afsnittet resumé af 'kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'.



			grænseværdien	Lille sårbarhed.
186.642	Nej	Ja	Nej	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.

Vandkemi

Der er påvist fund af pesticid 4-Nitrophenol under grænseværdien for drikkevand i DGU nr. 186.658 ved seneste analyse i 2020.

Vandværkets vigtighed

Helsingør Vandværk og tilhørende borerer vurderes at være essentielle for den nuværende og fremtidige mulighed for at forsyne forbrugerne med rent drikkevand, dvs. der er behov for at etablere alternativ vandforsyning, hvis en eller flere borerer forurenes.

Vandværket har således en kategori 1 vigtighed, se indsatsplan afsnit om vandforsyningen i Gribskov Kommune.

Risikovurdering af BNBO 2021

Gribskov Kommune har i 2021 udført en risikovurdering af alle BNBO i kommunen. Borererne til Helsingør Vandværk vurderes som vigtige ifm. BNBO-risikovurdering.

Konklusionen er at det vurderes, at der ikke er et beskyttelsesbehov for nogle af borererne.

Samlet vurdering af indsatsbehov for pesticider

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for pesticider er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser. Der kan dog indføres generelle og mindre vidtgående indsatser for pesticider.

For to af syv borerer er der inden for BNBO en potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Samtidig er der ikke detekteret pesticider i vandet, og der er en lille sårbarhed, samt ikke udpeget indsatsområde (IO). I de opstillede indsatser for vandværker foreslås derfor at der for BNBO til de to borerer, forsøges indgået frivillige dyrkningsaftaler om ikke at anvende pesticider, for landbrugsarealerne.

Andre miljøfremmede stoffer

Kvalitetskrav for miljøfremmede stoffer i drikkevand, er varierende for de enkelte stoffer, så der er ikke en fælles grænseværdi.

Vandkemi

Der er konstateret forekomst af chlorerede opløsningsmidler under kvalitetskravet for drikkevand i DGU nr. 187.1229 ved én analyse i år 2000, men er ikke påvist siden da.



Der foreligger ikke nyere analyser for miljøfremmede stoffer for boringerne i Jupiter.

Dog fremgår det af BNBO-risikovurderingen, at der er fundet alifatiske kulbrinter under grænseværdi for DGU nr. 187.1229.

Samlet vurdering af indsatsbehov for miljøfremmede stoffer

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for miljøfremmede stoffer er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser. Desuden skal det bemærkes at indsatser overfor forureningskortlagte lokaliteter håndteres af Region Hovedstaden, og at der er fem igangværende indsatser i regionens prioriteringskatalog, inden for indvindingsoplandet til Helsing Vandværk.

Indsatser for Helsing Vandværk

Fremtidige indsatser for Helsing Vandværk til sikring af grundvandskvaliteten er listet i tabellen. Indsatserne er fastsat dels efter opfyldelsen af miljømål ovenfor, og dels efter hvilke indsatser, der er relevante i forhold til det pågældende vandværks forhold og beliggenhed.

Tabel 15-4 Indsatser for Helsing Vandværk.

Indsats	Aktør	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande.	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende. Inden udgangen af 2028.
Forsøg på indgåelse af frivillige aftaler i BNBO til DGU nr. 186.895 og 186.700, om ingen erhvervsmæssig anvendelse af pesticider.	Vandværk	BNBO (udvalgte)	Løbende
Forbud mod anvendelse af pesticider jf. miljøbeskyttelseslovens § 26a, inden for BNBO. Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige dyrkningsaftaler, kan kommunen meddele forbud jf. § 26a, hvis det vurderes at miljømål for pesticider ikke er opfyldt, og /eller at forbud er nødvendigt for at sikre den fremtidige	Gribskov Kommune Vandværk	BNBO (udvalgte)	Løbende



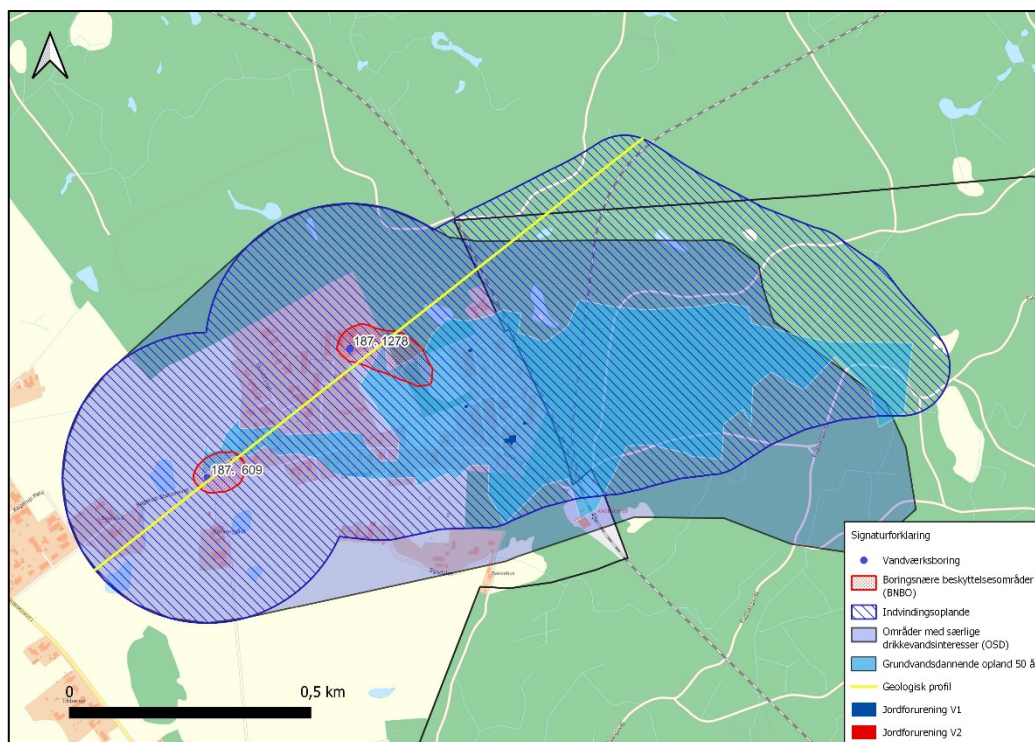
drikkevandskvalitet.			
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskning fra rodzonen.	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Sløjfning af ubenyttede brønde og borer.	Gribskov Kommune Vandværker	Gribskov Kommune	Løbende
Oplysningskampagner målrettet forbrugeren med opfordring til ikke at anvende pesticider i haven	Gribskov Kommune Vandværker	Boligområder i byerne, primært inden for indvindingsoplande	Løbende
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som er risikable for drikkevandskvaliteten, kan der indføres skærpet kontrol.	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer
Prioritering af, og etablering af afværgeforanstaltninger i forbindelse med jordforureninger	Region Hovedstaden Gribskov Kommune	Gribskov Kommune	Løbende, dialog hvert 3. år med Region Hovedstaden vedr. fremdrift på området



Kagerup Vandværk

Kagerup Vandværk A.m.b.a. forsyner 155 andelshavere i forsyningsområdet Kagerup og omegn. Vandværket har tilladelse til indvinding af 30.000 m³ vand årligt, hvor der indvindes vand fra to aktive boringer. Kagerup vandværk er ringforbundet med Helsingør Vandværk, og kan ved uheld opretholde deres forsyning til forbrugeren.

Indvindingsoplandet til vandværket omfatter overvejende skov og bebyggelse. Ved alle boringer er der etableret et boringsnært beskyttelsesområde (BNBO). Figur 16-1 viser et oversigtskort over indvindingsopland til Kagerup Vandværk, aktive boringer koblet til anlægget og tilhørende BNBO samt område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) i oplandet til Kagerup vandværk.



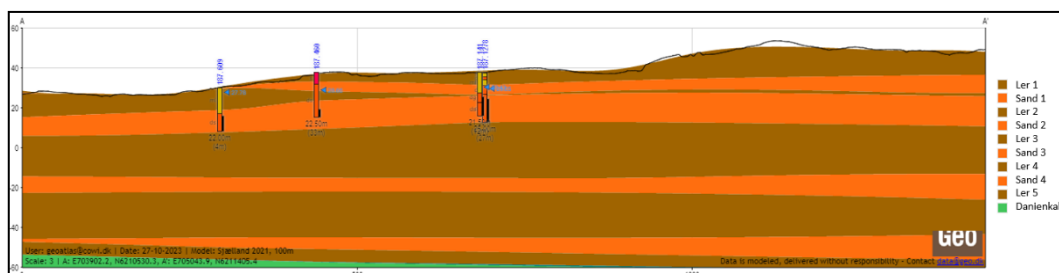
Figur 16-1 Oversigtskort over Kagerup Vandværks beliggenhed, indvindingsopland, indvindingsboringer og BNBO. Placeringen af det geologiske profil fra figur 16-2 er vist med en gul linje.

Geologi og indvinding

Kagerup Vandværk indvinder fra det kvartære grundvandsmagasin KS2. Tykkelsen af magasinet KS2 er 15-20 meter. Der er et tyndt lerlag mellem KS2 og KS1, og der er nogle områder med hydraulisk kontakt mellem de to magasiner. De beskyttende lerlag udgøres af Ler1 og Ler 2, hvor Ler 2 er til stede primært mod nord og Ler 1 er til stede primært mod syd. Den akkumulerede tykkelse af lerlagene over KS2 er 5-20 meter i størstedelen af indvindingsoplandet. Længst mod



øst er magasinet overlejret af mere end 15 m reduceret ler, og klassifikationen af dette område bliver på den baggrund lille nitratsårbarhed. I området, hvor indvindingsboringerne er beliggende, er der lokalt mindre end 5 m reduceret ler over magasinet, og her bliver klassifikationen stor nitratsårbarhed.



Figur 16-2 Geologisk profil fra sydvest til nord nordøst gennem Kagerup Vandværks indvindingsopland udtrukket fra GeoAtlas Live baseret på Sjællandsmodellen 2021, /1/. Placeringen af det geologiske profil kan ses på figur 16-1.

Tabellen viser en oversigt over Kagerup Vandværks aktive boringer, filterdybde, indvindingsmagasin, vandtype samt seneste analyser for hhv. pesticider inkl. nedbrydningsprodukter, organisk mikroforurening og chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter registreret i Jupiter.

Tabel 16-1 Oversigt over indvindingsboringer tilhørende Kagerup Vandværk samt seneste analyse af pesticider og nedbrydningsprodukter, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter samt organisk mikroforurening. Symbolet - fremgår hvor der ikke er registreret en analyse i Jupiter.

DGU. nr.	Formål	Oppumpet mængde M ³ /år (2021)	Filter (m u.t.)	Indvindings magasin	Vandtype	Pesticider	Chlorerede opløsnings midler + nedbr.	Organisk mikro forurening
187.609	Indvinding	15.000	14- 22	KS2	C1	Juni 2020	-	Feb. 2005
187.1278	Indvinding	15.000	13- 25	KS2	BX	Juni 2020	Mar. 2008	Mar. 2008

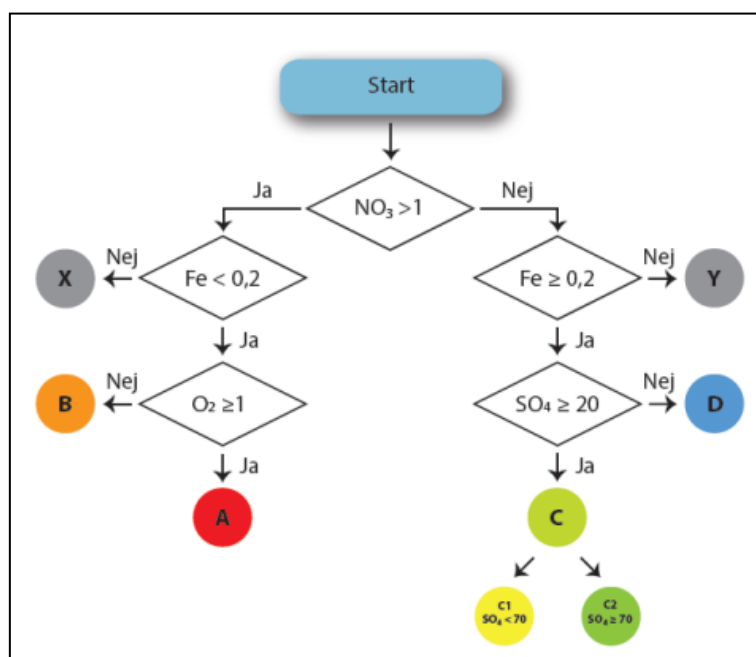
Grundvandskemisk tilstand og sårbarhed

Grundvandskvaliteten inden for indvindingsoplandet til Kagerup Vandværk varierer mellem den reducerede vandtype C1 med lavt nitrat og sulfatindhold til den mere overfladepåvirkede vandtype BX. I afsnittet grundvandskemi fremgår beskrivelse af hvad der karakteriserer de forskellige vandtyper.

Den reducerede lertykkelse varierer ligeledes inden for indvindingsoplandet. I den østlige del ses mere en 15 m reduceret ler og i dette område ses vandtypen C1. På baggrund af dette har grundvandet i dette område lille nitratsårbarhed /3/. I den vestlige del af indvindingsoplandet er der 5-15 m reduceret ler og med en



vandtype C1 med stigende sulfatindhold i DGU nr. 187.609 har grundvandet i dette område nogen nitratsårbarhed. Omkring indvindingsboring DGU nr. 187.1278 ses et område med mindre end 5 m reduceret ler over indvindingsmagasinet. Da der ligeledes er påvist oxideret vand i DGU nr. 187.1278 har grundvandet i dette område stor nitratsårbarhed /3/.



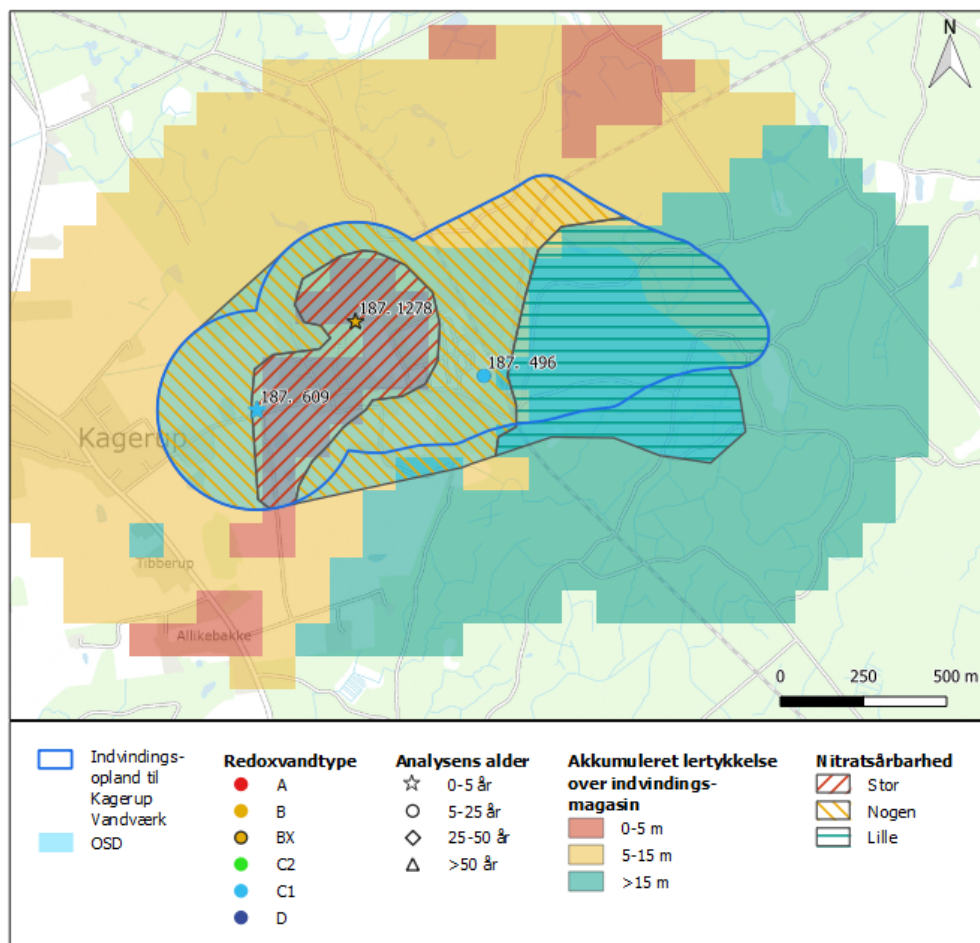
Figur 16-3 Algoritme til fastlæggelse af vandtyper ud fra redoxfølsomme parametre fra Geo-vejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS, /2/.

På baggrund af Jupiter udtræk ses det at grundvandet i begge indvindingsboringer er analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter heraf samt organiske mikroforureninger. Derudover er boring DGU nr. 187. 1278 analyseret for chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter. Seneste dato for analyse af miljøfremmede stoffer fremgår af tabel 16-1.

Der er ikke påvist indhold af miljøfremmede stoffer i de to indvindingsboringer tilhørende Kagerup Vandværk.

I forbindelse med Drikkevand på tværs blev der udført udvidet pesticidanalyse på boring DGU nr. 187.1278. I denne analyse blev der ligeledes ikke påvist indhold af pesticider og nedbrydningsprodukter heraf over detektionsgrænsen.



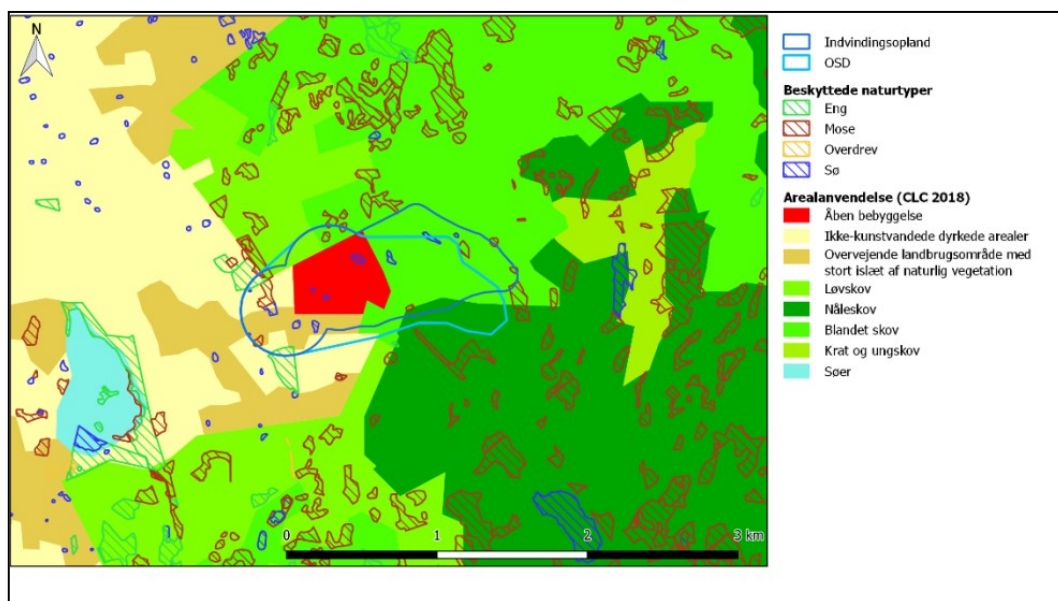


Figur 16-4 Området nær Kagerup Vandværk hvor der er vurderet nitratsårbarhed. Området består af indvindingsoplande tilhørende Kagerup Vandværk. /3/.

Arealanvendelse og trusler

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Kagerup vandværk er kortlagt i forbindelse med kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov i 2021. Arealanvendelsen inden for indvindingsoplandet omfatter primært skov og bebyggelse. Vest i indvindingsoplandet er der mere landbrug.



Figur 16-5 Kort over arealanvendelse og §3 beskyttede naturtyper i oplandet til Kagerup Vandværk baseret på grundvandskortlægningen 2021. /3/.

Byudvikling i indvindingsoplandet

Hvis der er kendte forestående ændringer i arealanvendelsen i indvindingsoplandet, kan dette have betydning for relevansen af eventuelle indsatser. Et eksempel herpå kan være, at et landbrugsareal inddrages til byudvikling og der således ikke længere er en potentiel anvendelse af pesticider på arealet.

I Gribskov kommuneplan 2021-33 er der ikke udlagt områder til byudvikling for indvindingsoplandet til Kagerup Vandværk.

V1 og V2 kortlagte lokaliteter

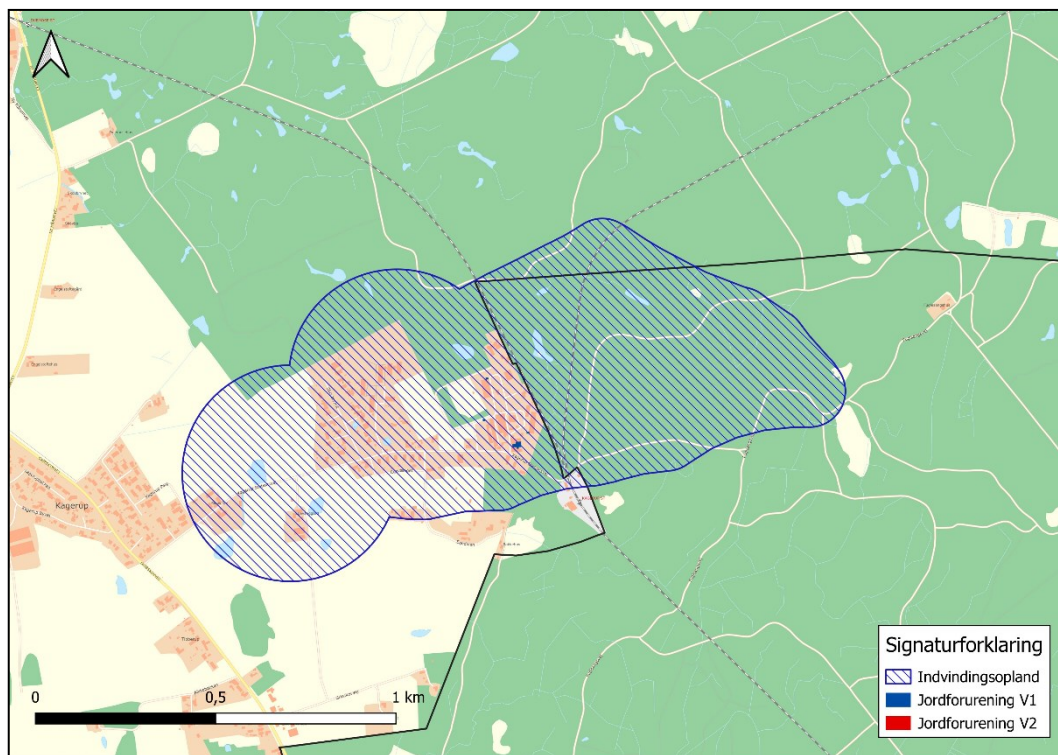
Der er ingen kortlagte forureningslokaliteter på V2 niveau og én lokalitet på V1 niveau i indvindingsoplandet til vandværket. Kortlægningerne er primært foretaget på baggrund af aktiviteter som f.eks. oplag og salg af olie og benzin, autoværksted og aktiviteter inden for metalindustri samt fund af klorerede opløsningsmidler i grundvandet.

