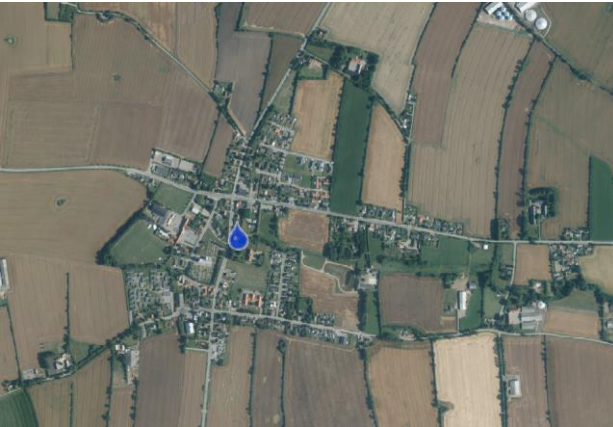




Haderslev



Juni 2024

Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse - Haderslev Øst

Denne indsatsplan omfatter de private vandværker:

Bramdrup
Djernæs
Diernæs Strand
Fjelstrup
Hejsager
Hejsager Strand
Hoptrup
Kelstrup Strand

Kelstrup Overby
Marstrup
Rovstrup
Sønder Vilstrup
Vonsbæk
Ørby Strand
Øsby-Årøsund
Årø

Samt **Provas'** vandværker og kildepladser:
Favrdal, Vesterskoven og Eskærhøj

Titel Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse – Haderslev Øst

Udgiver Haderslev Kommune

Bidragssydere

(vandværkerne, kommunen)

Kortmateriale

Copyright:

Geodatastyrelsen, COWI og Haderslev Kommune

Hvad mener du?

Du læser her en plan for grundvandsbeskyttelse for området Haderslev Øst i Haderslev kommune. Formålet med planen er at sikre fremtidens indvinding af grundvand til områdets vandværker.

Forord

Haderslev Kommune fremlægger hermed en plan for beskyttelse af grundvandet (indsatsplan) for Haderslev Øst indsatsområdet. Området omfatter de statsligt udpegede kortlægningsområder Bramdrup og Haderslev Syd.

Indsatsområdet ligger delvist i Område med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD) og inkluderer indvindingsoplandene til Bramdrup, Djernæs, Diernæs Strand, Fjelstrup, Hejsager, Hejsager Strand, Hoptrup, Kelstrup Overby, Kelstrup Strand, Marstrup, Rovstrup, Sønder Vilstrup, Vonsbæk, Ørby Strand, Øsby-Årøsund og Årø vandværker samt Provas' kildepladser Favrdal, Vesterskoven og Eskærhøj.

Planen skal sikre, at vandværkerne fortsat kan levere godt drikkevand til deres forbrugere.

Planen skal derfor udover den nutidige indvinding også sikre, at der i fremtiden vil være mulighed for at etablere nye kildepladser i de områder indenfor OSD, hvor der i dag er en god ressource, som endnu ikke er udnyttet.

Planen beskriver, hvilke trusler der er mod drikkevandsforsyningen, hvilke tiltag, der skal gennemføres for at beskytte grundvandet, hvem der er ansvarlig for gennemførelsen af indsatserne samt en tidsplan for iværksættelsen af de konkrete handlinger.

Som baggrund for indsatsplanen har Miljøstyrelsen gennemført en detaljeret kortlægning af området, som omfatter undersøgelser af grundvandsressourcens mængde og kvalitet, sårbarhed overfor nitrat, nitratudvaskning og forureningskilder. Herudover har Haderslev Kommune fået udført beregninger med grundvandsmodellen af boringsnære beskyttelsesområder for alle vandværksboringer. Indsatsplanen er udarbejdet af Haderslev Kommune i samarbejde med vandværkerne.

Indsatsplanen er udarbejdet med grundlag i følgende love og bekendtgørelser:

- Bekendtgørelse om indsatsplaner (Bek. nr. 912 af 27. juni 2016)
- Vandforsyningsloven (VFL) (LBK nr. 602 af 10. maj 2022).
- Lov om miljøbeskyttelse (MBL) (LBK nr. 5 af 3. januar 2023).
- Bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer (Bek. nr. 483 af 8. maj 2023).

Herudover er Vejledning om indsatsplaner, Vej nr. 9015 af 8. januar 2019, Miljøministeriet, Naturstyrelsen anvendt.

Udpegningen af Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og de inden for OSD beliggende Følsomme Indvindingsområder (FI) og Indsatsområder (IO) er foretaget i den statslige kortlægning, jf. VFL §13. Dette gælder også udpegning af FI og IO i indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD.

Haderslev Kommune har fået beregnet boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for alle almene vandværksboringer i kommunen. Beregningen af BNBO er foretaget efter Miljøstyrelsens vejledninger herom, og er delvist finansieret af Miljøstyrelsen.

Formål og generelt miljømål

Planen for beskyttelse af grundvandet skal danne grundlag for, at vandværkerne i Haderslev Østområdet fremadrettet kan beskytte det grundvand, de indvinder drikkevand fra.

De almene vandværker skal medvirke til at sikre, at den grundvandsressource, som findes inden for indvindingsoplandene til deres boringer, gennem forebyggende og afhjælpende handlinger holdes så ren for nitrat, pesticider og andre forurenende stoffer, at en nuværende og fremtidig produktion af rent drikkevand, uden behov for videregående vandbehandling, kan opretholdes.

Planen henvender sig til:

Planen for beskyttelse af grundvandet er henvendt til de mennesker, der driver vores almene vandværker i indsatsområde Haderslev Øst, politikerne i Haderslev kommunalbestyrelse, der skal godkende planen, landmænd og lodsejere inden for kortlægningsområdet, landboforeninger samt NGO'ere og andre interesseorganisationer. Desuden er planen henvendt til sagsbehandlere i det offentlige, der skal sikre, at tilladelser og godkendelser bliver givet i overensstemmelse med planen, og at offentligt finansierede handlinger defineret i planen bliver gennemført. Staten har frem til 2015 gennemført en sårbarheds-kortlægning af landets grundvandsforekomster. Haderslev kommune har i 2013-14 modtaget kortlægningen af områderne Haderslev Nord, også kaldet Bramdrup kortlægningsområde, samt Haderslev Syd. Haderslev Kommune skal på baggrund af kortlægningen udarbejde en plan for grundvandsbeskyttelse for den del af kortlægningsområdet, som staten har udpeget som indsatsområder.

Der er 19 aktive vandværker med 20 kildepladser i området. Alle undtagen et er private almene vandværker. Favrdal vandværk med kildepladserne Favrdal, Eskærhøj og Vesterskoven tilhører det offentligt ejede forsyningsselskab Provas, der står for drikkevandsforsyningen i Haderslev-Vojens-området.

En mindre, nordlig del af kortlægningsområdet omfattende en del af Fjelstrup vandværks indvindingsopland ligger i Kolding kommune.

En del af indvindingsoplandet til Hejlsminde Vandforsynings indvindingsboringer ligger i Haderslev kommune.

Haderslev og Kolding Kommuner samarbejder om indsatsplanen for disse områder.

Indhold

1.	Hvilke områder gælder planen for?	7
1.1	Formelle krav til planens indhold	7
1.2	De overordnede grundvandsforhold og vandkvaliteten i området	7
1.2.1	Nitrat samt pesticider og andre miljøfremmede stoffer	10
1.3	Indsatser i indsatsplanen	13
2.	Statens udpegning af sårbare arealer	15
3.	Indvindingsoplande og BNBO	17
4.	Planens bestemmelser – retningslinjer og handlinger	19
4.1	Miljø- og servicemål	19
4.2	Retningslinjer for tilladelser og øvrige myndighedsopgaver	20
4.3	Redegørelse for myndighedsopgaver	23
4.3.1	Skov- og naturområder	23
4.3.2	Kommunalt ejede arealer i indvindingsoplande og BNBO	24
4.3.3	Spildevandsslam brugt til jordforbedring	24
4.3.4	Punktkilder	25
4.3.5	Kommunalt tilsyn med virksomheder og landbrug	25
4.3.6	Spildevandsledninger og regnvandsbassiner	25
4.3.7	Veje og jernbaner	25
4.3.8	Nedsivningsanlæg	26
4.3.9	Vandindvinding og vandforsyning	26
4.3.10	Jordvarmeanlæg	26
4.4	Generelle handlinger	26
5.	Opfølgning og retsvirkninger	29
5.1	Opfølgning	29
5.2	Indsatsplanens retsvirkninger	29
6.	Kortlægning af grundvandet	31
6.1	Geologien og grundvandsmagasinerne	33
6.1.1	Grundvandsmagasiner og dæklag	37
6.2	Vandbalance og ressourceudnyttelse	44
6.3	Kvaliteten af grundvandet	44
6.3.1	Nitrat	45
6.3.2	Sulfat og andre naturligt forekommende stoffer	46
6.3.3	Pesticider og andre miljøfremmede stoffer	48
6.4	Udpegninger	50
6.4.1	FI og Indsatsområder	50
6.4.2	OSD	51
6.5	Arealanvendelse	51
6.5.1	Potentiel nitratudvaskning	52
6.5.2	Punktkilder kortlagt efter jordforureningsloven	54
7.	Litteraturliste	56
8.	Ordliste	57

Appendix 1 Miljøvurdering af indsatsplanen	61
Appendix 2 Habitatvurdering af indsatsplanen	61

Bilag:

Beskrivelse af de enkelte vandværker i området og handlingerne i deres indvindingsoplande

1. Hvilke områder gælder planen for?

1.1 Formelle krav til planens indhold

En plan for grundvandsbeskyttelse udarbejdes efter reglerne i "Bekendtgørelse om indsatsplaner" /1/. Heri er det angivet, at:

"Kommunalbestyrelsen skal for områder, som i vandplanen er udpeget som indsatsområder, og som er detaljeret kortlagt, udarbejde en grundvandsbeskyttelsesplan."

En grundvandsbeskyttelsesplan skal mindst indeholde:

- 1) et resumé af den kortlægning, der lægges til grund for planen,
- 2) en angivelse af de områder, hvor en indsats skal gennemføres,
- 3) en angivelse af de foranstaltninger, der skal gennemføres i indsatsområdet, samt retningslinjer for de tilladelser og andre afgørelser, der kan meddeles, og som har betydning for beskyttelsen af vandressourcen,
- 4) en angivelse af, i hvilket omfang, der skal gennemføres overvågning, og angivelse af hvem, der skal gennemføre overvågningen, og
- 5) en detaljeret opgørelse over behovet for beskyttelse for alle relevante forureningskilder.

En grundvandsbeskyttelsesplan skal ligeledes indeholde en tidsplan for gennemførelse af både indsatsplan samt indeholde en angivelse af, hvilken tidligere vedtagen grundvandsbeskyttelsesplan, som i givet fald skal ophæves.

1.2 De overordnede grundvandsforhold og vandkvaliteten i området

Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) er udpeget som et område, hvorfra der vedvarende dannes grundvand i en mængde, som kan tilfredsstille både det nuværende og forventede fremtidige behov.

En mindre del af OSD og vandværkers indvindingsoplande uden for OSD er udlagt som FI (Følsomt Indvindingsområde), fordi lerdæklaget over det øverste grundvandsmagasin her er under 15 meter tykt og/eller ikke er sammenhængende. Hele FI er samtidigt udpeget som Indsatsområde (IO), Indsatsområder udpeges af staten, hvor en særlig indsats er nødvendig for at opretholde en god grundvandskvalitet. Udpegningen sker på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne. Det største IO ligger syd for Haderslev By, i et område, hvor dæklagene over de primære grundvandsmagasiner ofte er af ringe kvalitet, og hvor der er fundet nitrat i en del vandindvindingsboringer.

Vandindvindingen til de almene vandværker i Haderslev Øst-området foregår hovedsageligt fra tre grundvandsmagasiner aflejret under istiderne. Disse er det øvre, mellemste og nedre kvartære sandlag, hvor det sidste er det dybest liggende. De tre sandlag kaldes for Øvre -, Mellem - og Nedre Sand i denne plan.

De tre sandlag er adskilt af lerlag, som udgør de dæklag, som beskytter grundvandsmagasinerne mod forurening. Jo tykkere de samlede lerlag, som ligger over et grundvandsmagasin er, jo bedre er grundvandsmagasinet beskyttet mod påvirkning fra overfladen. Nedre sand har de tykkeste akkumulerede dæklag i området, da det ud over det direkte overliggende lerlag også beskyttes af de lerlag, som ligger over Øvre og Mellem Sand, se figur 1-1.

To vandværker har boringer i glimmersands- og kvartssands-lag fra den miocæne tidsperiode, aflejret for mere end 15 millioner år siden (figur 1-1 nedenfor).

Periode	Dæklag (ler) og grundvandsmagasiner (sand) + (vandværk som har borer i det pågældende magasin).	Jordarter
Kvartæret (istidsaflejringer)	Ler 1	Moræneler, smeltevandsler, post- og senglacialt ferskvandsler. Er generelt tykke i den nordlige del af området. Er for det meste ret veludviklet, men kan have en svingende tykkelse inden for korte afstande (huller eller "vinduer" i dæklaget) i hele området.
	Kvartær sand 1 – Øvre Sand (Rovstrup, Årø)	Smeltevandsand og –grus, morænesand, sen- og postglacial sand. Vurderes ikke at være regionalt sammenhængende og har mange steder kun en ringe tykkelse.
	Ler 2	Moræneler, smeltevandsler, smeltevandsler- og silt. Er generelt det mest udbredte lerlag i området, tykke nord for Haderslev Fjord, hvor det kan opnå tykkelser over 30 m.
	Kvartær sand 2 – Mellem Sand (Bramdrup, Vonsbæk, Ørby Strand, Diernæs, Diernæs Strand, Hoptrup, én boring på Kelstrup Overby)	Smeltevandsand og –grus, morænesand, indslag af moræneler. Findes i størstedelen af området, men har mange steder kun en ringe tykkelse, bl.a. mellem Starup, Hejsager og Årøund. Opnår en betydelig tykkelse i områder vest for Marstrup og ved Vedsted samt i Sdr. Vilstrup-Diernæs Strand området, desuden omkring Åstrup nord for Haderslev Fjord.
	Ler 3	Moræneler, smeltevandsler, smeltevandssilt. Kan være meget tykt, over 35-40 m, men mangler visse steder i området. Laget er mest udbredt nord for Haderslev Fjord. Syd for fjorden opnår det kun stedvist betydelige tykkelser, især i forbindelse med begravede dale/tunneldale.
	Kvartær sand 3 – Nedre Sand (Favrdal inkl. Vesterskoven kildeplads, Fjelstrup, én boring på Eskærhøj vandværk, Hejsager, Hejsager Strand, Kelstrup Strand, én boring på Kelstrup Overby, Marstrup, Sønder Vilstrup, Øsby)	Smeltevandsand og –grus, morænesand, indslag af moræneler. Velbeskyttet grundvandsmagasin. Findes især i forbindelse med begravede dale og er kun delvist udbredt i området, mest i den sydlige del af kommunen. Betydelige tykkelser findes delvist parallelt med Haderslev Tunneldal i et område fra syd for Hammelev over Fredsted til den nordlige del af Haderslev by og videre mod nordøst forbi Åstrup. Findes i den sydlige del af kommunen omkring Genner og Skovby, og i Hoptrup tunneldalen mellem Diernæs og Marstrup samt i den begravede dal sydøst for Starup. Findes desuden omkring Fjelstrup mod nord.
Under Nedre Sand findes gamle aflejringer af bl.a. glimmerler, glimmersand og kvartssand fra den miocæne tidsperiode før istiderne. Nogle af disse lag kan opnå en betydelig tykkelse i den vestligste del af området, men findes også sporadisk mod øst. Det miocæne sand, som findes i en øvre og en nedre enhed med glimmerler mellem sandlagene, anvendes til indvinding af drikkevand af enkelte vandværker i Haderslev Øst-området: Eskærhøj Vandværk i den sydlige del af Haderslev By, hvor fire borer er filtersat i dybtliggende, velbeskyttede aflejringer af kvartssand og glimmersand, samt af Årøund Vandværk , som indvinder fra et ret overfladenært lag af glimmersand.		

Figur 1-1 Skematisk oversigt over de vigtigste dæklag og grundvandsmagasiner i Haderslev Øst området. Se også kapitel 7 for en mere detaljeret gennemgang. Dæklag af ler vises med brun farve, og grundvandsmagasiner (sandaflejringer) med rød farve. Det fremgår af figuren, hvilke grundvandsmagasiner områdets vandværker har borer i.

Den generelle kvalitet af grundvandet i Haderslev Øst-området kan på en enkel måde vises ved hjælp af de vandtyper, som ses i grundvandsmagasinerne. (se faktaboks 1 nedenfor)

FAKTABOKS 1 – Vandtyper

Ved inddelingen af grundvand i forskellige vandtyper benyttes kemiske analyser af grundvandet. I forhold til indholdet af en række stoffer (bl.a. ilt, nitrat, sulfat og jern) inddeles grundvandet i fire typer, kaldet A, B, C og D, alt efter hvor iltet eller reduceret vandet kemisk set er. Disse vandtypers sammenhæng med grundvandets sårbarhed over for forurening beskrives herunder:

Vandtype A er den mest overfladepåvirkede vandtype. Vandet er iltholdigt og indeholder nitrat. Vandtype A afspejler, at vandet er i direkte kontakt med overfladen. Mange pesticidforureninger findes typisk her. Vandtypen indikerer meget sårbare forhold i grundvandet.

Vandtype B er også direkte påvirket af forholdene ved overfladen, dog i mindre grad end vandtype A. Den indeholder nitrat, men ingen ilt. Den har ofte et højt sulfatindhold, som kan ligge omkring 70-80 mg/l. Indikerer sårbare forhold.

Vandtype C er moderat reduceret, og indeholder dermed hverken ilt- eller nitrat. Den er indirekte påvirket fra overfladen. Dens indhold af sulfat afspejler graden af påvirkning fra overfladen. Et sulfatindhold på ca. 50 mg/l eller mere tyder på påvirkning fra overfladen, ved at der er tilført mere sulfat til grundvandet, end der naturligt findes i nedsivende vand. Sulfat stammer fra nedbrydning af nitrat i grundvandet som reagerer med jordlagenes indhold af mineralet pyrit (svovlkis).

Vandtype C er den mest almindelige vandtype i de dybdemæssigt mellemst beliggende grundvandsmagasiner i landskaber af glacial oprindelse. Vandtypen indikerer mindre sårbare forhold.

Vandtype D er en stærkt reduceret vandtype, som ikke er overfladepåvirket. Der er hverken ilt eller nitrat tilstede. Sulfatindholdet er under ca. 25 mg/l pga. naturlige kemiske processer som fjerner sulfat fra vandet. Der kan være metan og betydelige indhold af ammonium, fosfor og visse steder i landet NVOC i vandtypen. Denne vandtype ses som oftest i dybtliggende, velbeskyttede grundvandsmagasiner. Vandtypen indikerer ikke-sårbare forhold.

Områdets grundvandskemiske forhold afspejles generelt tykkelsen af de lerlag, som findes over grundvandsmagasinerne i området. De vandtyper, som ses i indvindingsboringerne i Haderslev Øst, afspejler generelt en mindre og mindre sårbarhed og grad af overfladepåvirkning, jo dybere liggende grundvandsmagasin, der indvindes fra, og jo tykkere dæklagene af ler er.

Det nedre kvartære sandlag og dybere lag er ikke overfladepåvirket i den nordlige del af Haderslev Øst-området, dvs. området nord for Haderslev Fjord. Dets vand er af vandtype D.

I Mellem sand findes som regel vandtype C som er nitratfrit og kun påvirket fra overfladen i mindre omfang.

Øvre sand indeholder vandtyperne A, B og C, hvor A og B er overfladepåvirket, og C er overfladepåvirket i mindre omfang.

Der ses et mere utydeligt og sårbart billede syd for fjorden, hvor de ældre sandlag stedvist ligger mere overflade nært, og dæklaget over Mellem Sand svinger meget i tykkelse. Især omkring Sønder Vilstrup og sydpå samt i området omkring Øsby og Årøsumund er dette dæklag af ler mindre end 5 m tykt, hvilket også gælder dæklaget over Nedre sand omkring Øsby og Årøsumund.

1.2.1 Nitrat samt pesticider og andre miljøfremmede stoffer

Grundvandskvaliteten i det overfladenære magasin Øvre Sand er stedvist nitratbelastet. Det samme gør sig gældende for Mellem Sand enkelte steder.