Det er Region Hovedstaden der kortlægger og vurderer de forurenede lokaliteter, både i forhold til risiko for forurening af nærliggende vandforsyninger, samt i forhold til risiko for øvrigt miljø og sundhed. Ud fra denne vurdering laver Region Hovedstaden hvert år en prioriteret liste af hvilke lokaliteter der skal oprensnes eller afværges. Sikring af drikkevand er første prioritet. I den seneste rapport oversigt over offentlig indsats 2023, fremgår i alt seks indsatser for Gribskov Kommune. Heraf foregår ingen af dem i indvindingsoplandet til Kagerup Vandværk.

Vurdering og prioritering af V2 indsatser ligger således ikke i kommunens indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, og derfor tages



ikke yderligere stilling til de resterende kortlagte lokaliteter i denne plan.



Figur 16-6 Forureningskortlagte grunde i indvindingsoplandet til Kagerup vandværk. V1 og V2 forureningslokaliteter kortlagt ved seneste opdatering fra Region Hovedstaden.

Miljømål

Overordnede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i grundvand fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I indsatsplanen er miljømålene en afgørende del af vurderingen af, hvorvidt der er behov for at fastlægge og implementere indsatser for vandværkerne. I dette afsnit opstilles miljømål for nitrat, pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer.

Nitrat

Der opstilles følgende målsætning for nitrat for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. For at der er sikkerhed for, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet, må den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og i indvindingsoplandet til vandværkets borer ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille



restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Pesticider

Der opstilles følgende målsætning for pesticider for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. Drikkevandskvalitetskravet på $<0,1 \mu\text{g/l}$ for enkeltstoffer og kvalitetskravet på $0,5 \mu\text{g/l}$ for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Der er opstillet følgende målsætninger for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

1. Kvalitetskravet for de enkelte miljøfremmede stoffer givet i Drikkevandsbekendtgørelsen skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads. For at sikre dette skal arbejdet med lokalisering af eksisterende punktkilder med miljøfremmede stoffer fortsættes, så lokaliteterne kortlægges og der etableres afværgeforanstaltninger om nødvendigt.
2. For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler, slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr.

Opfyldelse af miljømål

Opfyldelse af miljømål er en vurdering af hvorvidt der er behov for indsatser overfor det pågældende stof eller stofgruppe.

Nitrat

Beregnet potentielle maximale udvaskning for indvindingsoplandene givet som gennemsnit for 2018-2020: $13,7 \text{ mg NO}_3/\text{l}$. Den fulde rapport med beregningerne kan ses i /12/.



Den potentielle udvaskning udgør på nuværende tidspunkt ingen væsentlig risiko for nitratpåvirkning af indvindingen på vandværket da miljømål på <50 mg nitrat/l for udvaskning i indvindingsområdet overholdes.

Samlet vurdering indsatsbehov for nitrat

Miljømål er opfyldt, og der ikke kræves indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Pesticider

Kvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune.

Fund af pesticider over grænseværdien kan dog ikke i sig selv eller alene bestemme at der skal ske en indsats mod pesticider. Det er et samlet overblik over nuværende og tidligere fund, geologisk sårbarhed og en helhedsbetragtning af vandværkets forsyningsforhold, der skal afgøre om der er grundlag for at stille restriktioner for pesticider. I tabellen nedenfor fremgår fund over grænseværdierne for drikkevand på hhv. 0,1 og 0,5 µg/l for grundvand. Disse værdier er fastsat på baggrund af kvalitetskravene i drikkevandsbekendtgørelsen og grundvandsdirektivet. Fundene i drikkevand, er værdien ved afgang værk. Borningskontrollerne er i flere tilfælde af ældre dato end afgang værk.

Det er de indrapporterede vandanalyser fra Jupiter, der ligger til grund for opgørelsen.

Tabel 16-2 Oversigt over Kagerup Vandværksboringer, samt vandkemi, og erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO og sårbarhed inden for BNBO.

DGU nr.	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO	Påvist pesticider i boringen (baseret på boringskontroller/ råvandsanalyser)	Sårbarhed ¹¹ i BNBO (lille/nogen/stor, samt IO og NFI, taget fra /3/)
187.609	Nej	Nej	Ligger indenfor IO og NFI. Stor sårbarhed.
187.1278	Nej	Nej	Ligger indenfor IO og NFI. Stor sårbarhed.

Vandkemi

Der er ikke påvist pesticider i boringerne.

Vandværkets vigtighed

¹¹ Definitioner for sårbarhed fremgår af afsnittet resumé af 'kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'.



Kagerup Vandværk og tilhørende borerer vurderes at være mindre essentielle for den nuværende og fremtidige mulighed for at forsyne forbrugerne med rent drikkevand, dvs. det er muligt at forsyne forbrugeren selvom der skulle ske en forurening af en eller flere borerer.

Vandværket har således en kategori 3 vigtighed, se indsatsplan afsnit om vandforsyningen i Gribskov Kommune.

Risikovurdering af BNBO 2021

Gribskov Kommune har i 2021 udført en risikovurdering af alle BNBO i kommunen. Borererne til Kagerup Vandværk vurderes som betydelige ifm. BNBO-risikovurdering.

Det er blevet vurderet, at der er et beskyttelsesbehov for begge borerer (DGU-nr. 187.609 og 187.1278).

Samlet vurdering af indsatsbehov for pesticider

Baseret på arealanvendelsen og vandkvaliteten, samt risikovurderinger i forhold til BNBO, vurderes det, at miljømål for pesticider er opfyldt. Vandværkets borerer ligger i sårbart område, men uden fund af pesticider i grundvandet. Vandværkets vigtighed er vurderet at være kategori 3 – mindre essentielt. Samlet set er dog et behov for forebyggende indsatser i DGU 187.609 og 187.1278 grundet stor sårbarhed og landbrug.

Andre miljøfremmede stoffer

Kvalitetskrav for miljøfremmede stoffer i drikkevand, er varierende for de enkelte stoffer, så der er ikke en fælles grænseværdi.

Vandkemi

Der er ikke påvist indhold af miljøfremmede stoffer i de to indvindingsborerer tilhørende Kagerup Vandværk.

Samlet vurdering af indsatsbehov for miljøfremmede stoffer

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for miljøfremmede stoffer er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser.

Indsatser for Kagerup Vandværk

Fremtidige indsatser for Kagerup Vandværk til sikring af grundvandskvaliteten er listet i tabel 16-3. Indsatserne er fastsat dels efter opfyldelsen af miljømål ovenfor, og dels efter hvilke indsatser, der er relevante i forhold til det pågældende vandværks forhold og beliggenhed.



Tabel 16-3 Indsatser for Kagerup Vandværk.

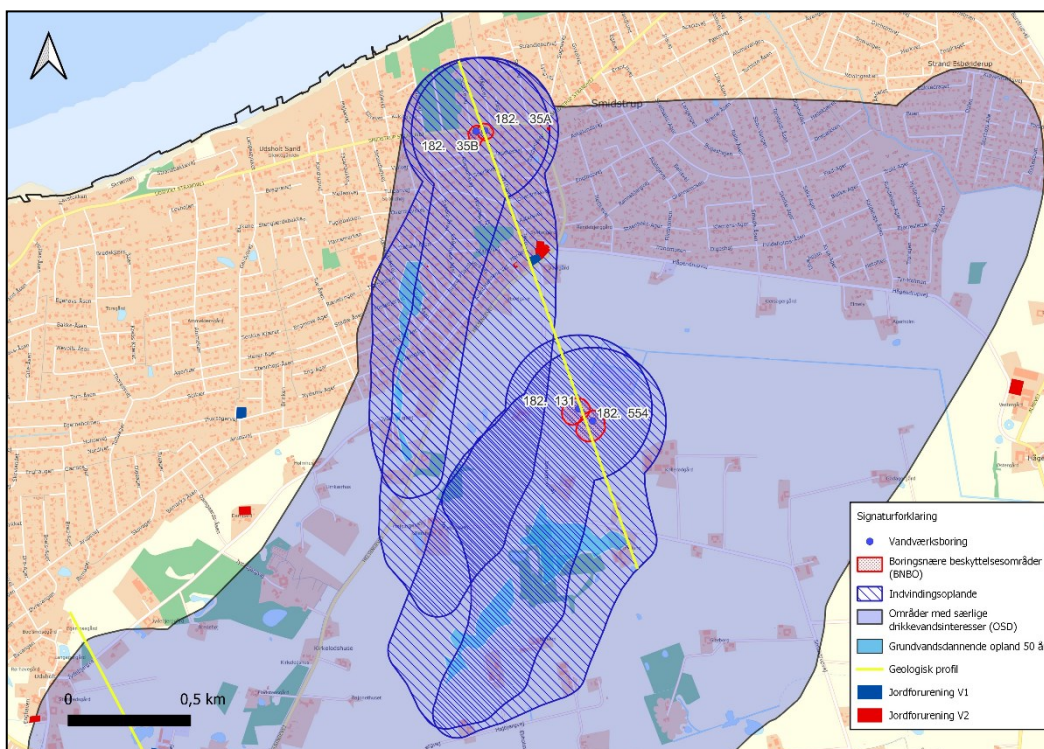
Indsats	Aktør	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande.	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende. Inden udgangen af 2028.
Forsøg på indgåelse af frivillige aftaler i BNBO for begge borer, om ingen erhvervsmæssig anvendelse af pesticider.	Vandværk	BNBO	Løbende Inden 31. december 2024.
Forbud mod anvendelse af pesticider jf. miljøbeskyttelseslovens § 26a, inden for BNBO. Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige dyrkningsaftaler, kan kommunen meddele forbud jf. § 26a, hvis det vurderes at miljømål for pesticider ikke er opfyldt, og/eller at forbud er nødvendigt for at sikre den fremtidige drikkevandskvalitet.	Gribskov Kommune Vandværk	BNBO	Jf. ny lovgivning 1. juli 2024 Inden 1. marts 2025.
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskningen fra rodzonen.	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Sløjfning af ubenyttede brønde og borer.	Gribskov Kommune Vandværker	Gribskov Kommune	Løbende
Oplysningskampagner målrettet forbrugeren med opfordring til ikke at anvende pesticider i haven	Gribskov Kommune Vandværker	Boligområder i byerne, primært inden for indvindingsoplande	Løbende
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som er risikable for drikkevandskvaliteten, kan der indføres skærpet kontrol.	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer



Smidstrup Vandværk

Smidstrup Vandværk A.m.b.a. forsyner 1078 andelshavere i forsyningsområdet Smidstrup og langs kysten. Smidstrup vandværk har 2 anlæg med separate indvindingsoplande, samlet har de to anlæg en tilladelse til indvinding af 75.000 m³ vand årligt. Det ene anlæg, Smidstrup Strandvej, indvindes der vand fra to aktive borer. Det andet værk, Hågendrupværket, indvindes der ligeledes vand fra to aktive borer med en maksimal indvinding på 20 m³/time. Smidstrup vandværk er ringforbundet med Udsholt Vandværk, og kan ved uheld opretholde deres forsyning til forbrugeren.

Indvindingsoplandene til vandværket omfatter overvejende skov og landbrug. Ved alle borer er der etableret et boringsnært beskyttelsesområde (BNBO). Figur 17-1 viser et oversigtskort over indvindingsopland til Smidstrup Vandværk, aktive borer koblet til anlægget og tilhørende BNBO samt område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) i oplandet til Smidstrup vandværk.



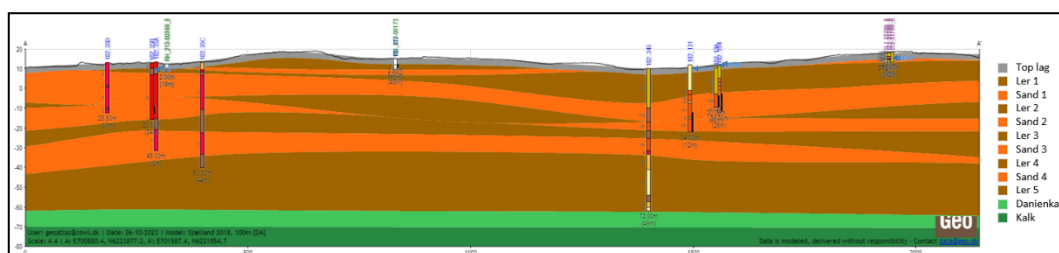
Figur 17-1 Oversigtskort over Smidstrup Vandværks beliggenhed, indvindingsopland, indvindingsboringer og BNBO. Placeringen af det geologiske profil fra figur 17-2 er vist med en gul linje.

Geologi og indvinding

Inden for indvindingsoplandene til Smidstrup Vandværk træffes de fire kvartære sandmagasiner KS1, KS2, KS3 og KS4, udbredelsen af KS1 er dog begrænset og mægtigheden af KS3 varierer mellem 0 og 10 m. Mægtigheden af KS2 og KS4 er 5 – 20 m med størst mægtighed af KS2. Smidstrup Vandværk indvinder fra borer med indtag i



grundvandsmagasinerne KS2, KS3 og KS4. I tabel 17-1 fremgår det, hvilket grundvandsmagasin vandværkets respektive boringer indvinder fra. Lerlagstykkelsen over KS2 er begrænset og der ses generelt 10 – 15 m akkumuleret lerlag over KS2 inden for indvindingsoplandet til de østlige boringer. Inden for indvindingsoplandet til de nordlige boringer ses store områder med 0 – 10 m akkumuleret lerlag. Inden for indvindingsoplandene til Smidstrup Vandværk ses 0 - 30 m akkumuleret lerlag over KS3 med størst tykkelse syd for de nordlige indvindingsboringer og 5 – 30 m akkumuleret lerlag over KS4 med generelt stigende tykkelse mod syd.



Figur 17-2 Geologisk profil fra nordvest til sydøst gennem Smidstrup Vandværks indvindingsopland udtrukket fra GeoAtlas Live baseret på Sjællandsmodellen 2021, /1/. Placeringen af det geologiske profil kan ses på figur 17-1.

Tabellen viser en oversigt over Smidstrup Vandværks aktive boringer, filterdybde, indvindingsmagasin, vandtype samt seneste analyser for hhv. pesticider inkl. nedbrydningsprodukter, organisk mikroforurening og chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter registreret i Jupiter.

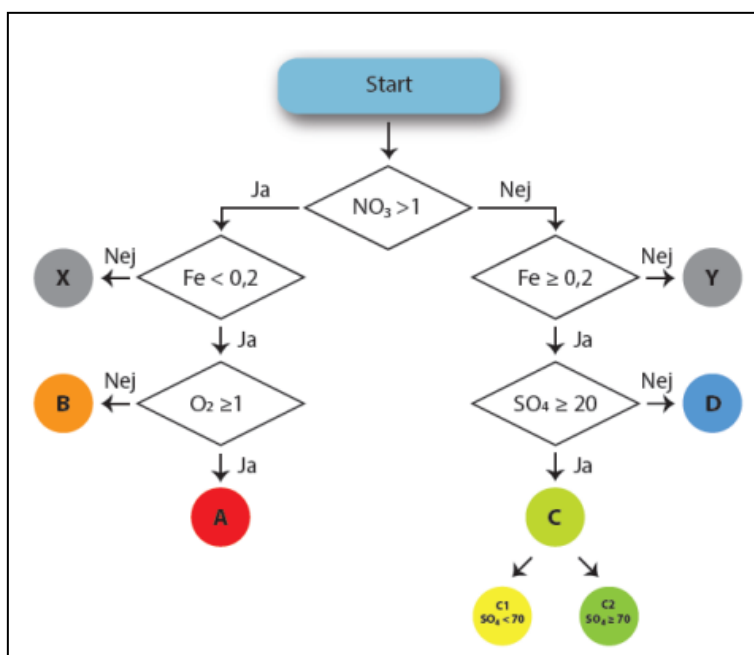
Tabel 17-1 Oversigt over indvindingsboringer tilhørende Smidstrup Vandværk samt seneste analyse af pesticider og nedbrydningsprodukter, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter samt organisk mikroforurening. Symbolet - fremgår hvor der ikke er registreret en analyse i Jupiter. * Analyse af organisk mikroforurening inkluderer udelukkende Trifluoreddikesyre. ** Der er desuden analyseret udelukkende for DMS i september 2021.

DGU. nr.	Formål	Fordeling af indvinding smængde m ³ /år	Filter (m u.t.)	Indvin- dings maga- sin	Vand type	Pesticider	Chlore- rede opløs- nings- midler + nedbr.	Organisk mikro forurening
182.35A	Indvinding Smidstrup Strandvej	11.250	22-28,9	KS3- KS4	C2	Juli 2022	-	Juli 2022*
182.35B	Indvinding Smidstrup Strandvej	11.250	22-26	KS3	C1	Mar. 2020	Maj 2016	Maj 2016
182.131	Indvinding Hågendrupvær- ket	26.250	24-34	KS2/KS 3	C2	Mar. 2020	Maj 2016	Maj 2016
182.554	Indvinding Hågendrupvær- ket	26.250	13,7- 22,7	KS2	C2	Mar. 2020**	-	-

Grundvandskemisk tilstand og sårbarhed

Grundvandet inden for indvindingsoplandet til Smidstrup Vandværk er generelt nitratfrit men med forhøjet sulfatindhold, hvilket betyder vandet er svagt reduceret med vandtype C2. I afsnittet grundvandskemi fremgår beskrivelse af hvad der karakteriserer de forskellige vandtyper.

I boring DGU nr. 182.35B er sulfatindholdet lige under 70 mg/l, og er derfor klassificeret med vandtype C1, Smidstrup Vandværks 3 andre boringer har et sulfatindhold over 70 mg/l og klassificeres dermed som C2. I størstedelen af indvindingsoplandene til Hågendrupværket og den sydlige del af indvindingsoplandene til Smidstrup Vandværk (Strandvej) er den reducerede lertykkelse 5-15 m hvilket stemmer overens med den påviste vandtype C2. I dette område har grundvandet nogen nitratsårbarhed /3/. I den nordlige del af indvindingsoplandet til Smidstrup Vandværk (Strandvej) ses mindre end 5 m reduceret lerlag. Da dette område har være overskredet af Litorinahavet forventes stor reduktionskapacitet og grundvandet er i dette område klassificeret med nogen nitratsårbarhed. I den resterende del af indvindingsoplandet er mere end 15 m reduceret ler og her har grundvandet lille nitratsårbarhed /3/.



Figur 17-3 Algoritme til fastlæggelse af vandtyper ud fra redoxfølsomme parametre fra Geo-vejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS, /2/.

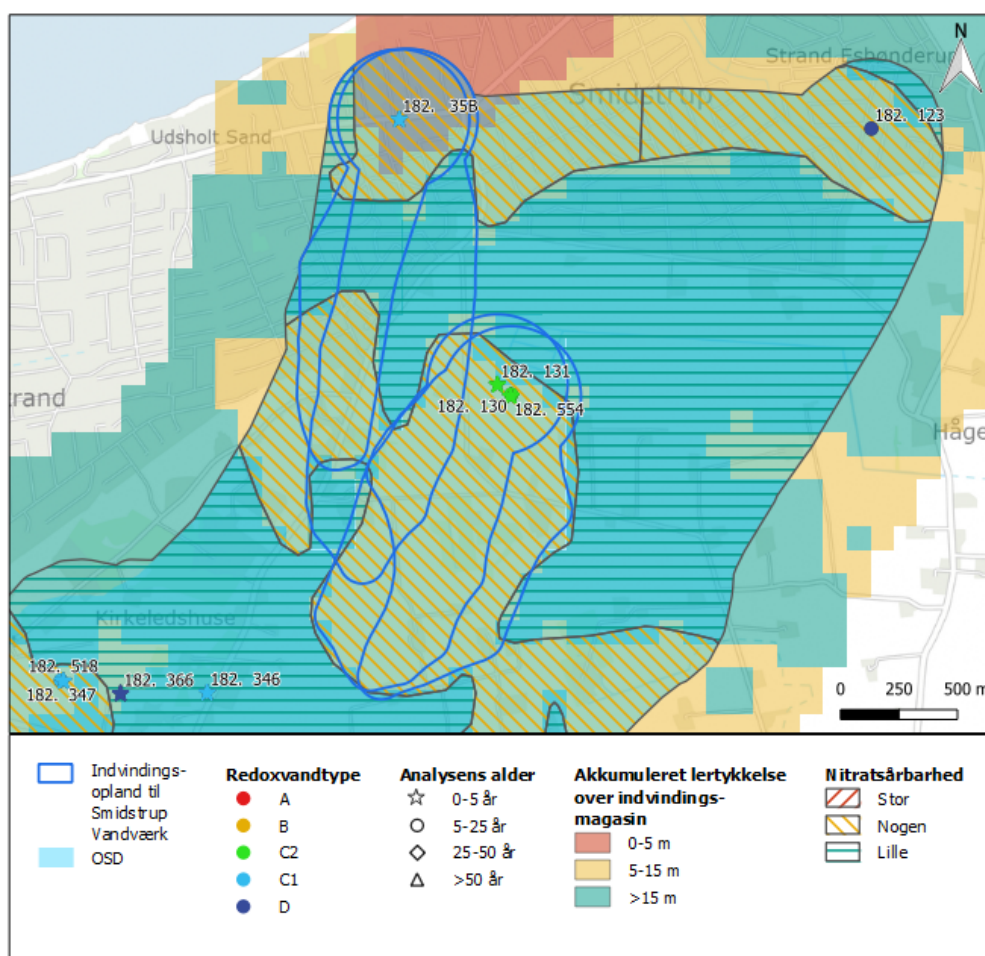
På baggrund af Jupiter udtræk ses det at grundvandet i alle indvindingsboringer er analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter heraf. Desuden er tre af boringerne (DGU nr. 182.35A, 182.35B og 182.131) analyseret for organisk mikroforurening, og to af disse (DGU nr. 182.35B og 182.131) er



ligeledes analyseret for chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf. Seneste dato for analyse af miljøfremmede stoffer fremgår af tabel 17-1.