Nitrat er fundet i Øvre Sand, især i området omkring Rovstrup, men i forholdsvis lave værdier, som ligger under grænseværdien. Nitrat under grænseværdien på 50 mg/l er fundet i råvandet på Rovstrup Vandværk (12 mg/l ved seneste analyse). I Mellem Sand er der fundet nitrat i området ved Kelstrup-Overby (16 mg/l), Diernæs Strand (5 mg/l) og Ørby (5 mg/l).

Syd for Haderslev Fjord findes der nitrat under grænseværdien i Diernæs Strand og Kelstrup Overby vandværkers indvindingsboringer (og i de af Sønder Vilstrup vandværks nu lukkede boringer). De nævnte boringer er filtersat i Mellem sand og for en enkelt borings vedkommende i Nedre sand (Kelstrup Overby Vandværk). Årsagen til at nitratfundene gøres netop her vurderes at være dæklagenes stedvise ringe og nogle steder manglende tykkelse ("sandvinduer") i området omkring Sønder Vilstrup, hvor disse vandværker findes, i kombination med en betydelig grundvandsdannelse til de dybere magasiner. Sønder Vilstrup Vandværk har etableret en ny, dyb indvindingsboring i 2018 og har sløjftet de nitratholdige (pga. indhold af desphenyl-chloridazon over grænseværdien). Den nye boring er nitratfri. Nordøst for Haderslev findes der nitrat under grænseværdien i den ene boring til Ørby Strand Vandværk. Årsagen til, at der er nitrat i denne boring kan skyldes, at boringen er utæt, hvorved nitratholdigt grundvand fra Øvre Sand kan trænge ned langs boringen.

Pesticider er fundet i en del nuværende og flere nu sløjfede indvindingsboringer. Pesticidfundene viser ikke altid en tydelig sammenhæng med dæklagenes tykkelser, hvilket kan afspejle, at der findes en betydelig sænkningstragt omkring boringerne (grundvandsspejlet suges nedad, når der oppumpes vand) med deraf følgende hurtig nedsivning af overfladenært vand til større dybder. Der kan også være tale om utætte boringer, som ikke er tilstrækkeligt isoleret mod nedsivende vand langs borestammen.

Den pesticidrest der optræder hyppigst i grundvandet på vandværkerne i planområdet, er stoffet desphenyl-chloridazon (DPC). Stoffet er fundet i grundvandet på syv forskellige vandværker. Det drejer sig om vandværkerne Diernæs Strand, Kelstrup-Overby, Rovstrup, Ørby Strand, Øsby, Årø og Årøsund. DPC er et nedbrydningsprodukt af ukrudtsmidlet Chloridazon, som blev anvendt fra 1960'erne og forbudt i 1996. Stoffet har primært været brugt til roer, rødbeder og løg. Fundet af DPC hos de fem af vandværkerne, overskrider ikke Miljøstyrelsens kvalitetskriterium for grund- eller drikkevand på 0,1 µg/L. I boringerne til vandværkerne i Årøsund og på Årø er der påvist koncentrationer i grundvandet, som overskrider kvalitetskriteriet. Begge steder er forureningen placeret i det eneste grundvandsmagasin, der kan hentes vand fra. Vandværkerne har derfor ikke mulighed for at uddybe deres boringer til et dybereliggende grundvandsmagasin. Årøsund- og Årø vandværker anvender kulfiltrering for at fjerne pesticidresterne fra grundvandet.

Stoffet dimethyl-sulfamid (DMS) er fundet i grundvandet på de seks vandværker: Bramdrup, Kelstrup-Overby, Kelstrup Strand, Øsby, Årø og Årøsund. DMS er et nedbrydningsprodukt af pesticidet tolylfluamid, der er blevet anvendt som svampemiddel til primært frugt- og planteavl, bejdsemiddel i roeindustrien, men også i trævareindustrien. Stoffet er desuden anvendt som træbeskyttelsesmiddel i maling, og kildeforureninger med DMS kan derfor ofte påvises i sommerhusområder og parcelhuskvarterer. Kun på Årø er DMS påvist i grundvandet i koncentrationer, der overskrider grundvandskvalitetskravet på 0,1 µg/L. DMS kan også fjernes med kulfiltrering men ikke lige så effektivt som for DPC. Det betyder, at det aktive kul i filtrene oftere skal udskiftes, når der renses for DMS i forhold til DPC.

Stoffet 2,6-dichlorbenzamid (BAM) findes i grundvandet ved fire vandværker: Diernæs, Kelstrup-Overby, Kelstrup Strand og Årøsund. BAM er et nedbrydningsprodukt af sprøjtemidlet dichlobenil, som har været forbudt siden 1996. Dichlobenil er primært blevet anvendt til ukrudtsbekæmpelse i plantager, udyrkede arealer og private haver/gårdspladser. Ingen af de fire vandværker har BAM-koncentrationer, der overskrider grundvandskvalitetskriteriet.

Der er fundet en række andre pesticider, som kun optræder enkeltvis i grundvandet ved vandværkerne. Enkeltstofferne er beskrevet under de pågældende vandværker på vandværksbilagene i bilag 1.

I de seneste grundvandsanalyser er der ikke påvist pesticider eller nedbrydningsprodukter for vandværkerne: Favrdal, Eskærhøj, Fjelstrup, Hejsager, Hejsager strand, Marstrup, Sdr. Vilstrup og Vonsbæk. Pesticider er tidligere fundet i en aktiv vandværksboring Vonsbæk Vandværk (bentazon, et tilladt pesticid). Bentazon under grænseværdien er fundet i indvindingsboring (råvand) og i drikkevand.

Vonsbæk Vandværks boring med pesticidfund er DGU nr. 143.176, som er den eneste indvindingsboring til Vonsbæk Vandværk. Der blev fundet 0,019 µg/L i 2006. Stoffet er identificeret i boringen i 2011, men kan ikke kvantificeres, da værdien ligger over påvisningsgrænsen på 0,01 µg/L, men under kvantificeringsgrænsen på 0,03 µg/L. Ved en råvandsanalyse i 2016 er stoffet ikke genfundet.

Bentazon indholdet i Vonsbæk vandværks drikkevand har ligget på 10- 15 % af grænseværdien på 0,1 µg/L, og er fundet i 2003, 2007 og 2014. Ved seneste pesticidanalyse i 2014 er der også fundet spor af 4-nitrophenol (urenhed eller nedbrydningsprodukt fra andre pesticider) og 2,6-dichlorbenzoesyre (nedbrydningsprodukt fra dichlobenil).

Med hensyn til forurenede grunde er der et vandværk i planområdet (Favrdal), hvor en betydelig jord- og grundvandsforurening med chlorerede opløsningsmidler vurderes at udgøre en væsentlig trussel mod drikkevandskvaliteten.

Den vigtigste indsats for Favrdal Vandværk består af regelmæssige analyser af vandprøver fra to strategisk placerede overvågningsboringer, som blev udført i august 2015 og 2016. Provas arbejder på at etablere en ny boring nord for Favrdal vandværk, som betyder, at indvindingsoplandet ændrer form og rykker længere væk fra forureningen.

I kortlægningsrapporten for Haderslev Nord /2/, som omfatter den del af Haderslev Øst-området, som ligger nord for Haderslev Fjord sammenfatter Naturstyrelsen omkring nitrat, at:

"for nitrat kan det konkluderes, at der generelt ikke er nitrat i grundvandsmagasinerne, og der hvor nitrat er til stede, er der primært tale om lave koncentrationer. I enkelte boringer, primært i området omkring Rovstrup, er dog påvist et forhøjet indhold af nitrat. Nitrat kan lokalt kræve opmærksomhed i forbindelse med drikkevandsindvindingen, men er ikke udbredt i området.

Kortlægningen har desuden vist, at det primære grundvandsmagasin i store dele af OSD og i store dele af indvindingsoplandene ikke er sårbart overfor nitrat, bl.a. fordi der er et tykt beskyttende lerlag over magasinet. Dette betyder, at der inden for store dele af OSD og indvindingsoplandene ikke er afgrænset indsatsområder".

Ligeledes skrives under sammenfatning af grundvandsressourcen, at:

"Der er generelt tale om en god grundvandskvalitet i de primære magasiner. Der er kun et begrænset antal boringer med nitrat, men sulfatindholdet er ofte forhøjet hvilket indikerer, at der sker en ikke ubetydelig nitratreduktion i jordlagene".

I statens kortlægningsrapport for Haderslev Syd /3/, som omfatter den del af Haderslev Øst-området, som ligger syd for Haderslev Fjord sammenfatter Naturstyrelsen omkring nitrat og pesticider, at:

"Den grundvandskemiske kortlægning har vist, at det primære magasin kun i begrænset omfang er påvirket af nitrat. Indhold af nitrat er på nuværende tidspunkt ikke et stort problem i vandværkernes aktive indvindingsboringer. Kelstrup Overby Vandværk og Sdr. Vilstrup er dog eksempler på vandværker med et

nitratindhold, som på sigt kan udvikle sig til et problem. Sulfatindholdet er forhøjet (over 50 mg/l) i et betydeligt antal boringer. Dette tyder på, at der i kortlægningssområdet sker en pyritoxidation som følge af nitratreduktion eller som følge af vandspejlssænkninger i forbindelse med vandindvinding. Der er gjort en del pesticidfund i området, bl.a. også i vandværkernes nuværende indvindingsboringer, men i meget lave koncentrationer".

Denne konklusion er skrevet før de meget betydelige fund af desphenyl-chloridazon og DMS, både over og under grænseværdien, som er gjort i det danske grundvand siden 2017.

Hertil skal tilføjes at der tidligere har været relativt høje BAM-niveauer på Årøsund Vandværk. Disse blev bragt under kontrol fra vandværkets side ved ændringer i pumpestrategi samt boringsrenovering, og i dag er der slet ikke BAM i vandværksvandet til forbrugerne, idet den videregående vandbehandling med aktivt kul, som er indført med det primære sigte at fjerne desphenylchloridazon samtidigt fjerner BAM.

Ovenstående gennemgang af grundvandsmagasiner, dæklag og vandkemi bekræfter, at forurening med nitrat især grundet geologiske forhold ikke udgør et større problem for Haderslev Øst områdets vandforsyning i dag. En indsats baseret på overvågning vurderes at være tilstrækkelig. Indsatsen tages op til overvejelse ved første revision af indsatsplanen efter fire år.

Med hensyn til pesticider forholder det sig anderledes. Indtil for få år siden var problemer med pesticider stort set begrænset til fund af BAM på ret få vandværker, og niveauet lå oftest under grænseværdien. Glyphosat og amonimethylphosphonsyre (AMPA) har indtil videre ikke udgjort et væsentligt problem i kommunen. Fund af disse stoffer har været fåtallige og midlertidige.

Siden der er indført obligatoriske analyser i vandværksprøverne for desphenyl-chloridazon (DPC) og dimethyl-sulfamid (DMS), har billedet imidlertid ændret sig. I planens område er der gjort adskillelige fund af disse stoffer, herunder fund over grænseværdien i boringerne på tre værker (Årø, Årøsund og Sdr. Vilstrup). Dette har medført, at disse tre værker har måttet investere i omkostningstunge afværgetiltag (vandbehandling med aktivt kul og UV-belysning samt for Sdr. Vilstrup vandværk, etablering af ny kildeplads).

Mellem Årøsund og Hajstrup findes der reelt kun ét grundvandsmagasin med en tykkelse og udstrækning, der gør, at det har potentiale som indvindingsmagasin. Det er det Øvre sand, der også er glimmerholdigt. Magasinet er dårligt beskyttet, der er stedvist meget tynde dæklag over det. Årøsund vandværk indvinder fra dette magasin.

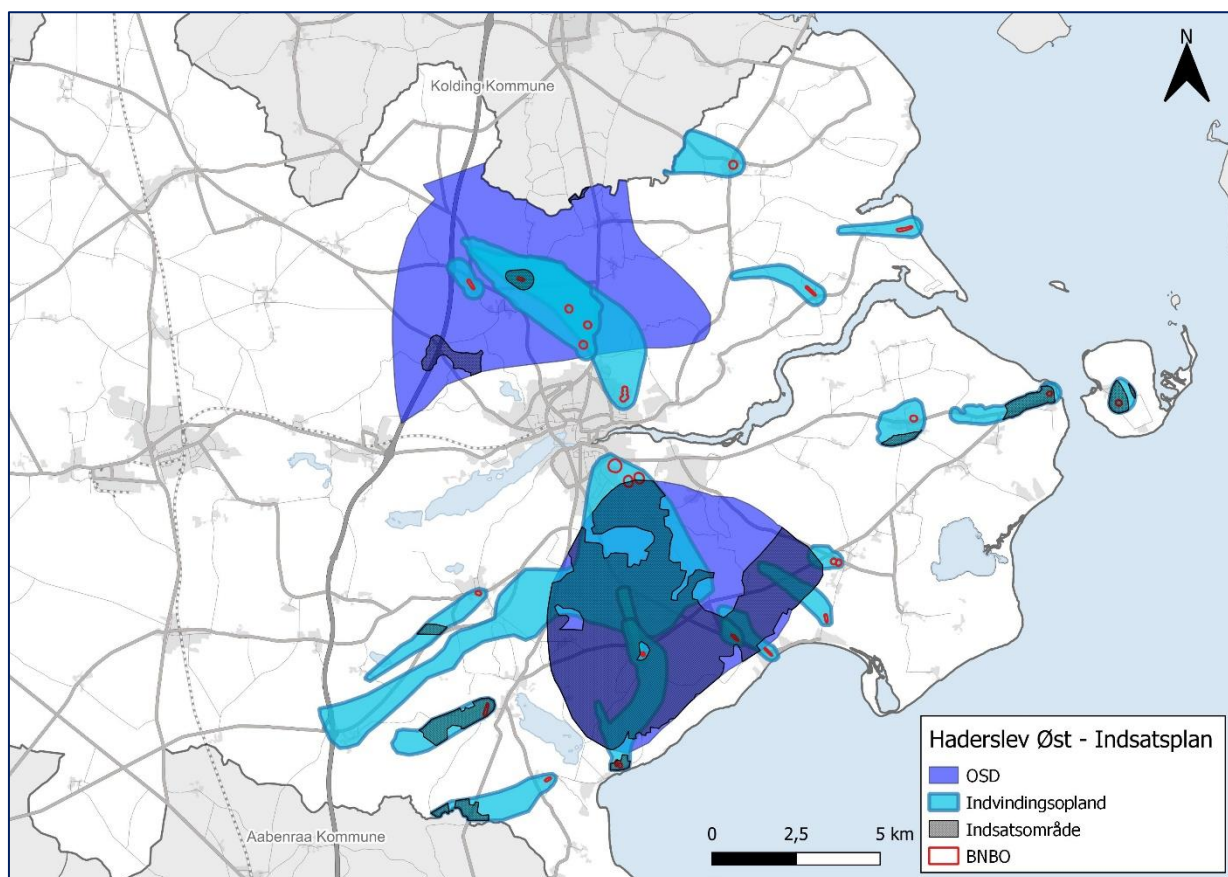
Årøsund Vandværk har foretaget en række pesticidanalyser i forskellige eksisterende boringer i området for at undersøge muligheden for at etablere en ny kildeplads. Det har vist sig, at de øvre grundvandsmagasiner generelt er påvirket eller direkte forurenede med en række pesticider, især desphenyl-chloridazon men stedvist også BAM, Bentazon og andre stoffer.

Det vurderes derfor, at magasinet i området mellem Årøsund og Hajstrup ikke længere er egnet til indvinding af drikkevand medmindre, der foretages videregående vandbehandling af vandet, som kan fjerne pesticiderne.

Det samme gælder indvindingsmagasinet på Årø, der har en begrænset udstrækning.

1.3 Indsatser i indsatsplanen

Grundvandet skal beskyttes mod nedsivende nitrat og forurening fra jordoverfladen fra både punktkilder og fladekilder. Beskyttelsen opnås ved at lave målrettede indsatser i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), vandværkernes indvindingsoplande, boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) og i indsatsområder (IO). En oversigt med områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), vandværkernes indvindingsoplande, BNBO og indsatsområder (IO) ses på figur 1-2.



Figur 1-2 Afgrænsningen af Indsatsplan Haderslev Øst. Planområdet ligger i den østlige del af Haderslev Kommune, omtrent fra motorvej E45 og til Lillebælt. Planen omfatter områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), Indsatsområder (IO) samt almene vandværkers indvindingsoplande. Borningsnære beskyttelsesområder er indeholdt i vandværkernes indvindingsoplande. Der er således tale om en indsatsplan efter vandforsyningslovens § 13.

Planen opererer med overvågning af grundvandets indhold af nitrat og pesticider, samt vandets generelle oxidationsniveau (som afspejler overfladepåvirkningen), kombineret med en beskrivelse af de handlinger, som skal iværksættes, hvis nitrat eller miljøfremmede stoffer begynder at udgøre en reel trussel mod et vandværks indvinding af drikkevand. Dette vil især være relevant for de vandværker, som indvinder vand fra Øvre og Mellem Sand.

Der forudsættes en trinvis implementering af indsatsplanen med hovedvægten på overvågningen, så kontrollen med drikkevandskvaliteten i området bevares. Dette bygger på følgende overvejelser:

- Dyrkningsaftaler eller opkøb af jord kan spille en vigtig rolle i de tilfælde, hvor det er nødvendigt at flytte vandindvindingen til en alternativ kildeplads af ressourcemæssige hensyn, i tilfælde af vedvarende problemer med vandkvaliteten på et vandværks nuværende kildeplads, eller hvis vandværket ønsker at udbygge forsyningssikkerheden.
- Den lovbundne pesticid-, dyrknings- og gødskningsfri beskyttelseszone på 25 meter omkring vandindvindingsanlæg, der indvinder vand til almene vandforsyningsanlæg, er reguleret af miljøbeskyttelsesloven. I denne beskyttelseszone må tag- og overfladevand f.eks. ikke nedsives. Ved hovedparten af vandværkerne i planen ligger 25 m-zonen indenfor BNBO.
- Den lovbundne hygiejniske zone på 300 meter omkring boringer prioriteres ikke særskilt bortset fra, at der, i medfør af miljøbeskyttelseslovens § 22, ikke tillades nedsivning af husspildevand indenfor 300 meter zonen.

I forbindelse med indgåelse af eventuelle dyrkningsaftaler, anbefales det at prioritere marker tættest på indvindingsboringerne højest, så disse har den laveste udvaskning. Naturarealer regnes med i den gennemsnitlige kvælstofudvaskning indenfor OSD og indvindingsoplande udenfor OSD.

Indsatser i OSD og indsatsområder (IO) der ligger uden for indvindingsoplande, vil være rettet mod en reduktion af nitratudvaskning til grundvandet samt en reduktion af arealer med erhvervsmæssig anvendelse af pesticider – f.eks. i form af skovrejsning.

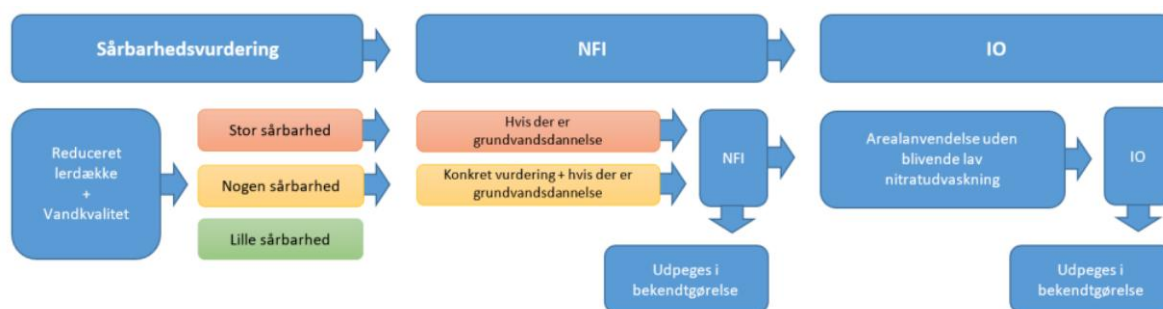
FAKTABOKS 2 - Proportionalitet mellem tiltag, miljøeffekt og omkostninger
(lovgrundlaget er de forvaltningsretlige regler)

- Bevisbyrden, for om der er risiko for forurening, ligger hos kommunalbestyrelsen.
- Omkostningerne ved indsatsen skal stå i et rimeligt forhold til effekten – "nødvendighed"
- Økonomisk kalkule – står udgiften til beskyttelse af en eksisterende kildeplads mål med omkostningen ved at etablere en ny kildeplads?
- Indvindingens vigtighed, lille/stor indvinding
- Hvor god er ressourcen på længere sigt? Er der bedre alternativer?
- Bliver indvindingen mere sikker ved at beskytte den?