Der er påvist indhold af pesticidet N,N-Dimethylsulfamid (DMS) i tre af indvindingsboringerne (DGU nr. 182.35A, 182.35B og 182.131). Indholdet af DMS i DGU nr. 182.35A på 0,1 µg/l og 182.35B på 0,2 µg/l er på niveau med og over kvalitetskravet i drikkevand på 0,1 µg/l. I DGU nr. 182.35A er der desuden påvist 0,07 µg/l Trifluoreddikesyre, hvilket er betydeligt under kvalitetskravet i drikkevand på 9 µg/l. Indholdet af DMS i 182.131 i seneste analyse er 0,01 µg/l, hvilket er under kvalitetskravet i drikkevand. I denne boring har der tidligere været påvist indhold af Toluen på 0,085 µg/l og Ethylbenzen på 0,025 µg/l, begge disse stoffer er dog hverken fundet før eller siden.

Der er ikke påvist indhold af organisk mikroforurening i de to andre boringer analyseret for dette. Der er desuden ikke påvist indhold af chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf i boringerne. Der er ikke påvist indhold af pesticider i boring DGU nr. 182.554.

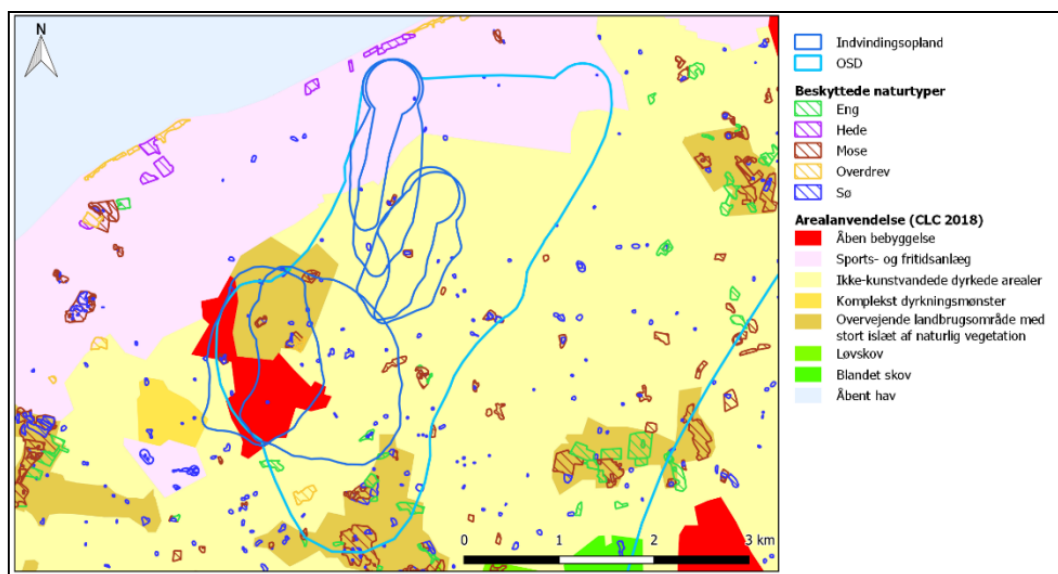


Figur 17-4 Området nær Smidstrup Vandværk hvor der er vurderet nitratsårbarhed. Området består af OSD samt indvindingsoplande tilhørende Smidstrup Vandværker. /3/.

Arealanvendelse og trusler

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Smidstrup Vandværk er kortlagt i forbindelse med kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov i 2021. Arealanvendelsen inden for indvindingsoplandene omfatter primært bebyggelse (sommerhuse) og landbrug.



Figur 17-5 Kort over arealanvendelse og §3 beskyttede naturtyper i oplandet til Smidstrup Vandværk baseret på grundvandskortlægningen 2021. /3/.

Byudvikling i indvindingsoplandet

Hvis der er kendte forestående ændringer i arealanvendelsen i indvindingsoplandet, kan dette have betydning for relevansen af eventuelle indsatser. Et eksempel herpå kan være, at et landbrugsareal inddrages til byudvikling og der således ikke længere er en potentiel anvendelse af pesticider på arealet.

I Gribskov kommuneplan 2021-33 er der ikke udlagt et område til fremtidig byzone inden for indvindingsoplandene til Smidstrup Vandværk.

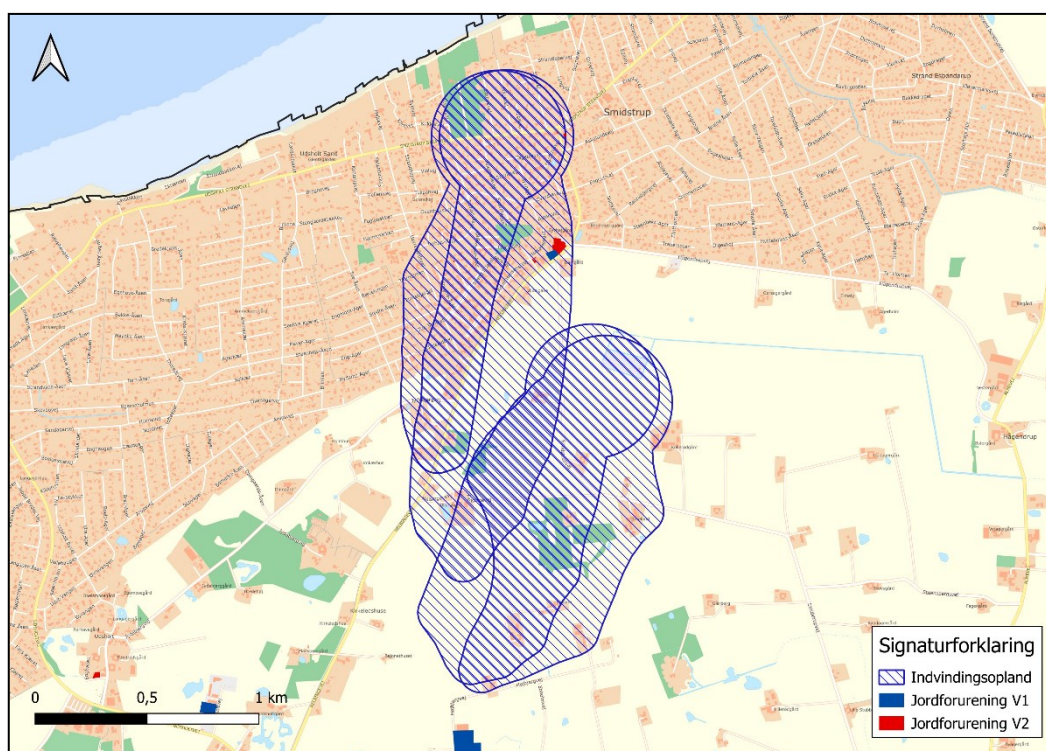
V1 og V2 kortlagte lokaliteter

Der er kortlagt tre forureningslokaliteter på V2 niveau og én lokaliteter på V1 niveau i indvindingsoplandet til vandværket. Kortlægningerne er primært foretaget på baggrund af aktiviteter som f.eks. oplag og salg af olie og benzin, autoværksted og aktiviteter inden for metalindustri samt fund af klorerede opløsningsmidler i grundvandet.



Det er Region Hovedstaden der kortlægger og vurderer de forurenede lokaliteter, både i forhold til risiko for forurening af nærliggende vandforsyninger, samt i forhold til risiko for øvrigt miljø og sundhed. Ud fra denne vurdering laver Region Hovedstaden hvert år en prioriteret liste af hvilke lokaliteter der skal oprensnes eller afværges. Sikring af drikkevand er første prioritet. I den seneste rapport oversigt over offentlig indsats 2023, fremgår i alt seks indsatser for Gribskov Kommune. Heraf foregår ingen af dem i indvindingsoplandet til Smidstrup Vandværk.

Vurdering og prioritering af V2 indsatser ligger således ikke i kommunens indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, og derfor tages ikke yderligere stilling til de resterende kortlagte lokaliteter i denne plan.



Figur 17-6 Forureningskortlagte grunde i indvindingsoplandet til Smidstrup vandværk. V1 og V2 forureningslokaliteter kortlagt ved seneste opdatering fra Region Hovedstaden.

Miljømål

Overordnede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i grundvand fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I indsatsplanen er miljømålene en afgørende del af vurderingen af, hvorvidt der er behov for at fastlægge og implementere indsatser for vandværkerne. I dette afsnit opstilles miljømål for nitrat, pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer.

Nitrat

Der opstilles følgende målsætning for nitrat for at sikre, at



vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. For at der er sikkerhed for, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet, må den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og i indvindingsoplandet til vandværkets borer ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Pesticider

Der opstilles følgende målsætning for pesticider for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. Drikkevandskvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Der er opstillet følgende målsætninger for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

1. Kvalitetskravet for de enkelte miljøfremmede stoffer givet i Drikkevandsbekendtgørelsen skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads. For at sikre dette skal arbejdet med lokalisering af eksisterende punktkilder med miljøfremmede stoffer fortsættes, så lokaliteterne kortlægges og der etableres afværgeforanstaltninger om nødvendigt.
2. For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler, slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr.



Opfyldelse af miljømål

Opfyldelse af miljømål er en vurdering af hvorvidt der er behov for indsatser overfor det pågældende stof eller stofgruppe.

Nitrat

Beregnet udvaskning for indvindingsoplandene for 2018-2020 er 9.2, 23.1, 36.3 og 38.5 mg NO₃/l. Den fulde rapport med beregningerne kan ses i /12/.

Den potentielle udvaskning udgør på nuværende tidspunkt ingen væsentlig risiko for nitratpåvirkning af indvindingen på vandværket da miljømål på <50 mg nitrat/l for udvaskning i indvindingsområdet overholdes.

Samlet vurdering indsatsbehov for nitrat

Miljømål er opfyldt, og der ikke kræves indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Pesticider

Kvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune.

Fund af pesticider over grænseværdien kan dog ikke i sig selv eller alene bestemme at der skal ske en indsats mod pesticider. Det er et samlet overblik over nuværende og tidligere fund, geologisk sårbarhed og en helhedsbetragtning af vandværkets forsyningsforhold, der skal afgøre om der er grundlag for at stille restriktioner for pesticider. I tabellen nedenfor fremgår fund over grænseværdierne for drikkevand på hhv. 0,1 og 0,5 µg/l for grundvand. Disse værdier er fastsat på baggrund af kvalitetskravene i drikkevandsbekendtgørelsen og grundvandsdirektivet. Fundene i drikkevand, er værdien ved afgang værk. Boringskontrollerne er i flere tilfælde af ældre dato end afgang værk.

Det er de indrapporterede vandanalyser fra Jupiter, der ligger til grund for opgørelsen.



Tabel 17-2 Oversigt over Smidstrup Vandværks boringer, samt vandkemi, og erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO og sårbarhed inden for BNBO.

DGU nr.	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO	Påvist pesticider i boringen (baseret på boringskontroller/ råvandsanalyser)	Sårbarhed ¹² i BNBO (lille/nogen/stor, samt IO og NFI, taget fra /3/)
182.35A	Nej	Ja	Ligger i IO og NFI. Nogen sårbarhed.
182.35B	Nej	Ja	Ligger i IO og NFI. Nogen sårbarhed.
182.131	Ja	Ja	Ligger i IO og NFI. Nogen sårbarhed.
182.554	Ja	Nej	Ligger i IO og NFI. Nogen sårbarhed.

Vandkemi

DGU nr. 182.35A: påvist N,N-Dimethylsulfamid (DMS) i koncentration 0,1 µg/l

DGU nr. 182.35B: påvist N,N-Dimethylsulfamid (DMS) i koncentration 0,2 µg/l

DGU nr. 182.131: påvist N,N-Dimethylsulfamid (DMS) i koncentration 0,01 µg/l, hvilket er under kvalitetskravet i drikkevand.

Vandværkets vigtighed

Smidstrup Vandværk og tilhørende boringer vurderes at være mindre essentielle for den nuværende og fremtidige mulighed for at forsyne forbrugerne med rent drikkevand, dvs. det er muligt at forsyne forbrugeren selvom der skulle ske en forurening af en eller flere boringer.

Vandværket har således en kategori 3 vigtighed, se indsatsplan afsnit om vandforsyningen i Gribskov Kommune.

Risikovurdering af BNBO 2021

Gribskov Kommune har i 2021 udført en risikovurdering af alle BNBO i kommunen. Boringerne er vurderet som vigtige for vandindvindingen i Gribskov.

Konklusionen for Smidstrup vandværk er, at der er et beskyttelsesbehov for boringerne DGU 182.554 og 182.131.

¹² Definitioner for sårbarhed fremgår af afsnittet resumé af 'kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'.



Samlet vurdering af indsatsbehov for pesticider

Baseret på arealanvendelsen og vandkvaliteten, samt risikovurderinger i forhold til BNBO, vurderes det, at miljømål for pesticider er opfyldt. Der skal dog indføres indsatser for pesticider i DGU 182.554 og 182.131, da disse ligger i område med erhvervsmæssig anvendelse af pesticider, og da der samtidig ses nogen sårbarhed.

Andre miljøfremmede stoffer

Kvalitetskrav for miljøfremmede stoffer i drikkevand, er varierende for de enkelte stoffer, så der er ikke en fælles grænseværdi.

Vandkemi

DGU nr. 182.131: I denne boring har der tidligere været påvist indhold af Toluen på 0,085 µg/l og Ethylbenzen på 0,025 µg/l, begge disse stoffer er hverken fundet før eller siden.

I DGU nr. 182.35A er der desuden påvist 0,07 µg/l Trifluoreddikesyre, hvilket er betydeligt under kvalitetskravet i drikkevand på 9 µg/l.

Samlet vurdering af indsatsbehov for miljøfremmede stoffer

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for miljøfremmede stoffer er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser.

Indsatser for Smidstrup Vandværk

Fremtidige indsatser for Smidstrup Vandværk til sikring af grundvandskvaliteten er listet i tabel 17-3. Indsatserne er fastsat dels efter opfyldelsen af miljømål ovenfor, og dels efter hvilke frivillige indsatser og generelle indsatser, der kan give mening for vandværket.

Tabel 17-3 Indsatser for Smidstrup Vandværk.

Indsats	Aktør	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande.	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende. Inden udgangen af 2028.
Forsøg på indgåelse af frivillige aftaler i BNBO til DGU nr. 182.554 og 182.131, om ingen erhvervsmæssig anvendelse af pesticider.	Vandværk	BNBO (udvalgte)	Løbende Inden 31. december 2024.
Forbud mod anvendelse af pesticider jf. miljøbeskyttelseslovens §	Gribskov Kommune	BNBO (udvalgte)	Jf. ny lovgivning 1. juli 2024



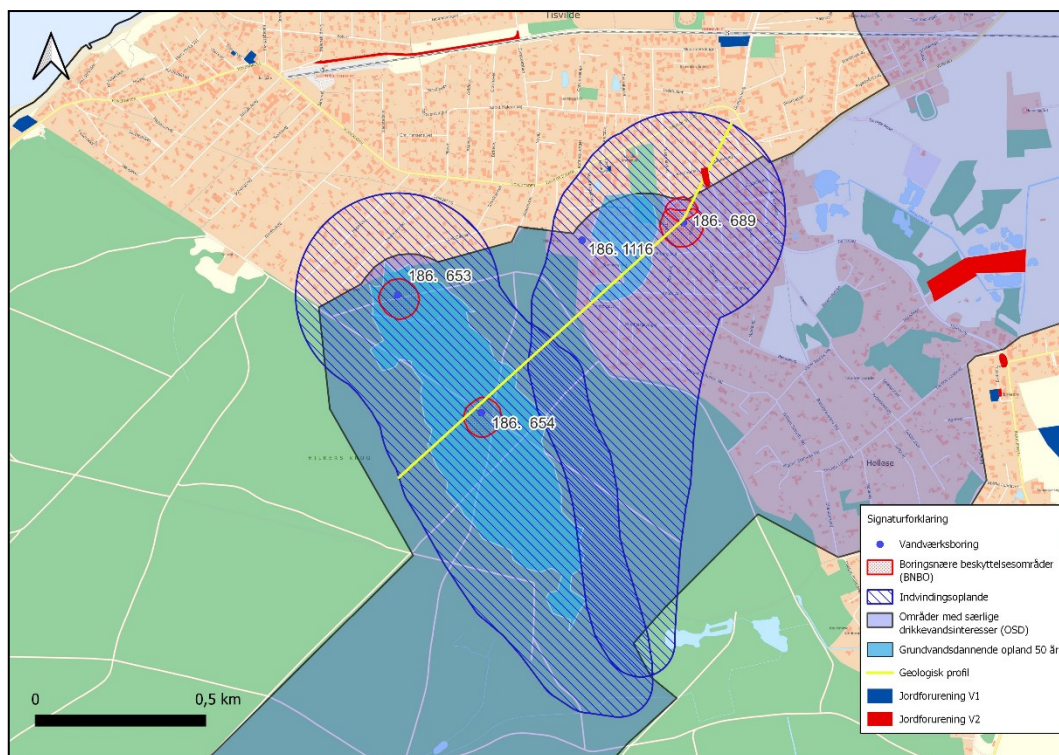
26a, inden for BNBO. Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige dyrkningsaftaler, kan kommunen meddele forbud jf. § 26a, hvis det vurderes at miljømål for pesticider ikke er opfyldt, og/eller at forbud er nødvendigt for at sikre den fremtidige drikkevandskvalitet.	Vandværk		Inden 1. marts 2025.
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskningen fra rodzonen.	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Sløjfning af ubenyttede brønde og borer.	Gribskov Kommune Vandværker	Gribskov Kommune	Løbende
Oplysningskampagner målrettet forbrugeren med opfordring til ikke at anvende pesticider i haven	Gribskov Kommune Vandværker	Boligområder i byerne, primært inden for indvindingsoplande	Løbende
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som er risikable for drikkevandskvaliteten, kan der indføres skærpet kontrol.	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer



Tisvilde Vandværk

Tisvilde Vandværk A.m.b.a. forsyner 2134 andelshavere i forsyningsområdet Tisvilde og omegn. Vandværket har tilladelse til indvinding af 130.000 m³ vand årligt, hvor der indvindes vand fra fire aktive borer, hvortil der er beregnet to separate indvindingsoplande. Tisvilde Vandværk er ringforbundet med Baunehøj Vandværk og Vejby Vandforsyning, og kan ved uheld opretholde deres forsyning til forbrugeren.

Indvindingsoplandene til vandværket omfatter overvejende skov og bebyggelse. Ved alle borer er der etableret et boringsnært beskyttelsesområde (BNBO). Figur 18-1 viser et oversigtskort over indvindingsopland til Smidstrup Vandværk, aktive borer koblet til anlægget og tilhørende BNBO samt område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) i oplandet til Tisvilde vandværk.



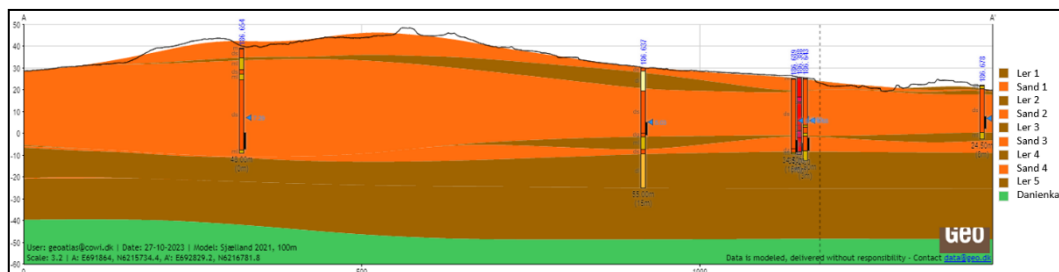
Figur 18-1 Oversigtskort over Tisvilde Vandværks beliggenhed, indvindingsopland, indvindingsboringer og BNBO. Placeringen af det geologiske profil fra figur 18-2 er vist med en gul linje.

Geologi og indvinding

Inden for indvindingsoplandet til Tisvilde Vandværk træffes de tre kvartære sandlag KS1, KS2 og KS3. Vandværket indvinder fra borer med indtag i grundvandsmagasinerne KS2 og KS3 med mægtigheder på hhv. 10 – 50 m og 0 – 20 m. Inden for indvindingsoplandet ses begrænset og nogen steder ingen udbredelse af lerlagene over KS2 og KS3, der ses derved hydraulisk kontakt mellem disse magasiner. Den



akkumulerede lertykkelse over KS2 er 0 – 5 m og der ses 0 – 10 m beskyttende lerlag over KS3.



Figur 18-2 Geologisk profil fra sydvest til nordøst gennem Tisvilde Vandværks indvindingsopland udtrukket fra GeoAtlas Live baseret på Sjællandsmodellen 2021, /1/. Placeringen af det geologiske profil kan ses på figur 18-1.

Tabellen viser en oversigt over Tisvilde Vandværks aktive borer, filterdybde, indvindingsmagasin, vandtype samt seneste analyser for hhv. pesticider inkl. nedbrydningsprodukter, organisk mikroforurening og chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter registreret i Jupiter.

Tabel 18-1 Oversigt over indvindingsboringer tilhørende Tisvilde Vandværk samt vandtypen, seneste analyse af pesticider og nedbrydningsprodukter, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter samt organisk mikroforurening. Symbolet - fremgår hvor der ikke er registreret en analyse i Jupiter. * Analyse af organisk mikroforurening inkluderer udelukkende Trifluoreddikesyre og er ikke analyseret for chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf. **Denne boring er analyseret for PFAS i september 2021. *** Der er desuden analyseret for DMS i april 2022.