Faktaboks 2 viser de overvejelser, som Kommunen skal gøre sig om nødvendigheden af de tiltag som gennemføres i indsatsplanen.

2. Statens udpegning af sårbare arealer

Nitratfølsomme Indvindingsområder (NFI) udpeges, hvor grundvandsmagasinerne er sårbare overfor nitrat inden for OSD eller inden for almene vandforsynings indvindingsoplande. NFI udarbejdes på baggrund af nitratsårbarheden og grundvandsdannelsen til drikkevandsmagasiner. NFI er en områdeudpegning i henhold til Vandforsyningsloven § 11 a og en udpegning, der er knyttet til et areal på jordoverfladen. NFI udpeges af staten efter følgende model:



Figur 2-1 Statens arbejdsproces med vurdering af nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI og IO.

NFI afgrænses altid, hvor drikkevandsmagasiner har stor nitratsårbarhed, og hvor der samtidig sker grundvandsdannelse (>0 mm/år).

NFI afgrænses som udgangspunkt, hvor drikkevandsmagasiner har nogen nitratsårbarhed, og hvor der samtidig sker grundvandsdannelse (>0 mm/år). Der skal dog altid foretages en konkret vurdering for områder med nogen sårbarhed.

NFI afgrænses ikke, hvor drikkevandsmagasiner har lille nitratsårbarhed, uanset om der sker grundvandsdannelse eller ej.

NFI afgrænses ikke, hvor der ikke sker grundvandsdannelse.

Indsatsområder (IO) som ses på Figur 1-2 udpeges, hvor staten vurderer, at der er behov for:

- skærpede krav til nuværende nitratudvaskning. Det kan være, hvor udvaskningen skal være lavere, end den er i dag.
- krav til stabilisering af nitratudvaskning svarende til status quo. Det kan f.eks. være, hvor der er en nitratudvaskning, der ikke må blive højere.
- krav til lavere nitratudvaskning over tid, men ikke nødvendigvis lige nu. Det kan f.eks. være, hvor den nuværende nitratudvaskning er acceptabel, men hvor en ny eller øget fremtidig indvinding i NFI vurderes at medføre øget nitratudvaskning.

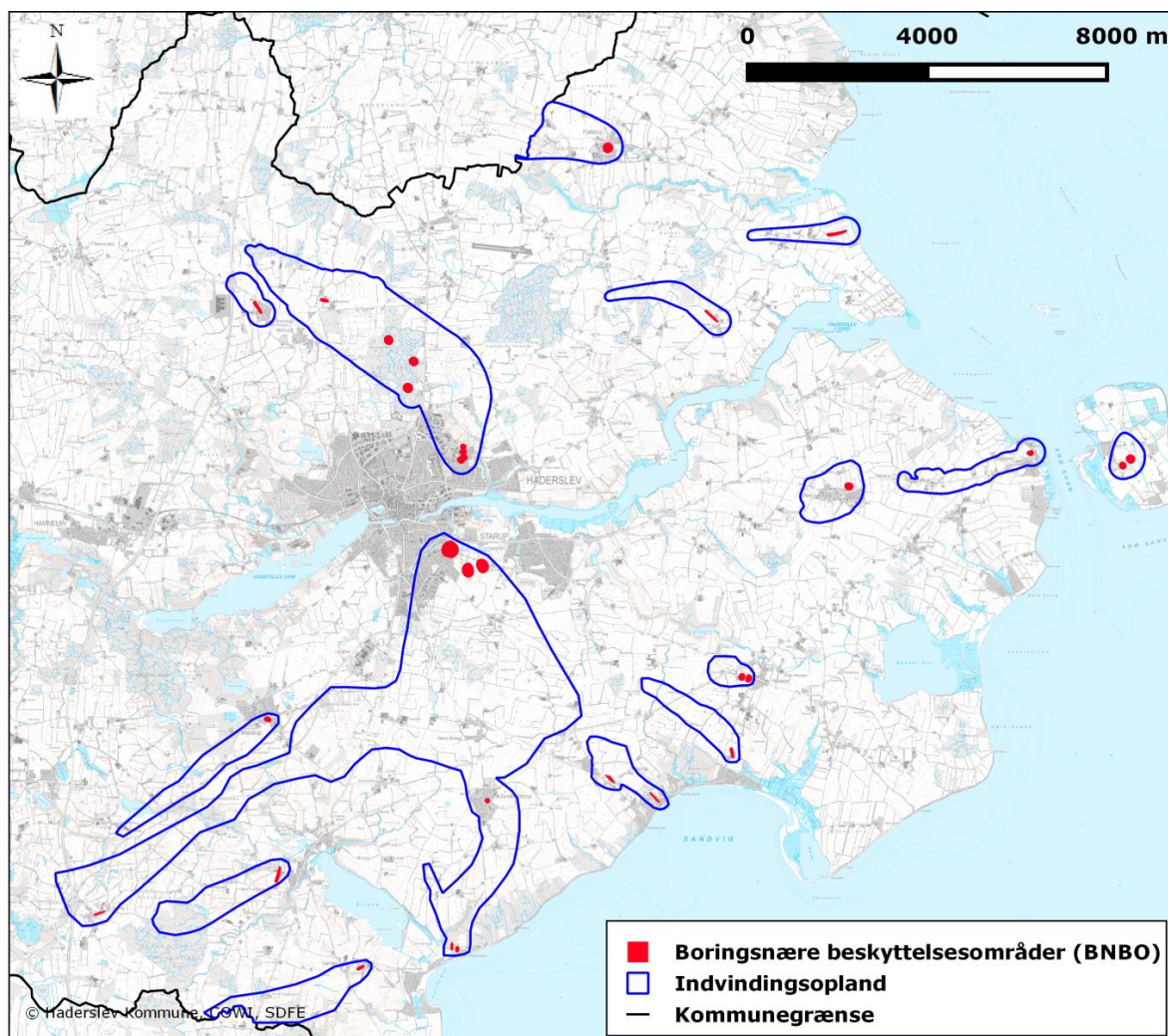
De udpegede IO er vigtige, idet flere af de generelle indsatser i denne plan skal gennemføres inden for IO. Arealanvendelsen inden for NFI bruger staten til at vurdere afgrænsningen af IO. Større sammenhængende arealer i NFI, hvor der er en blivende lav nitratbelastning, bliver som udgangspunkt ikke udpeget som IO. Hvis der er større sammenhængende naturområder som f.eks. skove i NFI, så trækkes disse ud af IO, som derved bliver mindre.

Nitrat forekommer både under dyrkede områder og naturområder. På dyrkede marker er planterne ikke i stand til at optage hele den udbragte mængde kvælstof, hvorved der opstår et kvælstofoverskud. Det meste af dette overskud bliver opløst i nedbøren, primært som nitrat, som nedsiver til grundvandet. Nitrat i grundvandet nedbrydes under iltfrie forhold ved at reagere med organisk stof i de øverste tre-fem meter jord eller lermineralet pyrit, og omdannes til blandt andet sulfat og bikarbonat. Geologisk og hydrologisk set er grundvandsmagasiner beskyttet af tykke lerlag mindre sårbare overfor nitrat end magasiner, som er beskyttet af tynde lerlag. Derfor kan et område f.eks. under etableret skov godt være sårbart, selvom det ikke ses på et forhøjet sulfatindhold i grundvandet, i områder, hvor der ikke er tilført nitrat ved overfladen. Selvom det ses forholdsvis sjældent i Danmark, kan man godt have en iltet vandtype (og dermed overfladepåvirket) uden højt indhold af nitrat.

3. Indvindingsoplande og BNBO

Vandværksboringernes indvindingsoplande er en vigtig afgrænsning i forhold til grundvands-beskyttelsen. Indvindingsoplande er afgrænset, som det område ved jordoverfladen, hvor vandet, der siver ned gennem jordlagene, strømmer hen til indvindingsboringen. Vandet i et grundvandsførende lag (grundvandsmagasin), som ligger inden for indvindingsoplandets grænser, strømmer altid hen mod vandværkets indvindingsboring.

På Figur 3-1 er indvindingsoplandene fra de vandværker, der ligger i Haderslev Øst-området vist. Nogle af vandværkernes borer ligger indenfor OSD, og nogle ligger udenfor.



Figur 3-1 Indvindingsoplande og beregnede Boringsnære Beskyttelsesområder (BNBO).

Størrelsen af indvindingsoplandet afhænger af den oppumpede vandmængde, grundvandets strømning samt magasinets evne til at afgive vand. En forurening, der siver ned indenfor indvindingsoplandet til en boring, og når indvindingsmagasinet, vil altså før eller siden kunne findes i det oppumpede vand fra indvindingsboringen i et blandingsforhold bestemt af tilstrømningens størrelse af grundvand fra det øvrige opland.

Et grundlæggende princip er, at den største beskyttelse som udgangspunkt bedst sker tæt på borerne. Her er der stor sandsynlighed for at ramme de arealer, hvor beskyttelsen giver størst effekt, da der ofte vil være en større grundvandsdannelse tæt på boringen. Nedsivende vand i nærheden af en boring har en kort transportafstand til vandindtaget, så der er mindre tid til nedbrydning af uønskede stoffer i vandet. Det

betyder, at behovet for grundvandsbeskyttelse er mest intens nærmest borerne, hvor staten har udpeget BNBO foruden fredningsbæltet på 10 m, beskyttelseszonen på 25 m og den hygiejniske beskyttelseszone på 300 m.

Med nitrat, er det sådan, at stoffet kun nedbrydes, når der er reducerende stoffer til stede i jordlagene. Når disse er opbrugt, forsvinder nitrat ikke fra grundvandet. Derfor er det vigtigt at undersøge i hvor høj grad, der sker en nitratudvaskning boringsnært. Det kan til en vis grad bestemmes ud fra grundvandets kemiske sammensætning, og viden om hvor grundvandsdannelsen til vandværksboringerne sker, og hvor grundvandsdannelsen er af en betydende størrelse. Dette er inden for dele af indvindingsoplandene (de grundvandsdannende oplande). Da disse vurderes at være vanskelige at lokalisere med tilstrækkelig nøjagtighed, opererer denne indsatsplan med indsatser i BNBO og hele indvindingsoplande. Ligeledes kan alderen af det dannede grundvand være vigtig. Jo yngre råvandet fra indvindingsboringerne er, jo mindre tid er der til rådighed til nedbrydning af forurening inden vandet når borerne.