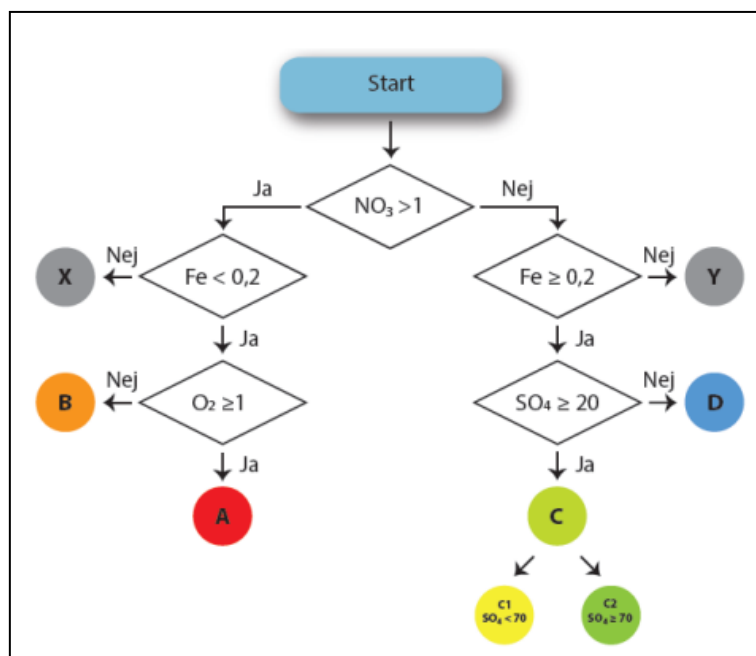
DGU. nr.	Formål	Fordeling af indvinding smængde m ³ /år	Filter (m u.t.)	Indvindings magasin	Vandtype	Seneste analyse af pesticider	Seneste analyse org. mikroforurening, chlorerede opløsningsmidler + nedbr.
186.653	Indvinding	32.500	34,8-42,8	KS2	C1	Apr. 2019	-
186.654	Indvinding	32.500	38,5-46,5	KS2	C1	Juli 2021	Juli 2021*
186.689	Indvinding	32.500	28-34	KS3	C1	Okt. 2022	Maj 2011
186.1116**	Indvinding	-	26-29	(KS2)	BX	Okt. 2022	-
186.643	Passiv	32.500	27,5-33,5	KS3	C1	Juli 2020***	Maj 2011

Grundvandskemisk tilstand og sårbarhed

Grundvandet inden for indvindingsoplandet til Tisvilde Vandværk er generelt nitratfrit, med undtagelse af den nyere boring DGU nr. 186.1116 hvor der er påvist nitrat. Der ses ligeledes ikke forhøjet sulfatindhold og grundvandet vurderes derfor generelt at være reduceret med vandtype C1 /3/. Grundvandet inden for



indvindingsoplandene til Tisvilde Vandværk har nogen til stor nitratsårbarhed på baggrund af et tyndt reduceret lerlag.



Figur 18-3 Algoritme til fastlæggelse af vandtyper ud fra redoxfølsomme parametre fra Geo-vejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS, /2/.

På baggrund af Jupiter udtræk ses det at grundvandet i alle indvindingsboringerne tilhørende Tisvilde Vandværk er analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter heraf, tre af boringerne (DGU nr. 186.654, 186.689 og 186.643) er analyseret for organisk mikroforurening og to af disse (DGU nr. 186.689 og 186.643) er analyseret for chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf. Boring DGU nr. 186.1116 er desuden analyseret for PFAS i september 2021. Seneste dato for analyse af miljøfremmede stoffer fremgår af tabel 18-1.

Der er påvist indhold af N,N-Dimethylsulfamid (DMS) i tre af indvindingsboringerne (DGU nr. 186.689, 186.1116 og 186.643) med indhold på hhv. 0,12 µg/l, 0,048 µg/l og 0,14 µg/l. I boring DGU nr. 186.689 er der desuden påvist 0,01 µg/l Simazin og i boring DGU nr. 186.1116 er der ligeledes påvist 0,032 µg/l 2,6-Dichlorbenzamid (BAM).

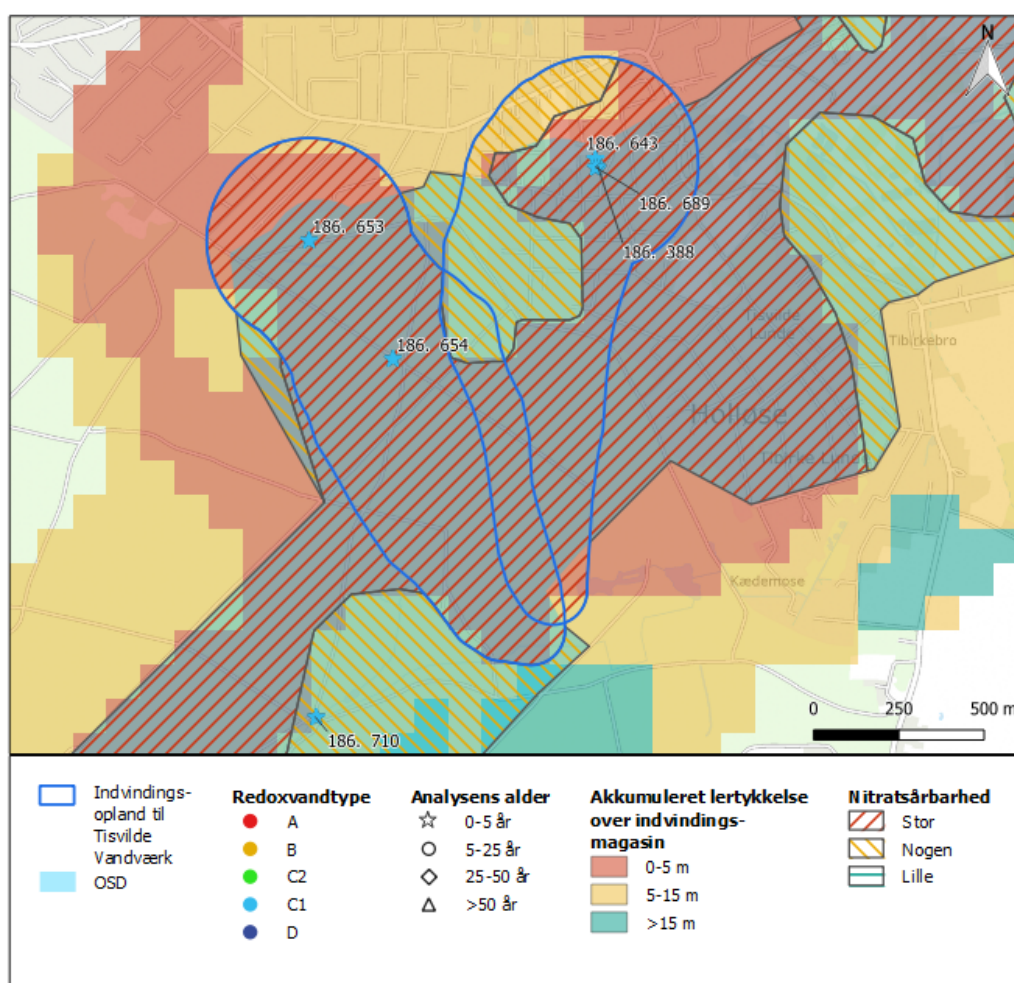
Der er ikke påvist indhold af organisk mikroforurening samt chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf i nogen af boringerne. Der er desuden ikke påvist indhold af PFAS i DGU nr. 186.1116, som er den eneste som er analyseret for det.

I forbindelse med Drikkevand på tværs blev der udført udvidet pesticidanalyse i tre af boringerne (DGU nr. 186.643, 186.654 og 186.1116). I denne analyse blev der påvist indhold af Desphenyl Chloridazon i alle tre boringer med hhv. 0,034 µg/l, 0,039 µg/l og 0,059 µg/l. I to af boringerne (DGU nr. 186.643 og 186.654) blev der



påvist Dinoterb med hhv. 0,025 µg/l og 0,076 µg/l. I boring 186.654 blev der desuden påvist 0,025 µg/l Picloram. Alle disse indhold er under drikkevandskvalitetskriteriet for enkeltstoffer på 0,1 µg/l.

I boring DGU nr. 186.643 blev der ligeledes påvist DMS med indhold på 0,32 µg/l, hvilket overskrider kvalitetskriteriet for enkeltstoffer i drikkevand på 0,1 µg/l. DMS blev ligeledes påvist i boring DGU nr. 186.1116 med et indhold på 0,064 µg/l. I denne boring blev der ligeledes påvist 0,038 µg/l BAM samt 2,2 µg/l Dithiocarbamater som CS2. Sidstnævnte indhold overskrider kvalitetskravet for drikkevand på enkeltstoffer samt sum af pesticider på hhv. 0,1 µg/l og 0,5 µg/l.



Figur 18-4 Området nær Tisvilde Vandværk hvor der er vurderet nitratsårbarhed. Området består af OSD samt indvindingsoplande tilhørende Tisvilde Vandværk. /3/.

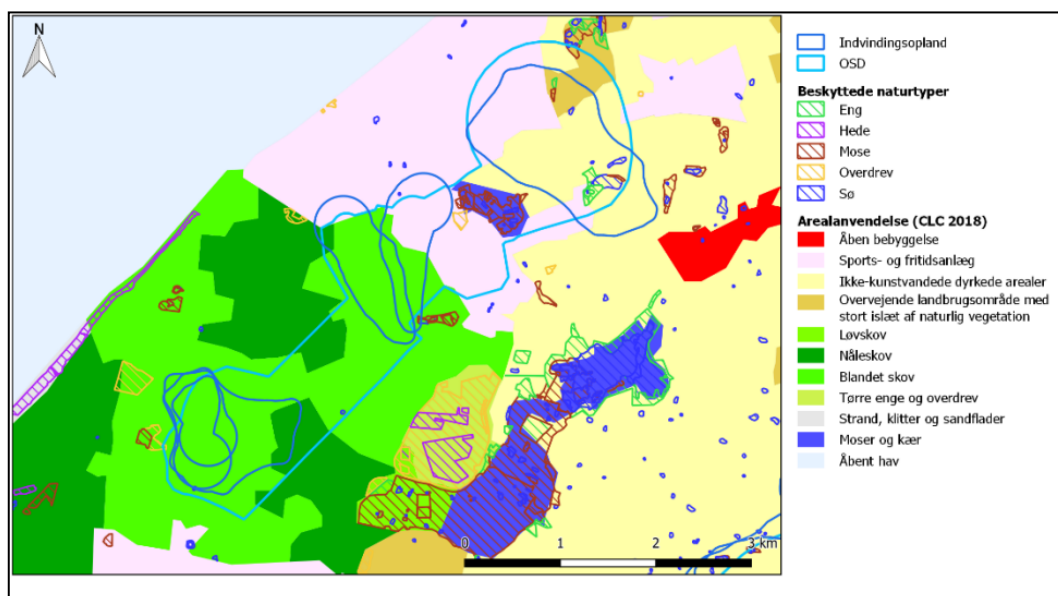
Arealanvendelse og trusler

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Tisvilde Vandværk er



kortlagt i forbindelse med kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov i 2021. Arealanvendelsen inden for indvindingsoplandene omfatter primært skov og bebyggelse.



Figur 18-5 Kort over arealanvendelse og §3 beskyttede naturtyper i oplandet til Tisvilde Vandværk baseret på grundvandskortlægningen 2021. /3/.

Byudvikling i indvindingsoplandet

Hvis der er kendte forestående ændringer i arealanvendelsen i indvindingsoplandet, kan dette have betydning for relevansen af eventuelle indsatser. Et eksempel herpå kan være, at et landbrugsareal inddrages til byudvikling og der således ikke længere er en potentiel anvendelse af pesticider på arealet.

I Gribskov kommuneplan 2021-33 er der ikke udlagt områder til byudvikling indenfor Tisvilde Vandværk indvindingsoplande.

V1 og V2 kortlagte lokaliteter

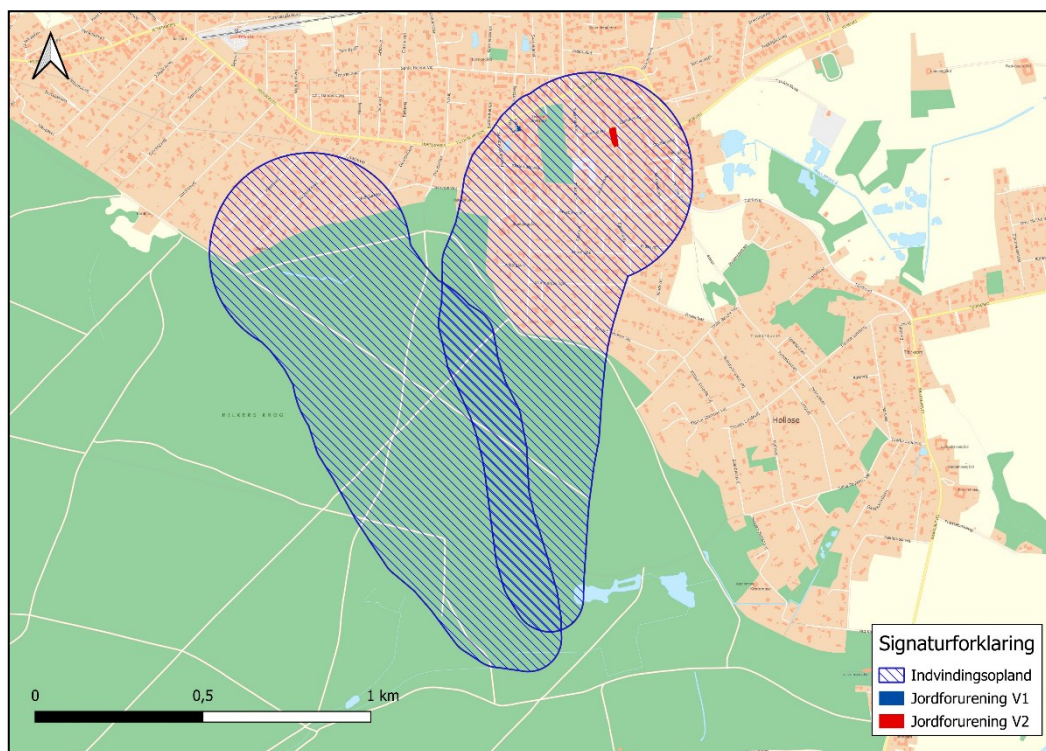
Der er kortlagt én forureningslokalitet på V2 niveau og én lokalitet på V1 niveau i indvindingsoplandet til vandværket. Kortlægningerne er primært foretaget på baggrund af aktiviteter som f.eks. oplag og salg af olie og benzin, autoværksted og aktiviteter inden for metalindustri samt fund af klorerede opløsningsmidler i grundvandet.

Det er Region Hovedstaden der kortlægger og vurderer de forurenede lokaliteter, både i forhold til risiko for forurening af nærliggende vandforsyninger, samt i forhold til risiko for øvrigt miljø og sundhed. Ud fra denne vurdering laver Region Hovedstaden hvert år en prioriteret liste af hvilke lokaliteter der skal oprensnes eller afværges. Sikring af drikkevand er første prioritet. I den seneste rapport Oversigt over offentlig indsats 2023, fremgår i alt seks indsatser for



Gribskov Kommune. Heraf foregår ingen i indvindingsoplandet til Tisvilde Vandværk.

Vurdering og prioritering af V2 indsatser ligger således ikke i kommunens indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, og derfor tages ikke yderligere stilling til de resterende kortlagte lokaliteter i denne plan.



Figur 18-6 Forureningskortlagte grunde i indvindingsoplandet til Tisvilde Vandværk. V1 og V2 forureningslokaliteter kortlagt ved seneste opdatering fra Region Hovedstaden.

Miljømål

Overordnede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i grundvand fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I indsatsplanen er miljømålene en afgørende del af vurderingen af, hvorvidt der er behov for at fastlægge og implementere indsatser for vandværkerne. I dette afsnit opstilles miljømål for nitrat, pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer.

Nitrat

Der opstilles følgende målsætning for nitrat for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. For at der er sikkerhed for, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet, må den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære



beskyttelsesområde (BNBO) og i indvindingsoplandet til vandværkets borerer ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Pesticider

Der opstilles følgende målsætning for pesticider for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. Drikkevandskvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Der er opstillet følgende målsætninger for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

1. Kvalitetskravet for de enkelte miljøfremmede stoffer givet i Drikkevandsbekendtgørelsen skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads. For at sikre dette skal arbejdet med lokalisering af eksisterende punktkilder med miljøfremmede stoffer fortsættes, så lokaliteterne kortlægges og der etableres afværgeforanstaltninger om nødvendigt.
2. For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler, slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr.

Opfyldelse af miljømål

Opfyldelse af miljømål er en vurdering af hvorvidt der er behov for indsatser overfor det pågældende stof eller stofgruppe.



Nitrat

Beregnet udvaskning for indvindingsoplandene for 2018-2020: 8,5 og 12,7 mg NO₃/l. Den fulde rapport med beregningerne kan ses i /12/.

Den potentielle udvaskning udgør på nuværende tidspunkt ingen væsentlig risiko for nitratpåvirkning af indvindingen på vandværket da miljømål på <50 mg nitrat/l for udvaskning i indvindingsområdet overholdes. Det betyder at miljømål er opfyldt, og der ikke kræves indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Samlet vurdering indsatsbehov for nitrat

Miljømålet er opfyldt, og der kræves ikke indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Pesticider

Kvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune.

Fund af pesticider over grænseværdien kan dog ikke i sig selv eller alene bestemme, at der skal ske en indsats mod pesticider. Det er et samlet overblik over nuværende og tidligere fund, geologisk sårbarhed og en helhedsbetragtning af vandværkets forsyningsforhold, der skal afgøre om der er grundlag for at stille restriktioner for pesticider. I tabellen nedenfor fremgår fund over grænseværdierne for drikkevand på hhv. 0,1 og 0,5 µg/l for grundvand. Disse værdier er fastsat på baggrund af kvalitetskravene i drikkevandsbekendtgørelsen og grundvandsdirektivet. Fundene i drikkevand, er værdien ved afgang værk. Boringskontrollerne er i flere tilfælde af ældre dato end afgang værk.

Det er de indrapporterede vandanalyser fra Jupiter, der ligger til grund for opgørelsen.

Tabel 18-2 Oversigt over Tisvilde Vandværks boringer, samt vandkemi, og erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO og sårbarhed inden for BNBO.

DGU nr.	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO	Påvist pesticider i boringen (baseret på boringskontroller/ råvandsanalyser)	Sårbarhed ¹³ i BNBO (lille/nogen/stor, samt IO og NFI)
186.653	Nej	Nej	Ligger i IO og NFI. Stor sårbarhed
186.654	Nej	Ja	Ligger i IO og NFI. Stor sårbarhed
186.643 (passiv)	Nej	Ja	Ligger i IO og NFI. Stor sårbarhed

¹³ Definitioner for sårbarhed fremgår af afsnittet resumé af 'kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'.



186.689	Nej	Ja	Ligger i IO og NFI. Stor sårbarhed
186.1116	Nej	Ja	Ingen IO og NFI. Stor sårbarhed

Vandkemi

DGU nr. 186.689: påvist indhold af N,N-Dimethylsulfamid (DMS) 0,12 µg/l, samt påvist 0,01 µg/l Simazin.

DGU nr. 186.1116: påvist indhold af N,N-Dimethylsulfamid (DMS) 0,048 µg/l, og i Drikkevand på Tværs blev påvist koncentration på 0,064 µg/l. Desuden er der påvist 0,032 µg/l 2,6-Dichlorbenzamid (BAM). Desuden 0,059 µg/l Desphenyl Chloridazon og 2,2 µg/l Dithiocarbamater.

DGU nr. 186.643: påvist indhold af N,N-Dimethylsulfamid (DMS) 0,14 µg/l, samt i Drikkevand på tværs blev påvist DMS med indhold på 0,32 µg/l, samt 0,034 µg/l Desphenyl Chloridazon, og Dinoterb på 0,025 µg/l.

DGU nr. 186.654: Desphenyl Chloridazon på 0,039 µg/l, samt Dinoterb på 0,076 µg/l., og der blev desuden påvist 0,025 µg/l Picloram.

Vandværkets vigtighed

Tisvilde Vandværk og tilhørende borerer vurderes at være i nogen grad essentielle for den nuværende og fremtidige mulighed for at forsyne forbrugerne med rent drikkevand, dvs. der er behov for at ændre vandforsyningsstrukturen, hvis en eller flere borerer forurenes.

Vandværket har således en kategori 2 vigtighed, se indsatsplanen afsnit om vandforsyningen i Gribskov Kommune.

Risikovurdering af BNBO 2021

Gribskov Kommune har i 2021 udført en risikovurdering af alle BNBO i kommunen. Borererne til Tisvilde Vandværk vurderes som vigtige ifm. BNBO-risikovurdering.

Det er vurderet, at der ikke er et behov for beskyttelse i nogle af borererne, baseret på at der ikke er en erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO.

Samlet vurdering af indsatsbehov for pesticider

Baseret på arealanvendelsen og vandkvaliteten, samt risikovurderinger i forhold til BNBO, vurderes det, at miljømål for pesticider er opfyldt. Der er dog gjort forholdsvis mange fund af pesticider, hvilket kan hænge sammen med at der i indvindingsoplandet er stor sårbarhed og ringe dæklag. Indvindingsoplande til borererne ligger overvejende inden for statsskov, men også i nogen grad i bolig- og



sommerhusområde. De fundne pesticider kan stamme herfra. Der bør derfor være fokus på at mindske privates brug af pesticider, og der kan indføres generelle indsatser for pesticider.

Andre miljøfremmede stoffer

Kvalitetskrav for miljøfremmede stoffer i drikkevand, er varierende for de enkelte stoffer, så der er ikke en fælles grænseværdi.

Vandkemi

Der er ikke påvist indhold af organisk mikroforurening samt chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf i nogen af boringerne. Der er desuden ikke påvist indhold af PFAS i DGU nr. 186.1116, som er den eneste som er analyseret for det.

Samlet vurdering af indsatsbehov for miljøfremmede stoffer

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for miljøfremmede stoffer er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser.

Indsatser for Tisvilde Vandværk

Fremtidige indsatser for Tisvilde Vandværk til sikring af grundvandskvaliteten er listet i tabel 18-3. Indsatserne er fastsat dels efter opfyldelsen af miljømål ovenfor, og dels efter hvilke indsatser, der er relevante i forhold til det pågældende vandværks forhold og beliggenhed.

Tabel 18-3 Indsatser for Tisvilde Vandværk.