På figur 3-1 vises indvindingsoplande til vandværksboringer på kildepladserne. Disse områder er beregnet ved hjælp af en computermodel, som giver det bedste bud på indvindingsoplandets størrelse og form. Indvindingsoplandets størrelse afspejler den mængde grundvand, vandværket har tilladelse til at indvinde. Området skal derfor justeres, hvis vandværket ønsker at ændre størrelsen på indvindingstilladelsen.

Desuden er BNBO områder vist på figur 3-1. BNBO er mindre områder tæt på borerne, hvor kommunen har mulighed for at give påbud/nedlægge forbud for at undgå forurening, jf. § 24 i Miljøbeskyttelsesloven. BNBO-arealerne er i kortlægningsområdet defineret ved, at grundvandet nede i magasinerne er enten et eller to år om at nå boringen. Hvis indvindingstilladelsens størrelse er mindre end 35.000 m³ er to år anvendt som standard.

Haderslev Kommune har fået beregnet BNBO for alle almene vandværksboringer i kommunen af et rådgivende ingeniørfirma vha. økonomisk tilskud fra Naturstyrelsen. Hver enkelt BNBO er vurderet i forhold til risiko for boringsnær grundvandsforurening. Det gælder både nitratudvaskning, pesticidforbrug og kortlagte jordforureninger. Se bilag 1 om forholdene ved de enkelte vandværker.

I 2019 vedtog Folketinget en tillægsaftale til Pesticidstrategien for at nedbringe risikoen for forurening af grundvandet fra erhvervsmæssig brug af pesticider.

Haderslev Kommune har på den baggrund foretaget en vurdering af sårbarheden over for pesticider for alle BNBO'er. Sårbarhedsvurderingen viste, at samtlige BNBO'er i indsatsplanens område var mere eller mindre sårbare overfor erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Kommunen har derfor informeret vandværker og berørte lodsejere med jordlodder indenfor BNBO-arealer om, at de skal forsøge at indgå frivillige aftaler om at stoppe en erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Perioden for indgåelse af frivillige aftaler løber frem til udgangen af 2024. Herefter kan en mulighed være, at Haderslev Kommune meddeler påbud om forbud mod erhvervsmæssig brug af pesticider i BNBO.

Fremadrettet vil der ikke blive givet tilladelse til nyanlæg af forureningstunge virksomheder inden for BNBO og heller ikke til nedsivning af vand, som kan have indhold af forurenende stoffer.

4. Planens bestemmelser – retningslinjer og handlinger

Ifølge indsatsplanbekendtgørelsen §2, stk. 1, nr.3, skal indsatsplanerne definere indsatser til grundvandsbeskyttelse, som omfatter foranstaltninger, der skal gennemføres og retningslinjer for kommunens sagsbehandling.

En foranstaltning kan f.eks. være en aftale om skovrejsning, et skærpet tilsyn med en virksomhed eller overvågning af grundvandskvaliteten. I denne indsatsplan kaldes "foranstaltninger" for "handling", idet "handling" beskriver den aktivitet, der gennemføres. Generelle handlinger er beskrevet i afsnit 4.4 mens handlingerne specifikt tilpasset de enkelte vandværker findes under vandværksbeskrivelserne i Bilag 1.

En retningslinje er styrende for kommunens myndighedsudøvelse, f.eks. i forbindelse med tilladelser eller godkendelser. En retningslinje beskriver med andre ord, hvad kommunen vil lægge vægt på i sin daglige sagsbehandling. En retningslinje er ikke bindende for borgerne, men kommunen forpligtiger sig til at følge retningslinjens bestemmelser.

Retningslinjer for planlægning, sagsbehandling og andre myndighedsopgaver er beskrevet i afsnit 4.2.

4.1 Miljø- og servicemål

Provas spiller, som den største indvinder af drikkevand i kommunen, en afgørende rolle for vandforsyningen til Haderslev og Vojens by og omegn. Provas har dermed en særlig forpligtigelse til at beskytte den grundvandsressource, der indvindes fra. Provas er desuden på grund af sin størrelse omfattet af bestemmelserne om et prisloft sat af Konkurrencestyrelsen. For at kunne opnå tillæg i prisloftet til de forebyggende og afhjælpende foranstaltninger, som er nødvendige for at sikre grundvandsbeskyttelsen, er der formuleret en række miljømål.

Grundvandsbeskyttelse

Haderslev Kommune vil jævnfør Kommuneplan 2021 sikre borgerne i Haderslev Kommune rent drikkevand og en forsyningssikkerhed, der også gælder fremtidige generationer.

Derfor er det en del af nærværende indsatsplan, at kommunen vil:

- Forestå at forvaltningen af grundvandsressourcen i Haderslev Kommune sker på et bæredygtigt grundlag.
- Sikre at byudvikling og ændret arealanvendelse planlægges under hensyntagen til grundvandsinteresserne.
- Sikre, at en nuværende og fremtidig produktion af rent drikkevand baseret på grundvand kan opretholdes, uden behov for videregående vandbehandling udover der, hvor det har vist sig nødvendigt pga. fund af desphenylchloridazon. For at nå dette mål skal nedenstående hovedindsatser gennemføres i denne indsatsplan:
 - Opstilling af de overvågningsprogrammer som vurderes nødvendige, for grundvandskemiske hovedparametre og forurenende miljøfremmede stoffer. Overvågningen målrettes vandværkernes indvindingsoplande. Vandværkerne gives mulighed for at etablere dyrkningsaftaler eller nye kildepladser, hvis vandværkets råvandskvalitet forringes i betydelig grad mht. nitrat og pesticider (se handlingstabel i vandværksbilag under "overvågning").
 - Sløjfning af ubenyttede brønde og boringer.
 - Arbejde for etablering af skovrejsning i de boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) og andre vandværksnære arealer. Alternativt etablering af permanent græs eller lang omdriftstid og/eller pesticidforbud.

- Der arbejdes for, at Region Syddanmark undersøger og oprydder forurenede grunde, som udgør en risiko for grundvandsressourcen i området.

Udgifter til ovenstående miljømål afholdes dels af vandværkerne, dels af Haderslev Kommune (tidsforbrug til administration og oplysningsvirksomhed) for de relevante områder, som beskrevet i handlingstabellerne i kapitel 4. Der kan evt. søges om tilskud fra Staten, som løbende frigiver puljer til Natur- og miljøforbedrende aktiviteter. Se evt. <http://mst.dk/natur-vand/natur/tilskud-til-skov-og-naturprojekter/>.

4.2 Retningslinjer for tilladelser og øvrige myndighedsopgaver

I det følgende er der opstillet retningslinjer for planlægning, sagsbehandling og andre myndighedsopgaver, som på nogle områder skærper beskyttelsen i forhold til vandplanens retningslinjer. I oversigten er det angivet, hvornår indsatsen skal udføres, hvem der er ansvarlig og en kort forklaring. Begrundelsen for indsatserne er forklaret i de efterfølgende kapitler.

Retningslinjerne gælder, hvor intet andet er angivet, indenfor indsatsområde Haderslev Øst.

Retningslinjer for tilladelser og myndighedsopgaver	
Region Syddanmark	
Forurenede og muligt forurenede lokaliteter	Region Syddanmark prioriterer deres indsats overfor de forurenede eller potentielt forurenede grunde i forhold til risikoen for forurening af grundvandet i områder i OSD med stor grundvandsdannelse og i forhold til grundens placering i forhold til BNBO og indvindingsopland. Se i øvrigt under generelle handlinger i afsnit 4.12. Haderslev Kommune opfordrer Regionerne til at undersøge og om nødvendigt oprykke forureningskortlagte grunde, som vurderes at udgøre en trussel mod grundvandet og drikkevand.
Råstofområder	Det aftales med Region Syddanmark, at der i forbindelse med nye gravetilladelser og fornyelser af eksisterende gravetilladelser indenfor indsatsområdet, tinglyses deklarationer mod anvendelsen af miljøfremmede stoffer og pesticider.
Haderslev Kommune	
Kommuneplanlægning	Det skal gennem kommuneplanlægningen sikres, at rammerne for kommuneplanlægningen som beskrevet i "Oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægning"/7/ overholdes, så byudvikling i OSD, indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD og Følsomme Indvindingsområder (FI) som hovedregel undgås. Det samme gælder for ændringer i arealanvendelsen til mere grundvandsbelastende aktiviteter.
Kommuneplanlægning	Kommunernes vurdering af sårbarhed i forbindelse med planlægning for ændret arealanvendelse i OSD og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD, sker på grundlag af Naturstyrelsens grundvandskortlægning, eller hvad der svarer hertil. Det fremgår af §2, Stk.1 i Bekendtgørelse om krav til kommuneplanlægningen inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse (Bek. 1697 af 21.12 2016) at: "Kommunalbestyrelsen skal i kommuneplanlægningen friholde områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindings oplande til almene vandforsyninger uden for disse for virksomhedstyper eller anlæg, der medfører en væsentlig fare for forurening af grundvandet. Forbuddet gælder ikke arealer, der allerede er udlagt i