Indsats	Aktør	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande.	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende. Inden udgangen af 2028.
Beregning af BNBO for ny boring DGU nr. 186.1116. Samt efterfølgende foretages risikovurdering af BNBO.	Kommune og MST		2024
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskning fra rodzonen.	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Sløjfning af ubenyttede brønde og boringer.	Gribskov Kommune	Gribskov Kommune	Løbende



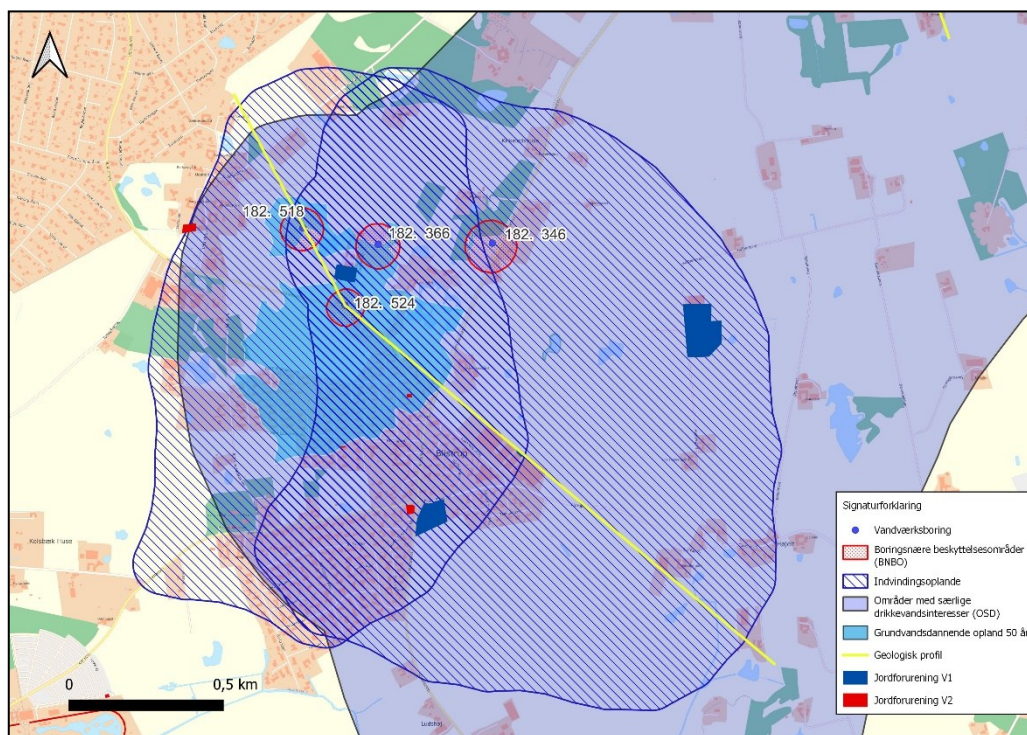
	Vandværker		
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som er risikable for drikkevandskvaliteten, kan der indføres skærpet kontrol.	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer



Udsholt Vandværk

Udsholt Vandværk A.m.b.a forsyner Udsholt by og omegn. Vandværket har tilladelse til indvinding af 705.000 m³ vand årligt, hvor der indvindes vand fra fire aktive borer. Udsholt vandværk er ringforbundet med Smidstrup, Græsted og Gilleleje Vandværk, og kan ved uheld opretholde en del af deres forsyning til forbrugeren.

Indvindingsoplandet til vandværket omfatter overvejende landbrugsarealer og bebyggelse. Ved alle borer er der etableret boringsnært beskyttelses område (BNBO). Figur 19-1 viser et oversigtskort over indvindingsopland til Udsholt Vandværk, aktive borer koblet til anlægget og tilhørende BNBO samt område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) i oplandet til Udsholt vandværk.



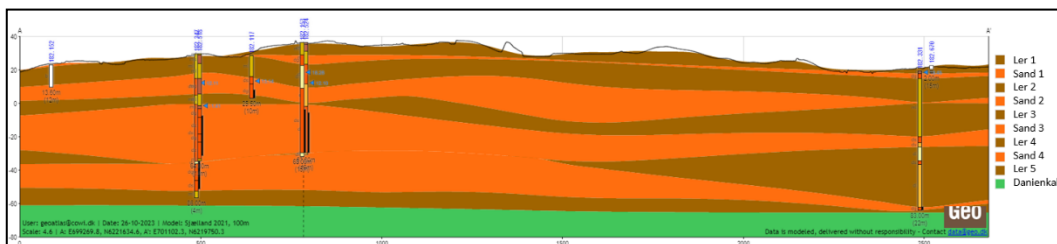
Figur 19-1 Oversigtskort over Udsholt Vandværks beliggenhed, indvindingsopland, indvindingsboringer og BNBO. Placeringen af det geologiske profil fra Figur er vist med en gul linje.

Geologi og indvinding

Inden for indvindingsoplandet til Udsholt Vandværk træffes de fire kvartære grundvandsmagasiner KS1, KS2, KS3 og KS4. I tabel 19-1 fremgår det, hvilket grundvandsmagasin vandværkets respektive borer indvinder fra. De største tykkelser af KS3 og KS4 ses bl.a. inden for indvindingsoplandet til Udsholt Vandværk med op til hhv. 40 og 30 m. Tykkelsen af lerlagene inden for indvindingsoplandet til Udsholt Vandværk er stigende mod sydøst, med tyndest akkumuleret lerdække mod nordvest. I området ved indvindingsboringerne ses



hydraulisk kontakt mellem KS3 og KS4 og de akkumulerede lerlag over KS3 vurderes derfor ligeledes at være de beskyttende lag over KS4. I den nordvestlige del af indvindingsoplandet ses 5-15 m akkumuleret lerlag over KS3 men mod sydøst ses op til 40 m akkumuleret lerlag. I dette område ses mere end 50 m akkumuleret lerlag over KS4. I størstedelen af indvindingsoplandet er KS3 beskyttet af 15-20 m ler.



Figur 19-2 Geologisk profil fra nordvest til sydøst gennem Udsholt Vandværks indvindingsopland udtrukket fra GeoAtlas Live baseret på Sjællandsmodellen 2021, /1/. Placeringen af det geologiske profil kan ses på figur 19-1.

Tabellen viser en oversigt over Udsholt Vandværks aktive borer, filterdybde, indvindingsmagasin, vandtype samt seneste analyser for hhv. pesticider inkl. nedbrydningsprodukter, organisk mikroforurening og chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter registreret i Jupiter.

Tabel 19-1 Oversigt over indvindingsboringer tilhørende Udsholt Vandværk samt seneste analyse af pesticider og nedbrydningsprodukter samt organisk mikroforurening. Symbolet - fremgår hvor der ikke er registreret en analyse i Jupiter. * Analyse af organisk mikroforurening inkluderer udelukkende Trifluoreddikesyre.

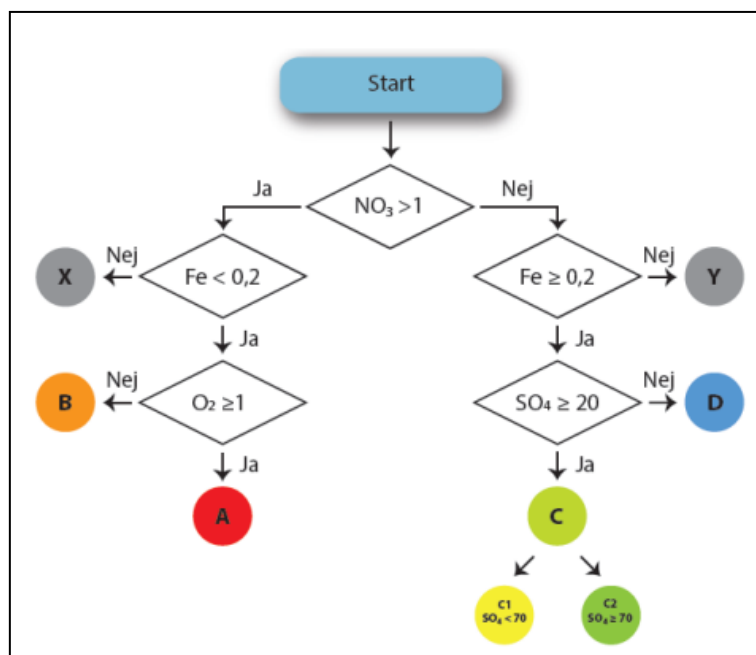
DGU. nr.	Formål	Fordeling af indvinding smængde m ³ /år	Filter (m u.t.)	Indvindings magasin	Vandtype	Seneste analyse af pesticider	Seneste analyse organisk mikroforurening
182.524	Indvinding	84.000	42-66	KS3	C2	Apr. 2021	-
182.518	Indvinding	84.000	37-61	KS3	C1	Apr. 2020	-
182.366	Indvinding	84.000	62,5-80,5	KS4	D	Apr. 2023	-
182.346	Indvinding	84.000	59-77	KS4	C1	Apr. 2022	Apr. 2022*

Grundvandskemisk tilstand og sårbarhed

Grundvandet inden for indvindingsoplandet til Udsholt Vandværk er generelt nitratfrit og der ses kun forhøjet sulfatindhold i boring DGU nr. 182.524. I boring DGU nr. 182.346 ses blandingsvand grundet nitratfund i ellers reduceret grundvand. Der har ikke tidligere været nitrat i denne boring. Generelt vurderes grundvandet i indvindingsoplandet til Udsholt Vandværk at være svagt til stærkt reduceret med vandtyperne C2, C1 og D. I afsnittet grundvandskemi fremgår beskrivelse af hvad der karakteriserer de forskellige vandtyper.



I den vestlige del af indvindingsoplandet ses et område med 5-15 m reduceret ler med svagt reducerede til reducerede vandtyper. Grundvandet i dette område er klassificeret med nogen nitratsårbarhed. I den resterende del af indvindingsoplandet ses lille nitratsårbarhed mere end 15 m reduceret ler.



Figur 19-3 Algoritme til fastlæggelse af vandtyper ud fra redoxfølsomme parametre fra Geo-vejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS, /2/.

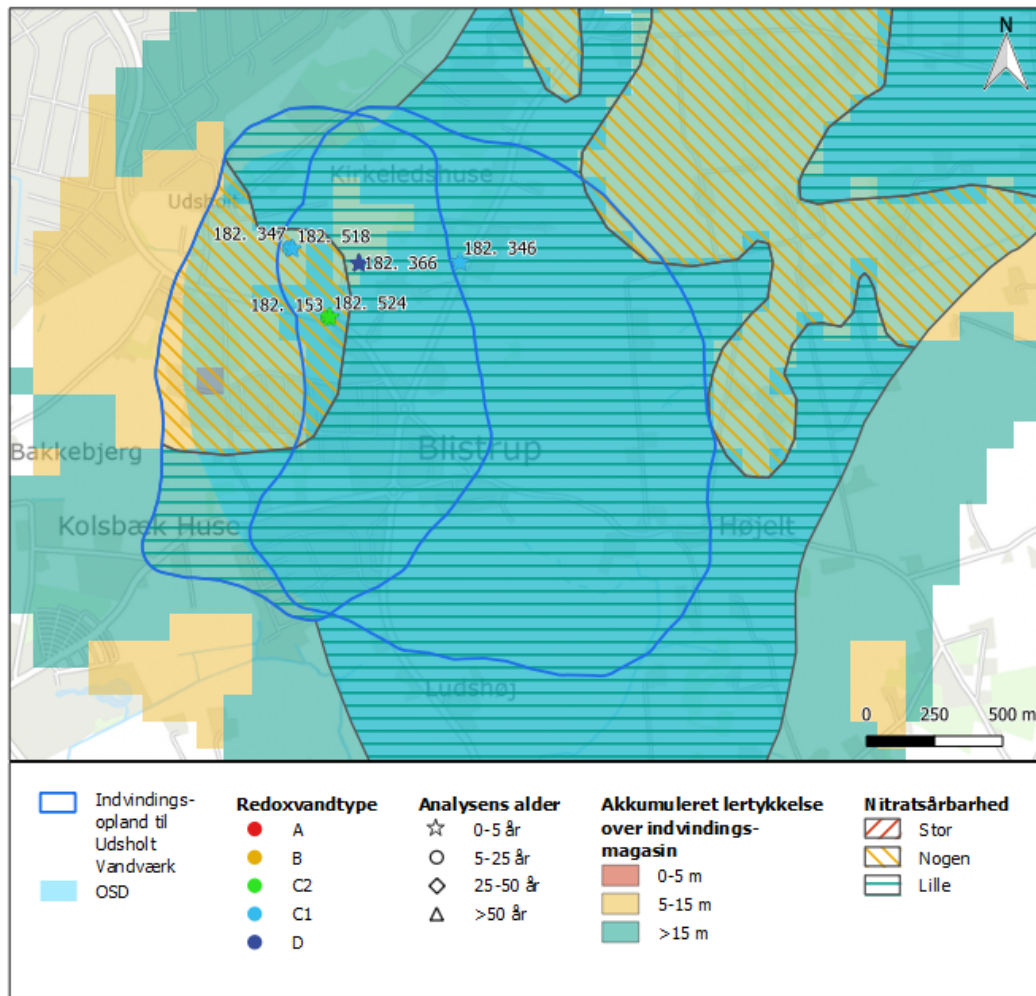
På baggrund af Jupiter udtræk ses det, at grundvandet i alle indvindingsboringerne er analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter heraf, men kun én boring (DGU nr. 182.346) er analyseret for organisk mikroforurening, denne analyse var udelukkende for Trifluoreddikesyre, og ingen af boringerne er analyseret for chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf. Seneste dato for analyse af miljøfremmede stoffer fremgår af tabel 19-1.

Der er ikke påvist indhold af miljøfremmede stoffer i seneste analyse af de fire indvindingsboringer. Tidligere har der dog været påvist indhold af 2,6-Dichlorbenzamid og 4-CPP i boring DGU nr. 182.366. Ingen fund har dog været over kvalitetskravet i drikkevand på 0,1 µg/l og i de seneste fire analyser er indholdet af begge stoffer under detektionsgrænsen.

I forbindelse med Drikkevand på tværs er der udført udvidet pesticidanalyse for de tre indvindingsboringer DGU nr. 182.346, 182.366 og 182.518. I to af disse boringer (DGU nr. 182.366 og 182.518) er der påvist indhold af Dinoterb på hhv. 0,067 µg/l og 0,049 µg/l. I DGU nr. 182.518 er der desuden påvist 0,051 µg/l Bentazon. I boring DGU nr. 182.346 er der påvist 0,034 µg/l Desphenyl Chloridazon. Alle disse indhold er under kvalitetskravet i drikkevand på



0,1 µg/l.



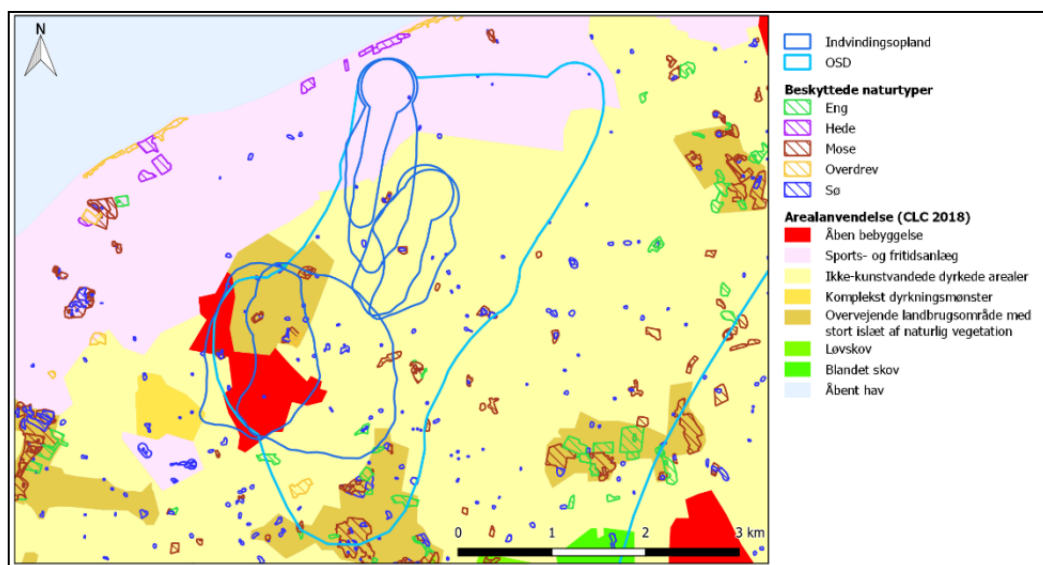
Figur 19-4 Området nær Udsholt Vandværk hvor der er vurderet nitratsårbarhed. Området består af OSD samt indvindingsoplande tilhørende Udsholt Vandværk. /3/.

Arealanvendelse og trusler

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Udsholt vandværk er kortlagt i forbindelse med kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov i 2021. Arealanvendelsen inden for indvindingsoplandet omfatter primært landbrug og bebyggelse.





Figur 19-5 Kort over arealanvendelse og §3 beskyttede naturtyper i oplandet til Udsholt Vandværk baseret på grundvandskortlægningen 2021. /3/.

Byudvikling i indvindingsoplandet

Hvis der er kendte forestående ændringer i arealanvendelsen i indvindingsoplandet, kan dette have betydning for relevansen af eventuelle indsatser. Et eksempel herpå kan være, at et landbrugsareal inddrages til byudvikling og der således ikke længere er en potentiel anvendelse af pesticider på arealet.

I Gribskov kommuneplan 2021-33 er der udlagt 2 områder til byudvikling, Blistrup Nord, Blistrup Midt og Blistrup Øst, alle tre ligger inden for indvindingsoplandet til Udsholt Vandværk.

V1 og V2 kortlagte lokaliteter

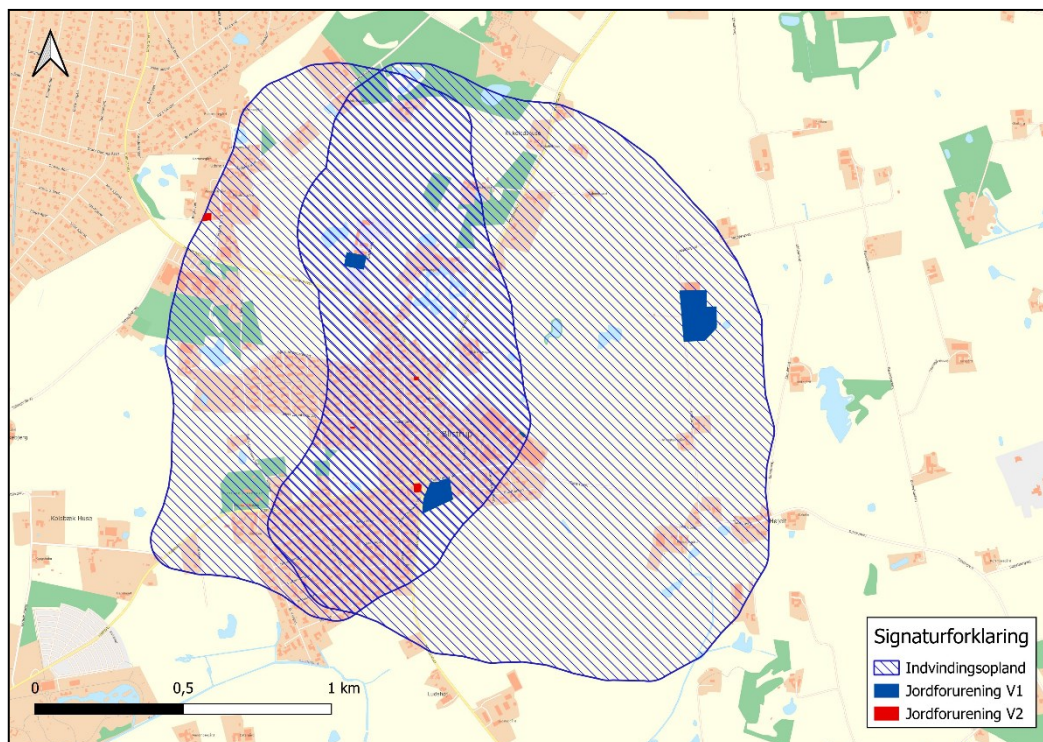
Der er kortlagt fire forureningslokaliteter på V2 niveau og tre lokaliteter på V1 niveau i indvindingsoplande til vandværket. Kortlægningerne er primært foretaget på baggrund af aktiviteter som f.eks. oplag og salg af olie og benzin, autoværksted og aktiviteter inden for metalindustri samt fund af klorerede opløsningsmidler i grundvandet.

Det er Region Hovedstaden der kortlægger og vurderer de forurenede lokaliteter, både i forhold til risiko for forurening af nærliggende vandforsyninger, samt i forhold til risiko for øvrigt miljø og sundhed. Ud fra denne vurdering laver Region Hovedstaden hvert år en prioriteret liste af hvilke lokaliteter der skal oprensnes eller afværges. Sikring af drikkevand er første prioritet. I den seneste rapport Oversigt over offentlig indsats 2023, fremgår i alt seks indsatser for Gribskov Kommune. Heraf foregår ingen i indvindingsoplandet til Udsholt Vandværk.

Vurdering og prioritering af V2 indsatser ligger således ikke i kommunens indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, og derfor tages



ikke yderligere stilling til de resterende kortlagte lokaliteter i denne plan.



Figur 19-6 Forureningskortlagte grunde i indvindingsoplandet til Udsholt vandværk. V1 og V2 forureningslokaliteter kortlagt ved seneste opdatering fra Region Hovedstaden.

Miljømål

Overordnede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i grundvand fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I indsatsplanen er miljømålene en afgørende del af vurderingen af, hvorvidt der er behov for at fastlægge og implementere indsatser for vandværkerne. I dette afsnit opstilles miljømål for nitrat, pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer.

Nitrat

Der opstilles følgende målsætning for nitrat for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. For at der er sikkerhed for, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet, må den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og i indvindingsoplandet til vandværkets borer ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke



er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Pesticider

Der opstilles følgende målsætning for pesticider for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. Drikkevandskvalitetskravet på $<0,1 \mu\text{g/l}$ for enkeltstoffer og kvalitetskravet på $0,5 \mu\text{g/l}$ for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Der er opstillet følgende målsætninger for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

1. Kvalitetskravet for de enkelte miljøfremmede stoffer givet i Drikkevandsbekendtgørelsen skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads. For at sikre dette skal arbejdet med lokalisering af eksisterende punktkilder med miljøfremmede stoffer fortsættes, så lokaliteterne kortlægges og der etableres afværgeforanstaltninger om nødvendigt.
2. For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler, slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr.

Opfyldelse af miljømål

Opfyldelse af miljømål er en vurdering af hvorvidt der er behov for indsatser overfor det pågældende stof eller stofgruppe.