	kommuneplanen for disse virksomhedstyper og anlæg. Kommunalbestyrelsen skal desuden friholde afgrænsede boringsnære beskyttelsesområder til almene vandforsyninger for udlæg af nye arealer til en arealanvendelse, der medfører øget fare for forurening af grundvandet". De nærmere regler for dette, inklusive krav til grundvandsredegørelser og lister over grundvandstruende virksomheder, samt mulighed for fravigelse af hovedreglen under særlige betingelser, fremgår af vejledningen til bekendtgørelsen (Vejl. 9320 af 31.3.2017). Staten har vurderet, at der specifikt for planlægningen af vindmøller, biogasanlæg og solceller ikke fordres tilvejebragt en grundvandsredegørelse.
Lokalplanlægning	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages vidtgående hensyn til grundvandsbeskyttelse i OSD og indvindingsoplande.
Skovrejsning	Der er i kommuneplanen udlagt et antal områder til skovrejsning. Skovrejsningsarealer til grundvandsbeskyttelse kan indarbejdes i kommuneplanen efter ønske fra lodsejere eller vandværker, hvor dette er muligt. Arealerne kan erstattes af anden naturgenopretning, hvor skovrejsning er uønsket. Haderslev Kommune informerer på offentlige møder i samarbejde med de enkelte vandværker om muligheder for skovrejsning og andre tiltag til eksempelvis etablering af lysåben natur. Haderslev Kommune udpeger egnede områder, hvor der kan etableres skovrejsning til grundvandsbeskyttelse (drikkevandsskove). Haderslev Kommune tager initiativ til etablering af skovrejsningsprojekter som en del af grundvandsbeskyttelsen omkring vigtige kildepladser
Byggesagsbehandling	Ved udskiftning af olietanke eller etablering af nye olietanke skal disse placeres overjordisk indenfor BNBO.
Jordvarmeboringer	Der må ikke etableres jordvarmeboringer (lodrette/vertikale anlæg) indenfor indvindingsoplande. I særlige tilfælde, og kun efter en konkret vurdering, kan lodrette jordvarmeboringer tillades i OSD.
Sløjfning af ubenyttede brønde og boringer.	De almene vandværker opfordres til at finde ubenyttede brønde og boringer, som er ukendte for Haderslev Kommune, især inden for BNBO'erne til vandværkernes boringer, og meddele kommunen om fundet. Ved tilslutning af ejendom eller virksomhed til et vandværk, skal ejendommens eller virksomhedens brønd eller boring som udgangspunkt sløjfes, jævnfør vandforsyningslovens § 36. Det betyder, at der som udgangspunkt ikke kan forventes tilladelse til at beholde en brønd eller boring til private formål som f.eks. havevanding eller bilvask. Helt undtagelsesvist kan der gives tilladelse til at anvende brønden eller boringen til f.eks. produktionsvand i en virksomhed eller til et specielt erhvervsformål på en ejendom. En tilladelse hertil kan f.eks. gives, hvis vandværket ikke ser sig i stand til at levere den ønskede mængde vand til virksomheden eller ejendommen. (jf. kommunens vandforsyningsplan). Som følge af ovenstående skal nedlagte boringer og brønde sløjfes efter reglerne i bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land. Når kommunen får oplysninger om, at der er sket tilslutning til et vandværk, fremsendes en henstilling til ejendommens ejer om sløjfning af den nedlagte boring eller brønd.
Anvendelse af pesticider i indvindingsoplande og BNBO	Offentlige arealer i BNBO og indvindingsopland friholdes for pesticider, jf. pesticidaftale mellem Kommunernes Landsforening og Miljøministeren fra 2007. Indenfor BNBO og indvindingsoplande (IOL) friholdes kommunale arealer samt arealer, som Kommunen

	vedligeholder, for pesticider.
Miljøgodkendelser af husdyrbrug	Opbevaringsfaciliteter til husdyrgødning, handelsgødning og Urea i udendørs palletanke samt olietanke til diesel- eller fyringsolie skal indenfor BNBO til enhver tid stå overdækket på befæstet areal uden afløb til jord, kloak, overfladevand eller grundvand, således at spild kan observeres og opsamles.
Salg af kommunale arealer indenfor indvindingsoplande og BNBO	Som udgangspunkt skal der tinglyses en dyrkningsdeklaration, der forbyder anvendelse af pesticider og spildevandsslam samt bestemmer at gødningsforbruget højst må medføre en nitratudvaskning fra rodzonen på 50 mg/L. Efter en konkret vurdering kan der i særlige tilfælde afviges fra en nitratudvaskning fra rodzonen på 50 mg/L.
Forpagtningskontrakter	Forpagtningskontrakter for kommunale arealer skal indeholde bestemmelser, der er med til at sikre, at indsatsplanens målsætninger nås. Det gælder både eksisterende og fremtidige arealer. Forpagtningskontrakter for kommunale arealer indeholder bestemmelser om, at forpagteren ikke må anvende sprøjtemidler og spildevandsslam på arealerne i BNBO. Tilpasningen vil ske som en fortløbende proces ved udbud eller fornyelse af eksisterende kontrakter. På bortforpagtede arealer indføres pesticidfri drift inden for BNBO og indvindingsoplande (IOL) i takt med, at forpagtningskontrakterne fornyes. Bortforpagtede arealer beliggende uden for de nævnte områder kan drives som konventionelt landbrug.
Spildevandsslam og lignende	Der må ikke udbringes spildevandsslam på arealer, der ligger i indvindingsoplande (IOL). For andre affaldstyper til jordbrugsformål skal der laves en konkret vurdering i forhold til grundvandets sårbarhed. Via information appelleres til landbruget om, at der ikke anvendes spildevandsslam eller lignende på marker i Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD)
Vejriste	Vejriste bør tømmes med jævne mellemrum, så der er plads til tilløbende forurennet vand.
Veje og trafik	Der skal tages vidtgående hensyn til at udforme vejanlægget så risikoen for uheld minimeres. Ved nyanlæg og renovering af eksisterende vejanlæg skal afledning af vejvand ske, så der tages størst muligt hensyn til grundvandet. Grundvandsbeskyttelsen prioriteres særligt højt i vandværkernes indvindingsoplande.
Tilladelser efter miljøbeskyttelsesloven	Kommunen tillader generelt, at tag- og overfladevand nedsives på egen grund. Alle typer tagbelægninger kræver en ansøgning og en konkret vurdering, hvis en nedsivningstilladelse skal kunne gives. I nogle tilfælde stilles der skærpede krav, det gælder f.eks. zinktage, kobbertage, blytage og tage med tjæreholdig tagbelægning. Tagvand fra denne type tage må ikke nedsives i BNBO. Overfladevand fra gårdspladser og terrasser må ikke nedsives gennem faskiner, men skal nedsives direkte fra overfladen. Regnvandsbassiner, som modtager vand fra parcelhuse, vejarealer eller erhvervsarealer, og som ligger indenfor et indvindingsopland og i Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD) skal etableres med tæt bund.
Tilladelser efter vandforsyningsloven	Der gives ikke tilladelse til indvinding af grundvand til virksomheder, markvanding og lignende i BNBO. Der meddeles normalt ikke tilladelse til indvinding til sekundære formål, f.eks. havevanding, bilvask osv.

Tabel 4-1 Retningslinjer for tilladelser og myndighedsopgaver

4.3 Redegørelse for myndighedsopgaver

4.3.1 Skov- og naturområder

Skovrejsning er et effektivt værktøj til grundvandsbeskyttelse, fordi nitratudvaskningen under løvskov er meget lav, under 15 kg N/ha, tabel 4-2. Ved vurdering af en gennemsnitlig nitratudvaskning i indvindingsoplande og OSD benyttes data for områder udenfor omdrift i tabellen. Det vurderes, at nettonedbør, anvendt til beregningerne af udvaskningen i /5/, er sammenlignelig med nettonedbør i den østlige del af Haderslev kommune.

Et alternativ til skovrejsning kan være etablering af vedvarende græsning: Hvis landbrugsområder tages ud af produktion, og der etableres vedvarende græs uden tilførsel af husdyrgødning og med afgræsning eller høslæt aftager kvælstofudvaskningen til under 10 KgN/ha/år det første år og under to KgN/ha/år de følgende år. Ved ekstensiv afgræsning skal husdyrtrykket tilpasses produktionen af græsbiomasse, og der må ikke gives tilskudsfoder. Et husdyrtryk på mellem 0,5 og 1,0 DE/ha vil ofte være det niveau, hvor afgræsningen kan holde trit med biomasseproduktionen (Gundersen og Buttenschøn 2005).

Der er i kommuneplanen udlagt en række skovrejsningsområder i Haderslev Øst området, se figur 4-1. Nogle af områderne ligger helt eller delvist i OSD og mindre områder også i et IO i det åbne land sydvest for Moltrup og i indvindingsoplandet til Favrdal vandværk. Hvis der fra lodsejere og vandværker kommer konkrete ønsker om at rejse skov, vil kommunen overveje at optage nye skovrejsningsområder i forbindelse med kommende revisioner af kommuneplanen. Haderslev Kommune informerer på de offentlige møder om grundvandsbeskyttelse, som planlægges udført i samarbejde med de enkelte vandværker om mulighederne for skovrejsning (se afsnittene om de enkelte vandværker Bilag 1).

Haderslev Kommune vil selv tage initiativ til at foreslå udlægning af nye skovrejsningsområder i kommuneplanen og særligt i indsatsområderne (IO). Dette kan ske i forbindelse med en vurdering af konkrete områders positive effekter for beskyttelsen af grundvand og drikkevand samt muligheden for etablering af bynære rekreative områder for borgerne.

Indvindingen fra de nuværende kildepladser påvirker ikke naturområder eller vandløb i væsentlig grad, fordi de berørte magasiner enten ikke har hydraulisk kontakt til følsomme overfladevandsforekomster eller gradientforholdene gør, at overfladevandet ikke påvirkes af indvindingen.

Arealtype	Jordtype	Nettonedbør mm	Aktuel for-dampning, mm	Kvælstofudvaskning (kg N/ha)	Nitratkoncentration, rod-zonen (mg/l)
Nåleskov/juletræer	Sand	229	620	12	23
Løvskov/blandet skov/hede/natur	Sand	329	520	9	12
Brak/vedvarende græs/mark-skel	Sand	329	520	9	12
Golfbane/boldbane	Sand	389	460	13	15
By åben	Ler	491	358	13	26
By åben	Sand	512	337	18	32
Læhegn/krat	Ler	229	620	12	23
Åben skov	Ler	364	485	6	7
Åben skov	Sand	374	475	8	10