Nitrat

Beregnet udvaskning for indvindingsoplandene for 2018-2020: 14,4 og 24,7 mg NO_3/l . Den fulde rapport med beregningerne kan ses i /12/.

Den potentielle udvaskning udgør på nuværende tidspunkt ingen væsentlig risiko for nitratpåvirkning af indvindingen på vandværket da



miljømål på <50 mg nitrat/l for udvaskning i indvindingsområdet overholdes.

Samlet vurdering indsatsbehov for nitrat

Miljømål er opfyldt, og der ikke kræves indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Pesticider

Kvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune.

Fund af pesticider over grænseværdien kan dog ikke i sig selv eller alene bestemme at der skal ske en indsats mod pesticider. Det er et samlet overblik over nuværende og tidligere fund, geologisk sårbarhed og en helhedsbetragtning af vandværkets forsyningsforhold, der skal afgøre om der er grundlag for at stille restriktioner for pesticider.

I tabellen nedenfor fremgår fund over grænseværdierne for drikkevand på hhv. 0,1 og 0,5 µg/l for grundvand. Disse værdier er fastsat på baggrund af kvalitetskravene i drikkevandsbekendtgørelsen og grundvandsdirektivet. Fundene i drikkevand, er værdien ved afgang værk. Børingskontrollerne er i flere tilfælde af ældre dato end afgang værk.

Det er de indrapporterede vandanalyser fra Jupiter, der ligger til grund for opgørelsen.

Tabel 19-2 Oversigt over Udsholt Vandværks borer, samt vandkemi, og erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO og sårbarhed inden for BNBO.

DGU nr.	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO	Påvist pesticider i borer (baseret på borerkontroller/råvandsanalyser)	Sårbarhed ¹⁴ i BNBO (lille/nogen/stor, samt IO og NFI, taget fra /3/)
182.524	Nej	nej	Ligger i IO og NFI. Nogen sårbarhed.
182.518	Ja	ja	Ligger IO og NFI. Nogen sårbarhed.
182.366	Ja	ja	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
182.346	Ja	ja	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.

Vandkemi

¹⁴ Definitioner for sårbarhed fremgår af afsnittet resumé af 'kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'.



DGU nr. 182.346: der er påvist 0,034 µg/l Desphenyl Chloridazon.

DGU nr. 182.366: der er påvist indhold af Dinoterb på 0,067 µg/l.

DGU nr. 182.518: der er påvist indhold af Dinoterb på 0,049 µg/l, der er desuden påvist 0,051 µg/l Bentazon.

Vandværkets vigtighed

Udsholt Vandværk og tilhørende borerer vurderes at være essentielle for den nuværende og fremtidige mulighed for at forsyne forbrugerne med rent drikkevand, dvs. der er behov for at etablere alternativ vandforsyning, hvis en eller flere borerer forurenes.

Vandværket har således en kategori 1 vigtighed, se indsatsplan afsnit om vandforsyningen i Gribskov Kommune.

Risikovurdering af BNBO 2021

Gribskov Kommune har i 2021 udført en risikovurdering af alle BNBO i kommunen. Borererne til Udsholt Vandværk vurderes som vigtige ifm. BNBO-risikovurdering.

Det vurderes desuden, at der er behov for beskyttelse i BNBO til boring DGU 182.518.

Samlet vurdering af indsatsbehov for pesticider

Baseret på arealanvendelsen og vandkvaliteten, samt risikovurderinger i forhold til BNBO, vurderes det, at miljømål for pesticider er opfyldt. Vandværkets borerer vurderes at være i den højeste kategori for vigtighed, og der vurderes at være lille til nogen sårbarhed. I BNBO-risikovurderingen er det konkluderet at der skal gennemføres beskyttelse i BNBO til DGU-nr. 182.518. Derudover anbefales det at også BNBO til de øvrige borerer beskyttes med frivillige aftaler om pesticidfri dyrkning. Endelig anbefales en række generelle indsatser.

Andre miljøfremmede stoffer

Kvalitetskrav for miljøfremmede stoffer i drikkevand, er varierende for de enkelte stoffer, så der er ikke en fælles grænseværdi.

Vandkemi

Der er ikke påvist indhold af miljøfremmede stoffer i seneste analyse af de fire indvindingsborerer.

Samlet vurdering af indsatsbehov for miljøfremmede stoffer

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for miljøfremmede stoffer er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser.



Indsatser for Udsholt Vandværk

Fremtidige indsatser for Udsholt Vandværk til sikring af grundvandskvaliteten er listet i tabel 19-3. Indsatserne er fastsat dels efter opfyldelsen af miljømål ovenfor, og dels efter hvilke indsatser, der er relevante i forhold til det pågældende vandværks forhold og beliggenhed.

Tabel 19-3 Indsatser for Udsholt Vandværk.

Indsats	Aktør	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande.	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende. Inden udgangen af 2028.
Forsøg på indgåelse af frivillige aftaler i alle BNBO, om ingen erhvervsmæssig anvendelse af pesticider.	Vandværk	BNBO	Løbende Inden 31. december 2024.
Forbud mod anvendelse af pesticider jf. miljøbeskyttelseslovens § 26a, inden for BNBO til DGU nr. 182.518. Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige dyrkningsaftaler, kan kommunen meddele forbud jf. § 26a, hvis det vurderes at miljømål for pesticider ikke er opfyldt, og/eller at forbud er nødvendigt for at sikre den fremtidige drikkevandskvalitet.	Gribskov Kommune Vandværker	BNBO (udvalgte)	Jf. ny lovgivning 1. juli 2024 Inden 1. marts 2025.
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskning fra rodzonen.	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Sløjfning af ubenyttede brønde og borer.	Gribskov Kommune Vandværker	Gribskov Kommune	Løbende
Oplysningskampanjer målrettet forbrugeren med opfordring til ikke at anvende pesticider i haven	Gribskov Kommune Vandværker	Boligområder i byerne, primært inden for indvindingsoplande	Løbende



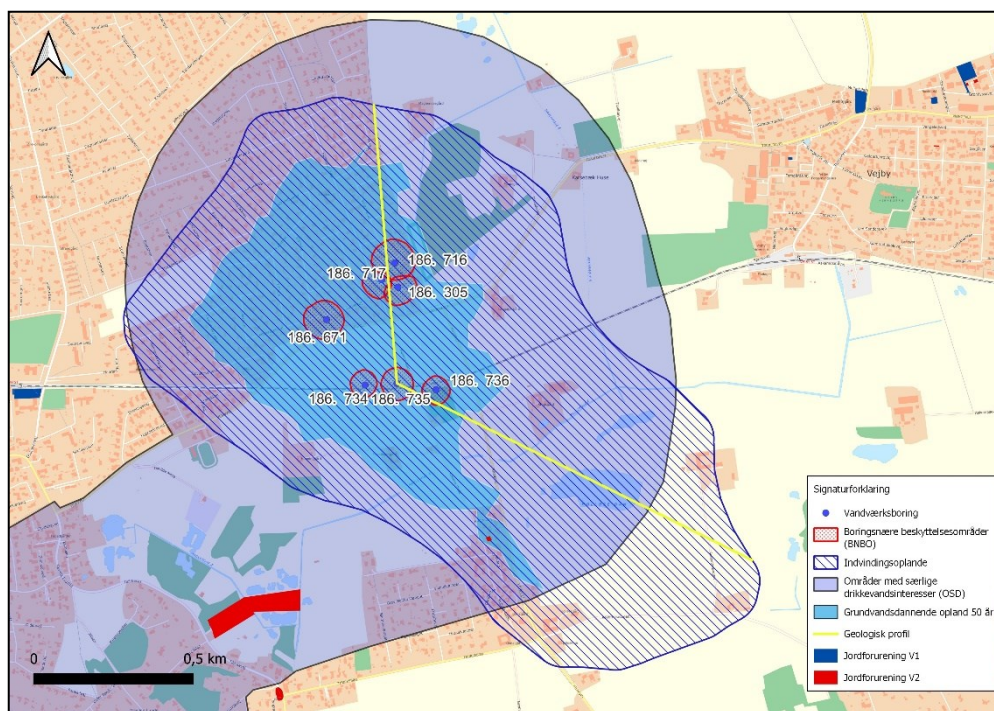
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som er risikable for drikkevandskvaliteten, kan der indføres skærpet kontrol.	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer
--	------------------	-----------------	---



Vejby Vandforsyning

Vejby Vandforsyning a.m.b.a. forsyner ca. 3.600 andelshavere i Vejby og omegn. Vandværket har tilladelse til indvinding af 250.000 m³ vand årligt, hvor der indvindes vand fra syv aktive borer. Vejby vandforsyning er ringforbundet med Baunehøj, Tisvilde og Udsholt Vandværk, og kan ved uheld opretholde deres forsyning til forbrugeren.

Indvindingsoplandet til vandværket omfatter overvejende landbrugsarealer og bebyggelse. Ved alle borer er der etableret boringsnært beskyttelses område (BNBO). Figur 20-1 viser et oversigtskort over indvindingsopland til Vejby Vandforsyning, aktive borer koblet til anlægget og tilhørende BNBO samt område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) i oplandet til Vejby Vandforsyning.



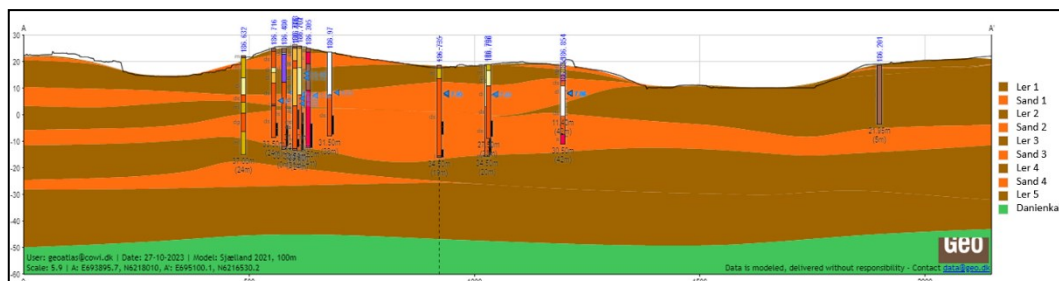
Figur 20-1 Oversigtskort over Vejby Vandforsynings beliggenhed, indvindingsopland, indvindingsboringer og BNBO. Placeringen af det geologiske profil fra figur 20-2 er vist med en gul linje.

Geologi og indvinding

Vejby Vandforsyning indvinder udelukkende fra det kvartære grundvandsmagasin KS3. Inden for indvindingsoplandet træffes stedvist også KS1, KS2 og KS4, men udbredelsen af disse er begrænset. Mægtigheden af KS3 er 5 – 25 m i størstedelen af indvindingsoplandet. Ved indvindingsboringerne ses begrænset udbredelse af lerlaget mellem KS2 og KS3 og de beskyttende lerlag udgøres derfor af de akkumulerede lerlag over KS2 som har en



mægtighed på 0 – 20 m.



Figur 20-2 Geologisk profil fra nord til sydøst gennem Vejby Vandforsynings indvindingsopland udtrukket fra GeoAtlas Live baseret på Sjællandsmodellen 2021, /1/. Placeringen af det geologiske profil kan ses på figur 20-1.

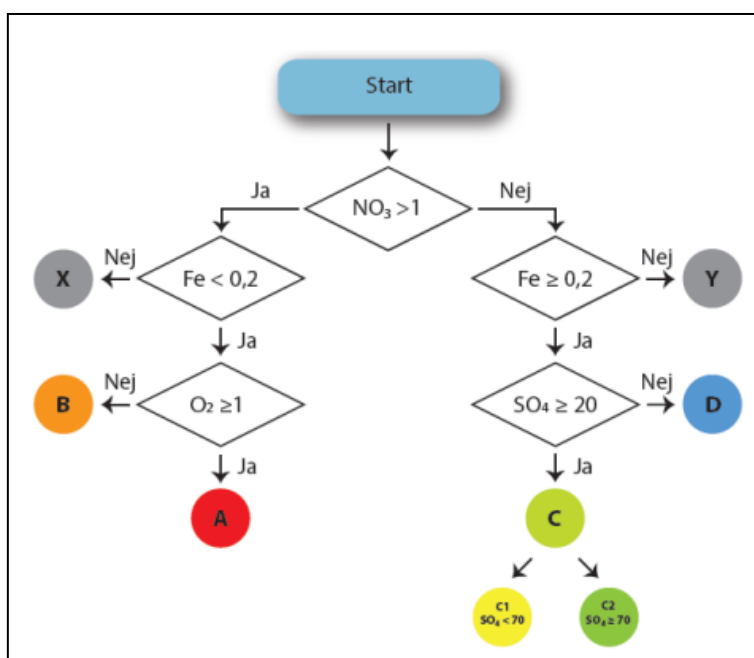
Tabellen viser en oversigt over Vejby Vandforsynings aktive borer, filterdybde, indvindingsmagasin, vandtype samt seneste analyser for hhv. pesticider og nedbrydningsprodukter heraf samt organisk mikroforurening registreret i Jupiter. Der afværges fra to af indvindingsboringerne (DGU nr. 186.734 og 186.375) i filtre mere terrænnært end indtag som anvendes til indvinding. Derudover er to afværgeboringer (DGU nr. 186.703 og 186.776) tilknyttet vandværket.

Tabel 20-1 Oversigt over indvindingsboringer tilhørende Vejby Vandforsyning samt seneste analyse af pesticider og nedbrydningsprodukter heraf samt organisk mikroforurening. Symbolet - fremgår hvor der ikke er registreret en analyse i Jupiter. I borer med flere filtre er det indtag som anvendes til indvinding markeret med fed. * Analyse af organisk mikroforurening inkluderer udelukkende Trifluoreddikesyre.

DGU. nr.	Formål	Fordeling af indvinding smængde m ³ /år	Filter (m u.t.)	Indvindings magasin	Vandtype	Seneste analyse af pesticider	Seneste analyse organisk mikroforurening
186.305	Indvinding	20.000	28,5-37,5	KS3	C2	Maj 2017	-
186.671	Indvinding	63.000	32-41	KS3	C2	Juli 2021	Juli 2021*
186.716	Indvinding	42.000	28-33	KS3	C2	Juli 2020	-
186.717	Indvinding	20.000	23,5-31	KS3	C2	Juli 2021	Juli 2021*
186.734	Indvinding/ Afværge	20.000	36,5-39,5 23-29	KS3	C2	Juli 2020	-
186.735	Indvinding/ Afværge	20.000	31,5-34,5 21-23 23-26	KS3	C2	Juli 2021	Juli 2021*
186.736	Indvinding	20.000	21-27	KS3	C1	Juli 2022	-

Grundvandskemisk tilstand og sårbarhed

Grundvandet inden for indvindingsoplandet til Vejby Vandforsyning er generelt nitratfrit men har lave nitratindehold ($< 1 \text{ mg/l}$) i to borer. Derudover er der forhøjet sulfatindhold og grundvandet er derved svagt reduceret til reduceret med vandtype C2 og C1. I afsnittet grundvandskemi fremgår beskrivelse af hvad der karakteriserer de forskellige vandtyper. Inden for indvindingsoplandet til Vejby Vandforsyning ses varierende akkumulerede reducerede lerlagstykker fra mindre end 5 m til mere end 15 m. På baggrund af dette, samt overfladepåvirket grundvand i indvindingsmagasinet, er der klassificeret områder inden for indvindingsoplandet til Vejby Vandforsyning med stor, nogen og lille nitratsårbarhed /3/.



Figur 20-3 Algoritme til fastlæggelse af vandtyper ud fra redoxfølsomme parametre fra Geo-vejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS, /2/.

På baggrund af Jupiter udtræk ses det at alle indvindingsboringer til Vejby Vandforsyning er analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter heraf samt at tre af borerne (186.671, 186.717 og 186.735) er analyseret for organisk mikroforurening, dog kun Trifluoreddikesyre.

Der er ikke påvist indhold af pesticider eller nedbrydningsprodukter heraf i boring DGU nr. 186.305.

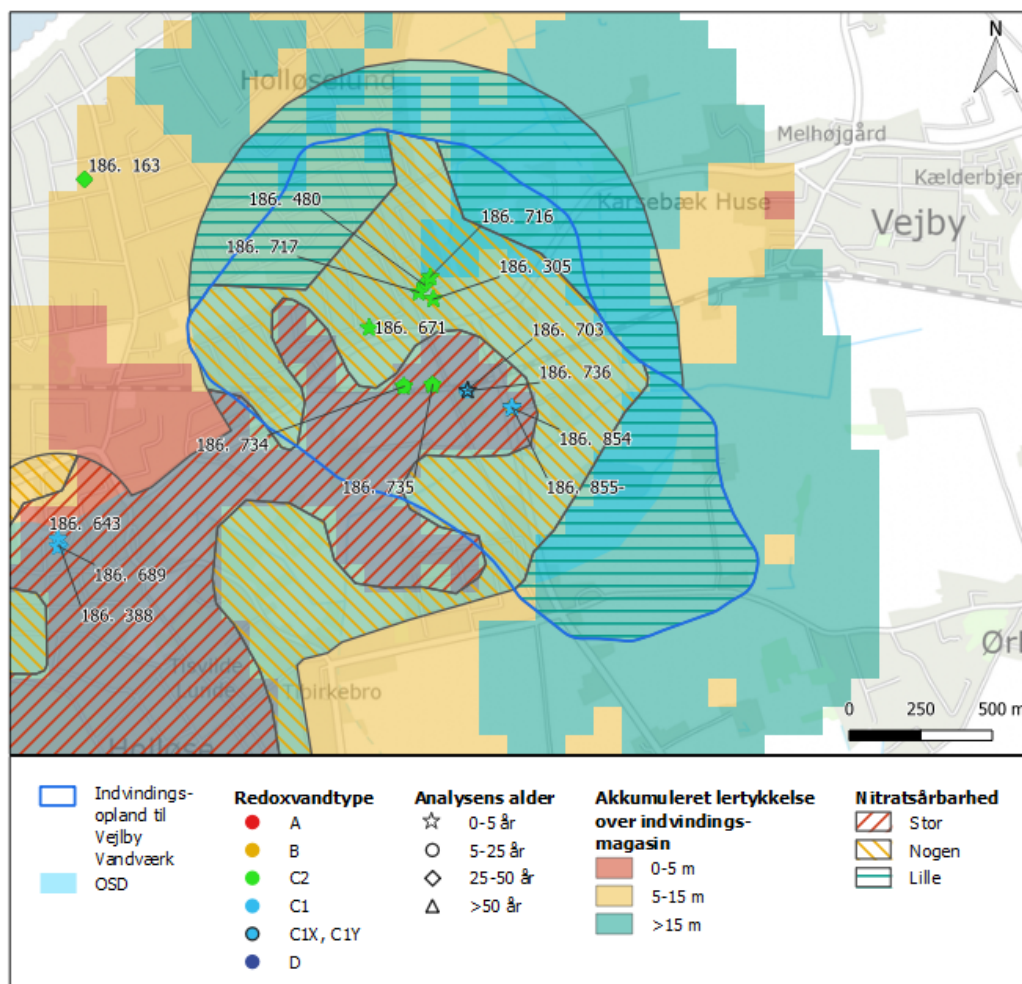
Der er påvist indhold af Trifluoreddikesyre i alle de tre borer som er analyseret for det, med indhold på $0,1 \text{ } \mu\text{g/l}$ i 186.671, $0,08 \text{ } \mu\text{g/l}$ i 186.717 og $0,13 \text{ } \mu\text{g/l}$ i 186.735. Alle disse er under kvalitetskravet i drikkevand på $9 \text{ } \mu\text{g/l}$.

I seks af indvindingsboringerne (DGU nr. 186.671, 186.716, 186.717, 186.734, 186.735 og 186.736) er der påvist indhold af DMS på hhv. $0,01 \text{ } \mu\text{g/l}$, $0,06 \text{ } \mu\text{g/l}$, $0,05 \text{ } \mu\text{g/l}$, $0,03 \text{ } \mu\text{g/l}$, $0,06 \text{ } \mu\text{g/l}$ og $0,099 \text{ } \mu\text{g/l}$. I to



af disse (DGU nr. 186.717 og 186.736) er der ligeledes påvist indhold af både (2,6-dimethyl-phenylcarbamoyl)-methansulfonsyre på hhv. 0,04 µg/l og 0,014 µg/l, samt Dimethachlor ESA på hhv. 0,08 µg/l og 0,076 µg/l. I DGU nr. 186.717 er der desuden også påvist indhold af 2,6-dichlorbenzamid (BAM) på 0,02 µg/l.

I forbindelse med Drikkevand på tværs er der udført udvidet pesticidanalyse i to af indvindingsboringerne til Vejby Vandforsyning (DGU nr. 186.716 og 186.735). I boring DGU nr. 186.716 er der påvist 0,37 µg/l Dithiocarbamater som C2, 0,15 µg/l DMS og 0,05 µg/l Desphenyl Chloridazon. Både indholdet af Dithiocarbamater som C2 og DMS-indholdet overskrider kvalitetskravet i drikkevand for enkeltstoffer på 0,1 µg/l. Derudover overskrider indholdet af Sum af pesticider kvalitetskravet på 0,5 µg/l. I DGU nr. 186.735 er der påvist 0,11 µg/l DMS, hvilket ligeledes overskrider kvalitetskravet i drikkevand.

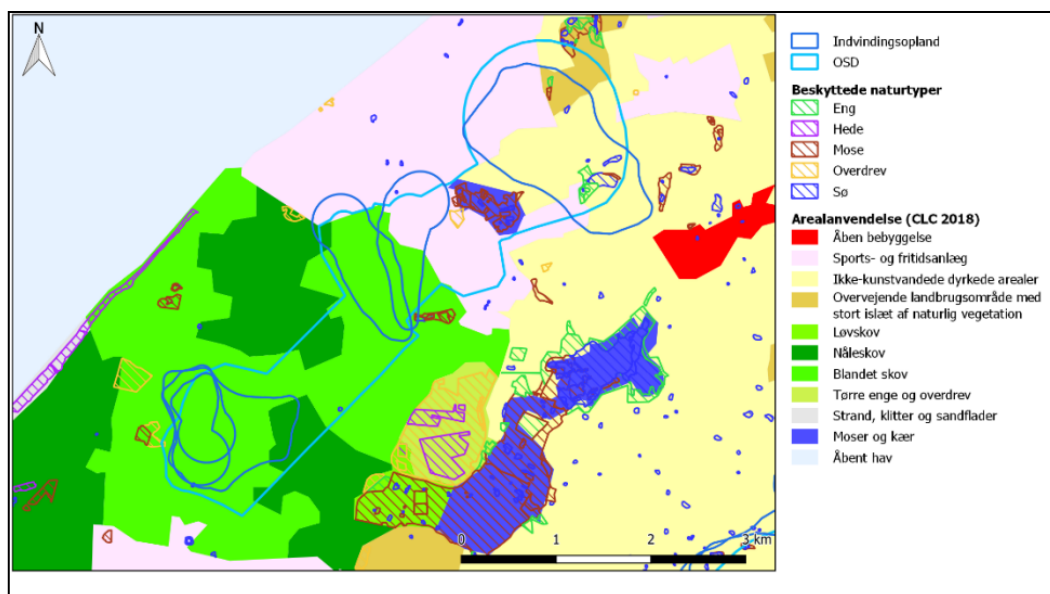


Figur 20-4 Området nær Vejby Vandforsyning hvor der er vurderet nitratsårbarhed. Området består af OSD samt indvindingsoplande tilhørende Vejby Vandforsyning. /3/.

Arealanvendelse og trusler

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Vejby Vandforsyning er kortlagt i forbindelse med kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov i 2021. Arealanvendelsen inden for indvindingsoplandet omfatter primært landbrug og bebyggelse.



Figur 20-5 Kort over arealanvendelse og §3 beskyttede naturtyper i oplandet til Vejby Vandforsyning baseret på grundvandskortlægningen 2021. /3/.

Byudvikling i indvindingsoplandet

Hvis der er kendte forestående ændringer i arealanvendelsen i indvindingsoplandet, kan dette have betydning for relevansen af eventuelle indsatser. Et eksempel herpå kan være, at et landbrugsareal inddrages til byudvikling og der således ikke længere er en potentiel anvendelse af pesticider på arealet.

I Gribskov kommuneplan 2021-33 er der ikke udlagt områder til byudvikling inden for Vejby Vandforsynings indvindingsopland.

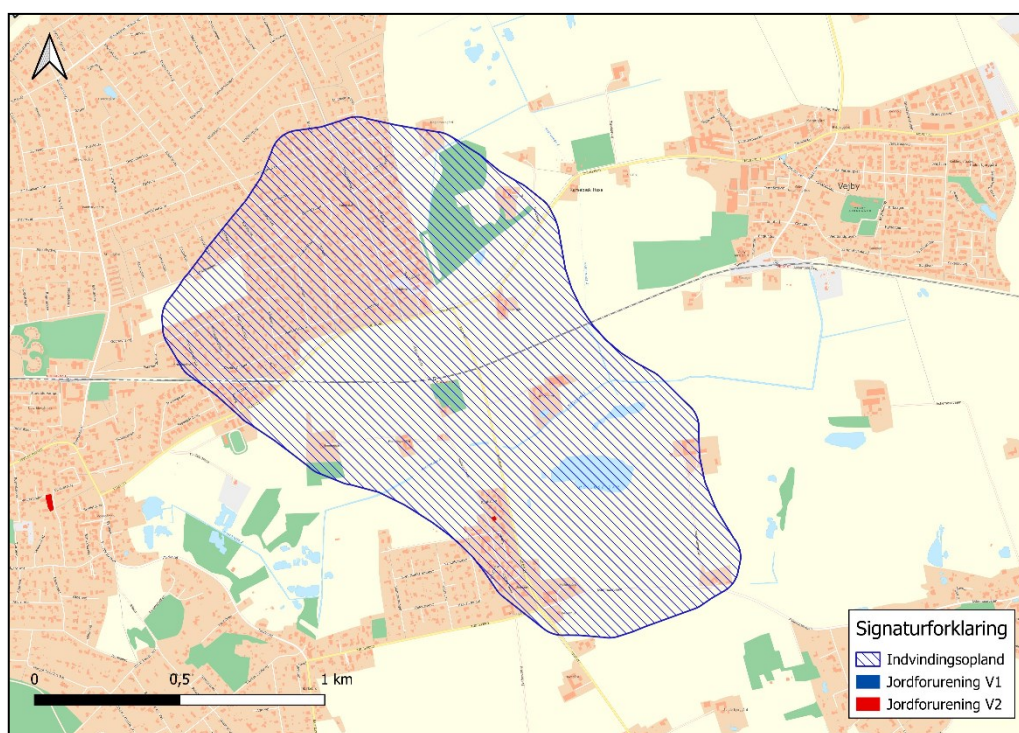
V1 og V2 kortlagte lokaliteter

Der er kortlagt én forureningslokalitet på V2 niveau og ingen lokaliteter på V1 niveau i indvindingsoplandet til vandværket. Kortlægningerne er primært foretaget på baggrund af aktiviteter som f.eks. oplag og salg af olie og benzin, autoværksted og aktiviteter inden for metalindustri samt fund af klorerede opløsningsmidler i grundvandet.



Det er Region Hovedstaden der kortlægger og vurderer de forurenede lokaliteter, både i forhold til risiko for forurening af nærliggende vandforsyninger, samt i forhold til risiko for øvrigt miljø og sundhed. Ud fra denne vurdering laver Region Hovedstaden hvert år en prioriteret liste af hvilke lokaliteter der skal oprensnes eller afværges. Sikring af drikkevand er første prioritet. I den seneste rapport Oversigt over offentlig indsats 2023, fremgår i alt seks indsatser for Gribskov Kommune. Heraf foregår ingen i indvindingsoplandet til Vejby Vandforsyning.

Vurdering og prioritering af V2 indsatser ligger således ikke i kommunens indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, og derfor tages ikke yderligere stilling til de resterende kortlagte lokaliteter i denne plan.



Figur 20-6 Forureningskortlagte grunde i indvindingsoplandet til Vejby vandforsyning. V1 og V2 forureningslokaliteter kortlagt ved seneste opdatering fra Region Hovedstaden.

Miljømål

Overordnede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i grundvand fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I indsatsplanen er miljømålene en afgørende del af vurderingen af, hvorvidt der er behov for at fastlægge og implementere indsatser for vandværkerne. I dette afsnit opstilles miljømål for nitrat, pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer.



Nitrat

Der opstilles følgende målsætning for nitrat for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. For at der er sikkerhed for, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet, må den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og i indvindingsoplandet til vandværkets boringer ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Pesticider

Der opstilles følgende målsætning for pesticider for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. Drikkevandskvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Der er opstillet følgende målsætninger for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

1. Kvalitetskravet for de enkelte miljøfremmede stoffer givet i Drikkevandsbekendtgørelsen skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads. For at sikre dette skal arbejdet med lokalisering af eksisterende punktkilder med miljøfremmede stoffer fortsættes, så lokaliteterne kortlægges og der etableres afværgeforanstaltninger om nødvendigt.
2. For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler,



slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr.

Opfyldelse af miljømål

Opfyldelse af miljømål er en vurdering af hvorvidt der er behov for indsatser overfor det pågældende stof eller stofgruppe.

Nitrat

Den beregnede potentielle nitrat udvaskning inden for indvindingsoplandet til Vejby Vandforsynings borerer er opgjort som gennemsnit for årene 2018-2020 til: 20,9 mg NO₃/l. Den fulde rapport med beregningerne kan ses i /12/.

Den potentielle udvaskning udgør på nuværende tidspunkt ingen væsentlig risiko for nitratpåvirkning af indvindingen på vandværket da miljømål på <50 mg nitrat/l for udvaskning i indvindingsområdet overholdes.

Samlet vurdering indsatsbehov for nitrat

Miljømål er opfyldt, og der ikke kræves indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Pesticider

Kvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune.

Fund af pesticider over grænseværdien kan dog ikke i sig selv eller alene bestemme at der skal ske en indsats mod pesticider. Det er et samlet overblik over nuværende og tidligere fund, geologisk sårbarhed og en helhedsbetragtning af vandværkets forsyningsforhold, der skal afgøre om der er grundlag for at stille restriktioner for pesticider. I tabellen nedenfor fremgår fund over grænseværdierne for drikkevand på hhv. 0,1 og 0,5 µg/l for grundvand. Disse værdier er fastsat på baggrund af kvalitetskravene i drikkevandsbekendtgørelsen og grundvandsdirektivet. Fundene i drikkevand, er værdien ved afgang værk. Borningskontrollerne er i flere tilfælde af ældre dato end afgang værk.

Det er de indrapporterede vandanalyser fra Jupiter, der ligger til grund for opgørelsen.



Tabel 20-2 Oversigt over Vejby Vandforsynings borer, samt vandkemi, og erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO og sårbarhed inden for BNBO.

DGU nr.	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO	Påvist pesticider i boringen (baseret på boringskontroller/ råvandsanalyser)	Sårbarhed ¹⁵ i BNBO (lille/nogen/stor, samt IO og NFI, taget fra /3/)
186.305	Nej	Nej	Ligger i IO og NFI. Nogen sårbarhed.
186.671	Ja	Ja	Ligger i IO og NFI. Nogen sårbarhed.
186.716	Nej	Ja	Ligger i IO og NFI. Nogen sårbarhed.
186.717	Nej	Ja	Ligger i IO og NFI. Nogen sårbarhed.
186.734	Ja	Ja	Ligger i IO og NFI. Stor sårbarhed.
186.735	Ja	Ja	Ligger i IO og NFI. Stor sårbarhed.
186.736	Ja	Ja	Ligger i IO og NFI. Stor sårbarhed.

Vandkemi

DGU nr. 186.671: der er påvist indhold af DMS på 0,01 µg/l. Der er påvist indhold af Trifluoreddikesyre på 0,1 µg/l.

DGU nr. 186.716: der er påvist indhold af DMS på 0,06 µg/l. I drikkevand på tværs påvist 0,37 µg/l Dithiocarbamater som C2, 0,15 µg/l DMS og 0,05 µg/l Desphenyl Chloridazon.

DGU nr. 186.717: der er påvist indhold af DMS på 0,05 µg/l, samt påvist indhold af både (2,6-dimethyl-phenylcarbamoyle)-methansulfonsyre på 0,04 µg/l, samt Dimethachlor ESA på 0,08 µg/l. Endelig er der påvist indhold af 2,6-dichlorbenzamid (BAM) på 0,02 µg/l. Der er påvist indhold af Trifluoreddikesyre på 0,08 µg/l.

DGU nr. 186.734: der er påvist indhold af DMS på 0,03 µg/l

DGU nr. 186.735: der er påvist indhold af DMS på 0,06 µg/l, i Drikkevand på tværs er der påvist 0,11 µg/l DMS. Der er påvist indhold af Trifluoreddikesyre på 0,13 µg/l.

DGU nr. 186.736: der er påvist indhold af DMS på 0,099 µg/l, samt påvist indhold af både (2,6-dimethyl-phenylcarbamoyle)-methansulfonsyre på 0,014 µg/l, samt Dimethachlor ESA på 0,076

¹⁵ Definitioner for sårbarhed fremgår af afsnittet resumé af 'kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'.



µg/l.

Vandværkets vigtighed

Vejby Vandforsyning og tilhørende borerer vurderes at være essentielle for den nuværende og fremtidige mulighed for at forsyne forbrugerne med rent drikkevand, dvs. der er behov for at etablere alternativ vandforsyning, hvis en eller flere borerer forurenes.

Vandværket har således en kategori 1 vigtighed, se indsatsplan afsnit om vandforsyningen i Gribskov Kommune.

Risikovurdering af BNBO 2021

Gribskov Kommune har i 2021 udført en risikovurdering af alle BNBO i kommunen. Borererne til Vejby Vandforsyning vurderes som enten betydelige eller vigtige ifm. BNBO-risikovurdering.

Det vurderes desuden, at der er behov for beskyttelse i borererne DGU 186.736, 186.735, 186.734 og 186.671. Dette er baseret på sårbarheden, arealanvendelse og vigtighed af boring.

Samlet vurdering af indsatsbehov for pesticider

Baseret på arealanvendelsen og vandkvaliteten, samt risikovurderinger i forhold til BNBO, vurderes det, at miljømål for pesticider er opfyldt, men at sammenfatningen viser at pesticider er en trussel mod vandkvaliteten i borererne. For borererne med DGU nr. 186.305, 186.716 og 186.717 er der ikke en erhvervsmæssig anvendelse af pesticider inden for BNBO. Alle borererne har nogen til stor sårbarhed, og der gjort fund af pesticider i 6 af 7 borerer. Der er derfor behov for indsatser mod pesticider for borererne med DGU nr. 186.736, 186.735, 186.734 og 186.671.

Andre miljøfremmede stoffer

Kvalitetskrav for miljøfremmede stoffer i drikkevand, er varierende for de enkelte stoffer, så der er ikke en fælles grænseværdi.

Vandkemi

Der er ikke gjort fund af andre miljøfremmede stoffer.

Samlet vurdering af indsatsbehov for miljøfremmede stoffer

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for miljøfremmede stoffer er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser.

Indsatser for Vejby Vandforsyning

Fremtidige indsatser for Vejby Vandforsyning til sikring af grundvandskvaliteten er listet i tabel 20-3. Indsatserne er fastsat dels



efter opfyldelsen af miljømål ovenfor, og dels efter hvilke indsatser, der er relevante i forhold til det pågældende vandværks forhold og beliggenhed.

Tabel 20-3 Indsatser for Vejby Vandforsyning.

Indsats	Aktør	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande.	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende. Inden udgangen af 2028.
Forsøg på indgåelse af frivillige aftaler i BNBO for borerer med DGU nr. 186.736, 186.735, 186.734 og 186.671, om ingen erhvervmæssig anvendelse af pesticider.	Vandværk	BNBO (udvalgte)	Løbende Inden 31. december 2024.
Forbud mod anvendelse af pesticider jf. miljøbeskyttelseslovens § 26a, inden for BNBO til borerer med DGU nr. 186.736, 186.735, 186.734 og 186.671. Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige dyrkningsaftaler, kan kommunen meddele forbud jf. § 26a, hvis det vurderes at miljømål for pesticider ikke er opfyldt, og/eller at forbud er nødvendigt for at sikre den fremtidige drikkevandskvalitet.	Gribskov Kommune Vandværk	BNBO (udvalgte)	Jf. ny lovgivning 1. juli 2024 Inden 1. marts 2025.
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskning fra rodzonen.	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Sløjfning af ubenyttede brønde og borerer.	Gribskov Kommune Vandværker	Gribskov Kommune	Løbende
Oplysningskampagner målrettet forbrugeren med opfordring til ikke at anvende pesticider i haven	Gribskov Kommune Vandværker	Boligområder i byerne, primært inden for indvindingsoplande	Løbende
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som er	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer



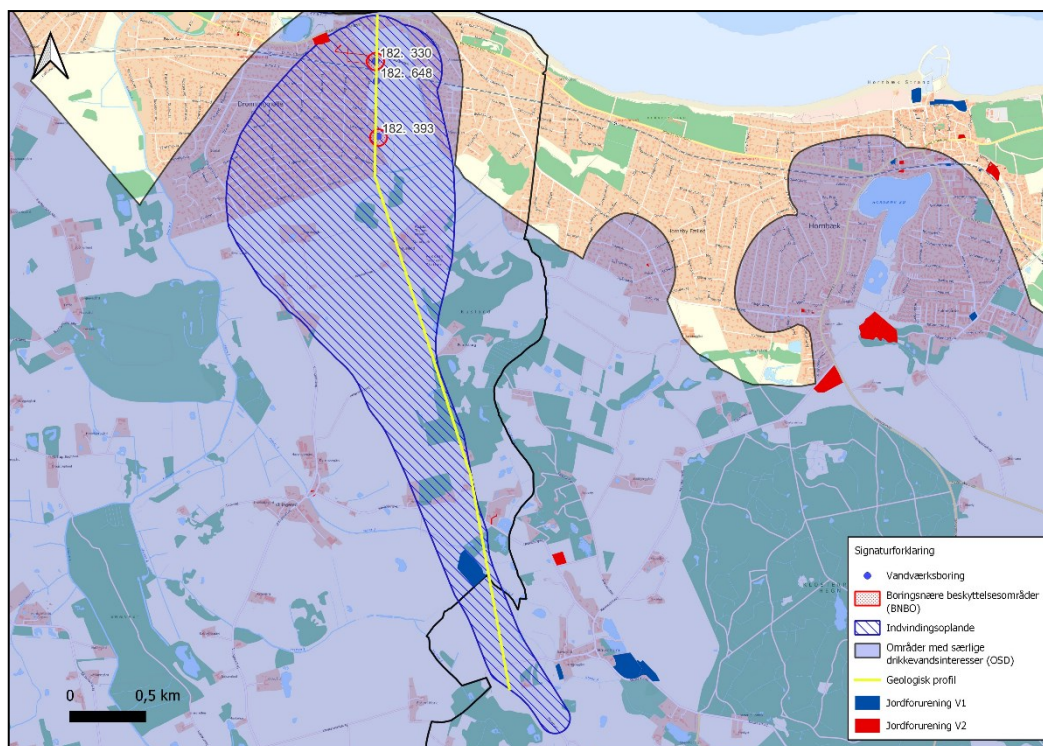
risikable for drikkevandskvaliteten, kan der indføres skærpet kontrol.			
---	--	--	--



Villingebæk Vandværk

Villingebæk Vandværk A.m.b.a. forsyner 1490 andelshavere i forsyningsområdet Dronningmølle og omegn. Vandværket har tilladelse til indvinding af 110.000 m³ vand årligt, hvor der indvindes vand fra tre aktive borer. Villingebæk vandværk er ringforbundet med Gilleleje og Kildekrog vandværk, og kan derved ved uheld opretholde forsyningen til forbrugeren.

Indvindingsoplandet til vandværket omfatter overvejende landbrug og bebyggelse. Ved alle borer er der etableret et boringsnært beskyttelsesområde (BNBO). Figur 21-1 viser et oversigtskort over indvindingsopland til Villingebæk Vandværk, aktive borer koblet til anlægget og tilhørende BNBO samt område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) i oplandet til Villingebæk vandværk.



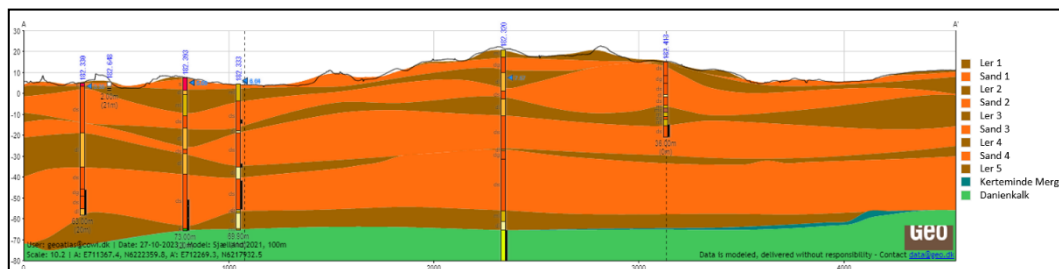
Figur 21-1 Oversigtskort over Villingebæk Vandværks beliggenhed, indvindingsopland, indvindingsboringer og BNBO. Placeringen af det geologiske profil fra figur 21-2 er vist med en gul linje.

Geologi og indvinding

Inden for indvindingsoplandet til Villingebæk Vandværk træffes de fire kvartære sandlag KS1, KS2, KS3 og KS4. Villingebæk Vandværk indvinder udelukkende fra borer med indtag i grundvandsmagasinet KS4. Mægtigheden af KS4 er 20 – 30 m inden for størstedelen af indvindingsoplandet dog med mindre områder med en tykkelse på 10-20 m. Tykkelsen af dæklagene varierer betydeligt inden for indvindingsoplandet til Villingebæk Vandværk og der ses 5 – 20 m



akkumuleret lerlag i størstedelen af området. I den nordlige del af indvindingsområdet nær indvindingsboringerne ses 20 – 40 m beskyttende lerlag.



Figur 21-2 Geologisk profil fra nord til syd gennem Villingebæk Vandværks indvindingsopland udtrukket fra GeoAtlas Live baseret på Sjællandsmodellen 2021, /1/. Placeringen af det geologiske profil kan ses på figur 21-1.

Tabel 21-1 viser en oversigt over Villingebæk Vandværks aktive boringer, filterdybde, indvindingsmagasin, vandtype samt seneste analyser for hhv. pesticider inkl. nedbrydningsprodukter, organisk mikroforurening og chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter registreret i Jupiter.

Tabel 21-1 Oversigt over indvindingsboringer tilhørende Villingebæk Vandværk samt seneste analyse af pesticider og nedbrydningsprodukter, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter samt organisk mikroforurening. Symbolet - fremgår hvor der ikke er registreret en analyse i Jupiter. * Analyse af organisk mikroforurening inkluderer udelukkende Trifluoreddikesyre og ikke analyseret for chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf.

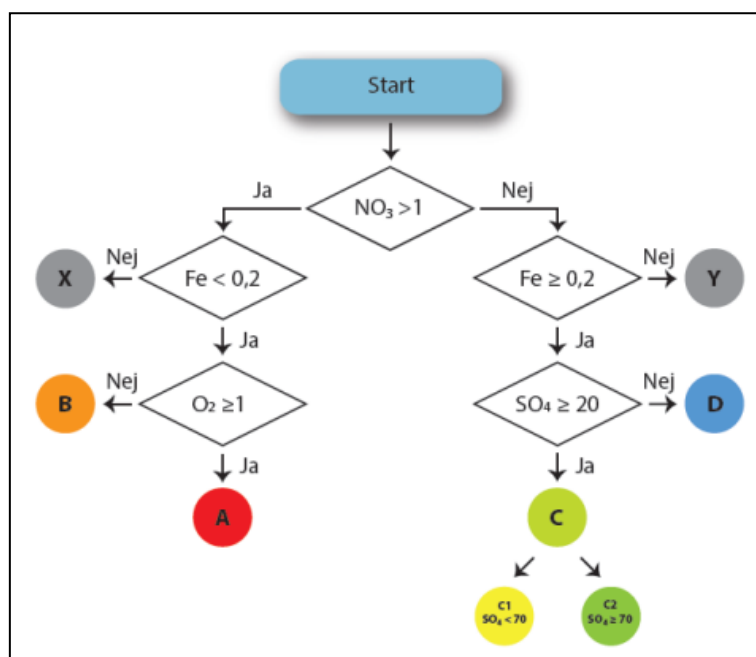
DGU. nr.	Formål	Fordeling af indvindings mængder m ³ /år	Filter (m u.t.)	Indvindings magasin	Vandtype	Seneste analyse af pesticider	Seneste analyse org. mikroforurening, chlorerede opløsningsmidler + nedbr.
182.330	Indvinding	36.667	51-63	KS4	D	Feb. 2021	Mar. 2008
182.393	Indvinding	36.667	58-61 67-73 61-67	KS4	D	Feb. 2021	-
182.648	Indvinding	36.667	Ikke beskrevet	ukendt	D	Maj 2023	Maj 2023*

Grundvandskemisk tilstand og sårbarhed

Grundvandet inden for indvindingsoplandet til Villingebæk Vandværk er nitratfrit med den stærkt reducerede vandtype D i alle indvindingsboringer. I afsnittet grundvandskemi fremgår beskrivelse af hvad der karakteriserer de forskellige vandtyper. Ved indvindingsboringerne ses generelt et tykt akkumuleret reduceret lerlag på mere end 15 m. I områder med mere end 15 reduceret ler har grundvandet klassificeret lille nitratsårbarhed. Syd for indvindingsboringerne ses generelt 5-15 m reduceret ler over indvindingsmagasinet. I dette område er der konservativt klassificeret



nogen nitratsårbarhed /3/.



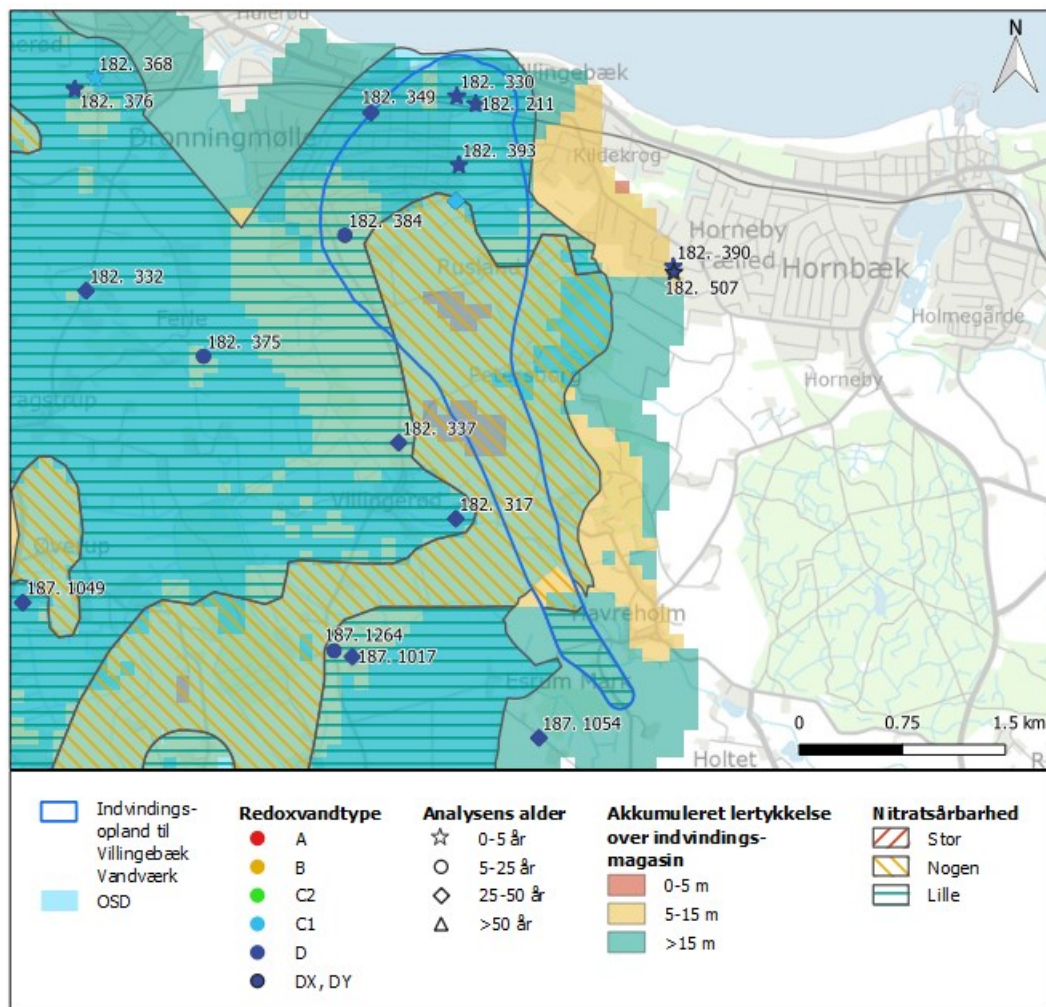
Figur 21-3 Algoritme til fastlæggelse af vandtyper ud fra redoxfølsomme parametre fra Geo-vejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS, /2/.

På baggrund af Jupiterudtræk ses det at grundvandet i alle tre indvindingsboringer er analyseret for pesticider og nedbrydningsprodukter heraf. Ud af disse er to boringer analyseret for organisk mikroforurening, og kun DGU nr. 182.330 er analyseret for chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf. Seneste dato for analyse af miljøfremmede stoffer fremgår af tabel 21-1.

Der er ikke påvist indhold af miljøfremmede stoffer i nogle af indvindingsboringerne tilhørende Villingebæk Vandværk.

I forbindelse med Drikkevand på tværs blev der udført udvidet pesticidanalyse i boring med DGU nr. 182.330. I denne er der ligeledes ikke påvist indhold af pesticider.



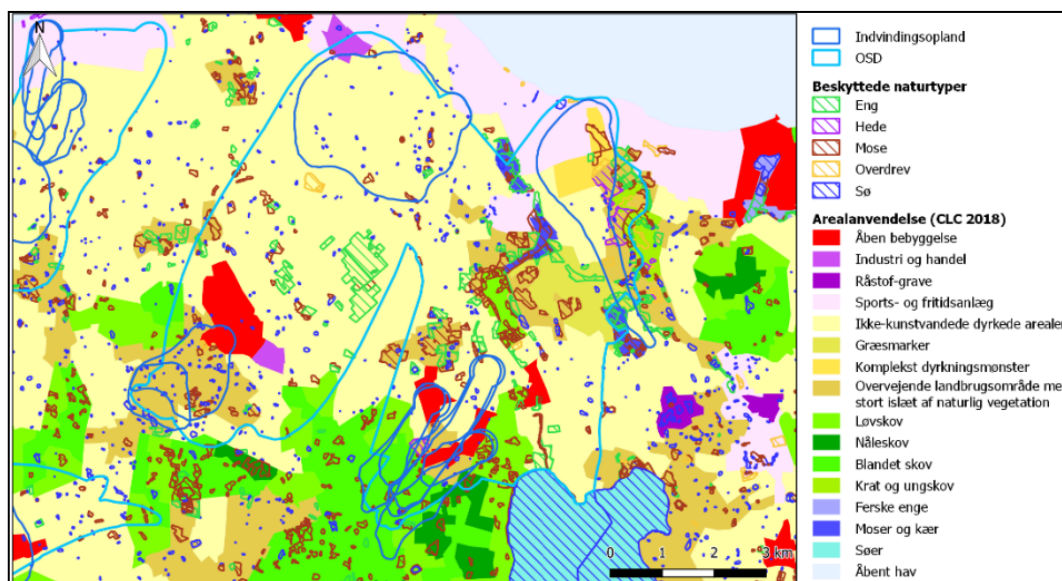


Figur 21-4 Området nær Villingebæk Vandværk hvor der er vurderet nitratsårbarhed. Området består af OSD samt indvindingsoplande tilhørende Villingebæk Vandværk. /3/.

Arealanvendelse og trusler

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Villingebæk Vandværk er kortlagt i forbindelse med kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov i 2021. Arealanvendelsen inden for indvindingsoplandet omfatter primært landbrug og bebyggelse.



Figur 21-5 Kort over arealanvendelse og §3 beskyttede naturtyper i oplandet til Villingebæk Vandværk baseret på grundvandskortlægningen 2021. /3/.

Byudvikling i indvindingsoplandet

Hvis der er kendte forestående ændringer i arealanvendelsen i indvindingsoplandet, kan dette have betydning for relevansen af eventuelle indsatser. Et eksempel herpå kan være, at et landbrugsareal inddrages til byudvikling og der således ikke længere er en potentiel anvendelse af pesticider på arealet.

I Gribskov kommuneplan 2021-33 er der ikke udlagt områder til byudvikling indenfor Villingebæk Vandværks indvindingsopland.

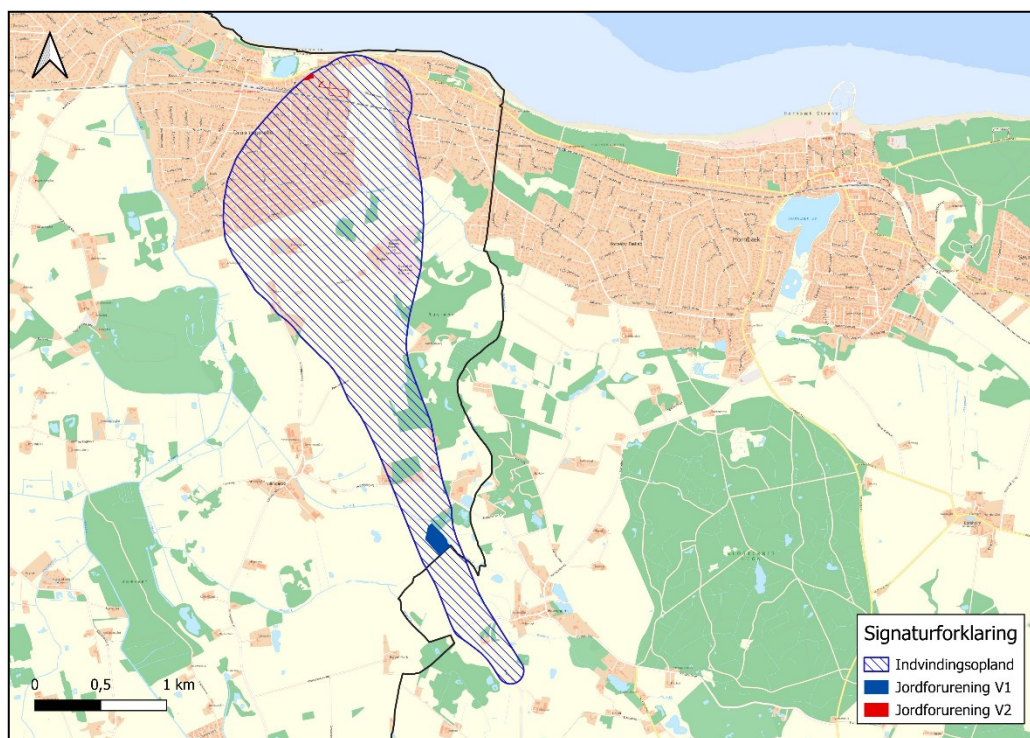
V1 og V2 kortlagte lokaliteter

Der er kortlagt tre forureningslokaliteter på V2 niveau og 1 lokalitet på V1 niveau i indvindingsoplandet til vandværket. Kortlægningerne er primært foretaget på baggrund af aktiviteter som f.eks. oplag og salg af olie og benzin, autoværksted og aktiviteter inden for metalindustri samt fund af klorerede opløsningsmidler i grundvandet.

Det er Region Hovedstaden der kortlægger og vurderer de forurenede lokaliteter, både i forhold til risiko for forurening af nærliggende vandforsyninger, samt i forhold til risiko for øvrigt miljø og sundhed. Ud fra denne vurdering laver Region Hovedstaden hvert år en prioriteret liste af hvilke lokaliteter der skal oprensnes eller afværges. Sikring af drikkevand er første prioritet. I den seneste rapport Oversigt over offentlig indsats 2023, fremgår i alt seks indsatser for Gribskov Kommune. Heraf foregår ingen i indvindingsoplandet til Villingebæk Vandværk.

Vurdering og prioritering af V2 indsatser ligger således ikke i kommunens indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, og derfor tages ikke yderligere stilling til de resterende kortlagte lokaliteter i denne plan.





Figur 21-6 Forureningskortlagte grunde i indvindingsoplandet til Villingebæk vandværk. V1 og V2 forureningslokaliteter kortlagt ved seneste opdatering fra Region Hovedstaden.

Miljømål

Overordnede miljømål for nitrat, pesticider og miljøfremmede stoffer i grundvand fastsat i EU's grundvandsdirektiv. I indsatsplanen er miljømålene en afgørende del af vurderingen af, hvorvidt der er behov for at fastlægge og implementere indsatser for vandværkerne. I dette afsnit opstilles miljømål for nitrat, pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer.

Nitrat

Der opstilles følgende målsætning for nitrat for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. For at der er sikkerhed for, at kvalitetskravet på 50 mg nitrat/l kan overholdes i drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet, må den gennemsnitlige nitratudvaskning fra rodzonen i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og i indvindingsoplandet til vandværkets borer ikke overstige <50 mg nitrat/l.

Hvis målsætningen for nitrat er opfyldt, er det ikke nødvendigt at stille restriktioner i forhold til udvaskning af nitrat. Hvis målsætningen ikke er opfyldt og der ses stigende tendenser af nitrat i grundvandet, skal



nitratudvaskningen stabiliseres eller reduceres.

Pesticider

Der opstilles følgende målsætning for pesticider for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene.

1. Drikkevandskvalitetskravet på $<0,1 \mu\text{g/l}$ for enkeltstoffer og kvalitetskravet på $0,5 \mu\text{g/l}$ for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Indsatsplanområdet.

Andre miljøfremmede stoffer

Der er opstillet følgende målsætninger for miljøfremmede stoffer, for at sikre, at vandkvaliteten i grundvandet eller drikkevandet ikke på noget tidspunkt overskrider kvalitetskravene:

1. Kvalitetskravet for de enkelte miljøfremmede stoffer givet i Drikkevandsbekendtgørelsen skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads. For at sikre dette skal arbejdet med lokalisering af eksisterende punktkilder med miljøfremmede stoffer fortsættes, så lokaliteterne kortlægges og der etableres afværgeforanstaltninger om nødvendigt.
2. For at sikre, at der ikke sker en forringelse af grundvandets tilstand i forhold til miljøfremmede stoffer, må der indenfor BNBO ikke etableres, påbegyndes eller udføres grundvandstruende aktiviteter og handlinger. Derudover skal anvendelse af biocider som udgør risiko for grundvandet, begrænses mest muligt eller det mest miljøvenlige biocid vælges i BNBO samt på de arealer, hvor der dannes grundvand og, hvor det tager grundvandet mindre end 50 år at strømme til en vandværksboring. Biocider er bl.a. træbeskyttelsesmidler, slimbekæmpende midler, algemidler og rottemidler og midler mod utøj på dyr.

Opfyldelse af miljømål

Opfyldelse af miljømål er en vurdering af hvorvidt der er behov for indsatser overfor det pågældende stof eller stofgruppe.

Nitrat

Den beregnede potentielle nitrat udvaskning inden for indvindingsoplandet til Villingebæk Vandværks boringer er opgjort som gennemsnit for årene 2018-2020 til: $26,7 \text{ mg NO}_3/\text{l}$. Den fulde rapport med beregningerne kan ses i /12/.

Den potentielle udvaskning udgør på nuværende tidspunkt ingen



væsentlig risiko for nitratpåvirkning af indvindingen på vandværket da miljømål på <50 mg nitrat/l for udvaskning i indvindingsområdet overholdes. Det betyder at miljømål er opfyldt, og der ikke kræves indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Samlet vurdering indsatsbehov for nitrat

Miljømålet er opfyldt, og der kræves ikke indsatser for opfyldelse af miljømål for nitrat.

Pesticider

Kvalitetskravet på <0,1 µg/l for enkeltstoffer og kvalitetskravet på 0,5 µg/l for summen af pesticider skal overholdes i grundvandet og drikkevandet fra det enkelte vandværk eller kildeplads i Gribskov Kommune.

Fund af pesticider over grænseværdien kan dog ikke i sig selv eller alene bestemme, at der skal ske en indsats mod pesticider. Det er et samlet overblik over nuværende og tidligere fund, geologisk sårbarhed og en helhedsbetragtning af vandværkets forsyningsforhold, der skal afgøre om der er grundlag for at stille restriktioner for pesticider. I tabellen nedenfor fremgår fund over grænseværdierne for drikkevand på hhv. 0,1 og 0,5 µg/l for grundvand. Disse værdier er fastsat på baggrund af kvalitetskravene i drikkevandsbekendtgørelsen og grundvandsdirektivet. Fundene i drikkevand, er værdien ved afgang værk. Børingskontrollerne er i flere tilfælde af ældre dato end afgang værk.

Det er de indrapporterede vandanalyser fra Jupiter, der ligger til grund for opgørelsen.

Tabel 21-2 Oversigt over Villingebæk Vandværks borer, samt vandkemi, og erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO og sårbarhed inden for BNBO.

DGU nr.	Potentiel erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i BNBO	Påvist pesticider i boringen (baseret på boreringskontroller/ råvandsanalyser)	Sårbarhed ¹⁶ i BNBO (lille/nogen/stor, samt IO og NFI)
182.330	Ja	Nej	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
182.393	Nej	Nej	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.
182.648	- (BNBO ikke beregnet)	Nej	Ingen IO og NFI. Lille sårbarhed.

¹⁶ Definitioner for sårbarhed fremgår af afsnittet resumé af 'kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, 2021'.



Vandkemi

Der er ikke påvist pesticider i vandværkets borer.

Vandværkets vigtighed

Villingebæk Vandværk og tilhørende borer vurderes at være i nogen grad essentielle for den nuværende og fremtidige mulighed for at forsyne forbrugeren med rent drikkevand, dvs. det er muligt at forsyne forbrugeren selvom der skulle ske en forurening af en eller flere borer.

Vandværket har således en kategori 2 vigtighed, se indsatsplanen afsnit om vandforsyningen i Gribskov Kommune.

Risikovurdering af BNBO 2021

Gribskov Kommune har i 2021 udført en risikovurdering af alle BNBO i kommunen. Boringerne til Villingebæk Vandværk vurderes som vigtige ifm. BNBO-risikovurdering.

Det er vurderet, at der ikke er behov for beskyttelse for boringerne.

Samlet vurdering af indsatsbehov for pesticider

Baseret på arealanvendelsen og vandkvaliteten, samt risikovurderinger i forhold til BNBO, vurderes det, at miljømål for pesticider er opfyldt. Der kan dog indføres generelle og mindre vidtgående indsatser for pesticider.

Andre miljøfremmede stoffer

Kvalitetskrav for miljøfremmede stoffer i drikkevand, er varierende for de enkelte stoffer, så der er ikke en fælles grænseværdi.

Vandkemi

Der er ikke påvist indhold af miljøfremmede stoffer i nogle af indvindingsboringerne tilhørende Villingebæk Vandværk.

Samlet vurdering af indsatsbehov for miljøfremmede stoffer

Ud fra ovenstående sammenfatning, vurderes det, at miljømål for miljøfremmede stoffer er opfyldt, og at der ikke er behov for at iværksætte konkrete indsatser.

Indsatser for Villingebæk Vandværk

Fremtidige indsatser for Villingebæk Vandværk til sikring af grundvandskvaliteten er listet i tabel 21-3. Indsatserne er fastsat dels efter opfyldelsen af miljømål ovenfor, og dels efter hvilke indsatser, der er relevante i forhold til det pågældende vandværks forhold og beliggenhed.



Tabel 21-3 Indsatser for Villingebæk Vandværk.

Indsats	Aktør	Gældende områder	Tidsfrist
Vurdering af behov for indsatser mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i 50 års grundvandsdannende oplande.	Gribskov Kommune	50 års grundvandsdannende opland	Løbende. Inden udgangen af 2028.
Beregning af BNBO for ny boring DGU nr. 182.648. Samt efterfølgende foretages risikovurdering af BNBO.	Kommune og MST		2024
Hvert 5. år skal kommunen vurdere behov for genberegning af nitratudvaskning fra rodzonen.	Gribskov Kommune	Indvindingsopland	Revurdering løbende, og med status hvert 5. år. Første gang i 2028
Sløjfning af ubenyttede brønde og borer.	Gribskov Kommune Vandværker	Gribskov Kommune	Løbende
Oplysningskampagner målrettet forbrugeren med opfordring til ikke at anvende pesticider i haven	Gribskov Kommune Vandværker	Boligområder i byerne, primært inden for indvindingsoplande	Løbende
Årlig gennemgang af drikkevandsanalyser. Ved stigende tendenser i koncentration af parametre, som er risikable for drikkevandskvaliteten, kan der indføres skærpet kontrol.	Gribskov Kommune	Alle vandværker	Løbende og ved fornyelse af kontrolprogrammer



Referencer

- /1/GEO. GeoAtlas Live, Sjællandsmodellen 2021. Geologiske profiler udtrukket oktober 2023.
- /2/GEUS. Geo-vejledning 2018/2: Kemisk grundvandskortlægning, GEUS 2018.
- /3/Miljøministeriet, Naturstyrelsen. Redegørelse for Grundvandskortlægning Gribskov, Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning 2014, Rapport august 2014, Naturstyrelsen.
- /4/Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. Kortlægning af grundvandets nitratsårbarhed samt afgrænsning af NFI og IO i Halsnæs og Gribskov, Rapport juli 2021, Miljøstyrelsen.
- /5/Region Hovedstaden, Center for Regional Udvikling. Oversigt over den offentlige indsats i Region Hovedstadens på jordforureningsområdet i 2023 og nærmeste år. Rapport april 2023, Region Hovedstaden.
- /6/Gribskov Kommune, DTU og Region Hovedstaden. Drikkevand På Tværs. 2022.
- /7/Gribskov Kommune. Risikovurdering af BNBO (excelark), 2021.
- /8/Gribskov Kommune, Kommuneplan 2021-2033.
<https://gribskov.viewer.dkplan.niras.dk/plan/6#/11691>
- /9/Gribskov Kommune, Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse 2016.
- /10/ Gribskov Kommune, Perspektivplan for vandforsyning i Gribskov Kommune, Gribskov Kommune 2020.
- /11/ COWI, Analyse af tilgængelig grundvandsressource i Gribskov Kommune, Fase 2. COWI, 2022.
- /12/ Gribskov Kommune. Evaluering af indsatser i: Indsatsplan for Grundvandsbeskyttelse. Gribskov Kommune 2018.
- /13/ Gribskov Kommune, Beregninger af nitratudvaskning med CT Zoom, Conterra værktøj. 2021.
- /14/ Lone Mossin og Kurt Jakobsen, Sulfatindhold og vandtypebestemmelse, Vand og Jord 13. årgang nr. 2, maj 2006.