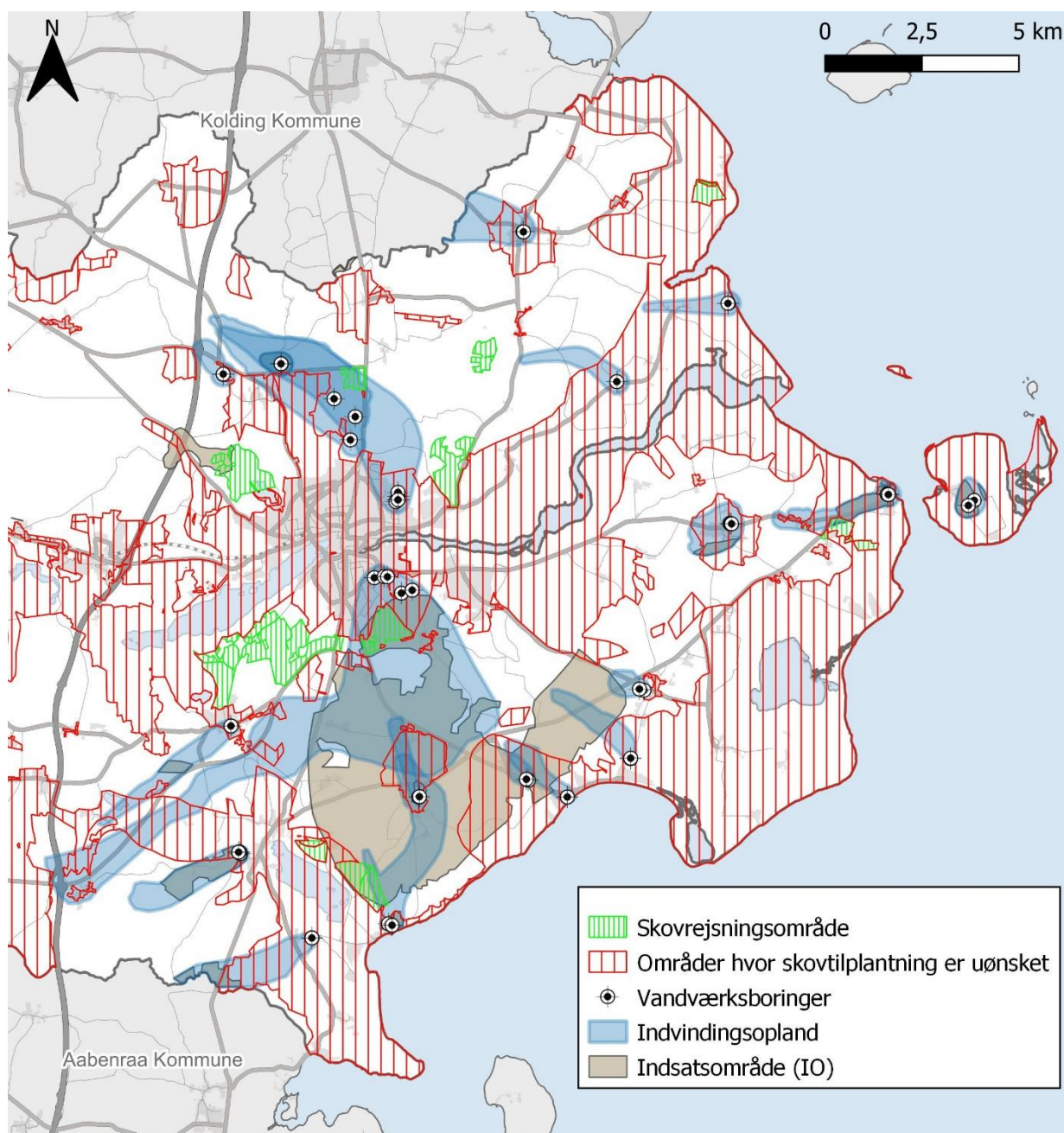
Tabel 4-2 Nitratudvaskning under naturarealer. Data er fra /5/.

4.3.2 Kommunalt ejede arealer i indvindingsoplande og BNBO

Hvis kommunen opkøber nye landbrugsejendomme, tinglyser kommunen dyrkningsdeklarationer om pesticidfri drift, ingen brug af spildevandsslam samt ved et gødningsforbrug, som medfører en nitratudvaskning fra rodzonen på højst 50 mg/L. Ved eksisterende forpagtningsaftaler tinglyses gødningsrestriktioner i takt med, at aftalerne skal fornyes.

4.3.3 Spildevandsslam brugt til jordforbedring

Spildevandsslam kan indeholde stoffer, som er uønskede i grundvandet. Det kan være vandopløselige stoffer som medicinrester, hormonlignende stoffer eller andre miljøfremmede stoffer som f.eks. PFAS. Ud fra et forsigtighedsprincip, fritages arealer i vandværkernes indvindingsoplande for udbringning af spildevandsslam. For markarealer, i OSD udenfor indvindingsopland, appelleres der til landbruget om ikke at anvende spildevandsslam.



Figur 4-1 Udlagte skovrejsningsområder og områder, hvor skovtilplantning er uønsket jævnfør. Kommuneplan 21.

4.3.4 Punktkilder

Punktkilder kan være udslip fra tanke og kloaksystemer eller lokalt spild i forbindelse med produktion. Ligeledes kan maskinstationer, korn- og foderstofforretninger eller tidligere lossepladser være kilder til bl.a. pesticid-punktkilder.

Region Syddanmark vurderer mulige forurenede grunde efter jordforureningsloven. I kapitel 5 er alle jordforureninger i vandværkernes indvindingsoplande beskrevet. Vandværkerne har haft mulighed for at komme med oplysninger om aktiviteter på grunde, hvor der kan være mistanke om en jordforurening, som ligger indenfor deres indvindingsopland. Det er herefter Region Syddanmark, som vurderer om aktiviteten kan give anledning til en forurening af jorden og grundvandet, og endelig om den udgør en trussel mod grundvandet.

Haderslev Kommune fører tilsyn på virksomheder, herunder landejendomme med husdyrbrug. Miljøstyrelsen fører tilsyn med Arlas mejeri ved Vedsted og på Årø Havbrug i Lillebælt.

Landbrugsstyrelsen fører tilsyn på landbrugsejendomme med planteavl.

4.3.5 Kommunalt tilsyn med virksomheder og landbrug

Haderslev Kommune vil inden udgangen af 2025, inden for almene vandværksboringers BNBO og indvindingsoplande, gennemgå maskinstationer uden dyrehold, momsregistrerede planteavlsbrug, herunder gartnerier og planteskoler samt frugt- og bærplantager uden erhvervsmæssigt dyrehold, for at foretage en risikovurdering af disse bedrifter. Risikovurderingen omfatter omfanget af potentielt grundvandstruende aktiviteter – herunder oplag og håndtering af gødning, olie, brændstoffer og pesticider.

På baggrund af risikovurderingen vil Haderslev Kommune inden udgangen af 2027 gennemføre tilsyn på alle relevante bedrifter i denne kategori.

På pladser, hvor der tankes benzin og dieselolie, er det i indvindingsoplande og i BNBO vigtigt, at der er tæt underlag og at evt. spild ledes til beholder. På landbrugsejendomme må beholderen til evt. spild gerne være en gyllebeholder.

4.3.6 Spildevandsledninger og regnvandsbassiner

Provas har i 2010 overtaget spildevandsforsyningen. Kloakledningsnettet er blevet registreret.

Haderslev by er separatkloakeret for ca. halvdelen af byens vedkommende. Nord for Haderslev Fjord er alle landsbyer i planens område separatkloakeret undtagen Rovstrup og Bramdrup. Syd for Haderslev Fjord er alle landsbyerne i planens område separatkloakeret, undtagen Øsby, Hejsager, Flovt og Råde.

Levetiden for kloakker er maksimalt 100 år, men afhængig af materialer, kan der på et tidligere tidspunkt være risiko for lækage. Generelt bør kloakker ældre end 1970'erne inspiceres i OSD.

Ud over risikoen for lækage fra kloakker, kan der være risiko for overløb fra vejriste eller overløb og nedsivning fra regnvandsbassiner/forsinkelsesbassiner.

Risikoen for at miljøfremmede stoffer, som f.eks. PFAS, opsamles, koncentrerer og nedsives gennem regnvandsbassiner reduceres væsentligt i indvindingsoplande og OSD ved etablering af nye regnvandsbassiner i disse områder. I indvindingsoplande og OSD lægges der en membran i bunden af bassinet, hvis afvandingen sker fra vejarealer, parcelhuskvarterer eller erhvervsområder. Så vidt muligt skal overløb være udformet med dykket udløb, så evt. olie ikke kan løbe ud.

Når nye spildevandsledninger anlægges, tages der hensyn til grundvandsbeskyttelsen og nærhed til indvindingsboringer. Der bør holdes en afstand på 300 m svarende til hygiejnezonen.

4.3.7 Veje og jernbaner

Ved større uheld bør evt. udslip af forurenende stoffer opsamles. Vejsalt vil ikke kunne forringe drikkevandskvaliteten på grund af stor opblanding i jordmatricen under transporten til grundvandet. Veje, som ligger helt boringsnært, skal så vidt muligt sikres, så der ikke ved uheld på vejen opstår en boringsforurening.

Jernbaner renholdes med pesticider, og Haderslev Kommune vil derfor forsøge at indgå en aftale med Bane Danmark, om ikke at anvende pesticider i indvindingsoplande.

4.3.8 Nedsivningsanlæg

Ved eksisterende lokal afledning af spildevand indenfor 300 m hygiejnezonen bør det sikres, at disse ikke på anden måde udgør en trussel mod grundvandet. Ved mistanke om mangelfuld bortledning eller rensning skal kommunen tilse spildevandsanlægget, og i givet fald påbyde, at en eventuel trussel mod grundvandet afværges.

4.3.9 Vandindvinding og vandforsyning

Haderslev kommune udsteder tilladelser til udførelse af vandindvindingsboringer efter vandforsyningsloven. Før en tilladelse gives vurderes den pågældende nye boring og vandindvinding nøje, så der ikke sker en forringelse af grundvandsressourcen ved den nye indvinding. Der tilstræbes en så skånsom indvinding som muligt. De dybereliggende, velbeskyttede grundvandmagasiner i Haderslev Kommune reserveres så vidt muligt til indvinding af vand til de almene vandværker. Ikke almene vandværker (forsyning af tre-ni husstande) samt virksomheder, som skal bruge vand af drikkevandskvalitet, vil også kunne få tilladelse til vandindvindingsboringer til de dybe grundvandmagasiner, hvis der ikke er andre muligheder for at skaffe den nødvendige vandkvalitet. Nye anlæg til enkeltindvindere og markvandingsboringer vil som hovedregel skulle indvinde vand fra de øvre grundvandmagasiner, medmindre disse ikke er til stede, hvilket kan være tilfældet enkelte steder i kommunen.

Vandforsyningsplan 2012-2022 er grundlaget for Haderslev Kommunes forvaltning og administration, vandforsyningernes egen planlægning og borgernes mulighed for at få indblik i kommunens vandforsyning.

Vandforsyningsplanen har til formål at sammenfatte viden om vandforsyningsområdet og sikre et fælles grundlag for den fremtidige vandforsyning i kommunen. Målet med vandforsyningsplanen er at sikre en fortsat god drikkevandskvalitet samt en stabil og robust vandforsyning til alle borgere i Haderslev kommune.

Vandforsyningsplanen beskriver desuden den politik og de målsætninger, som Haderslev Kommune arbejder efter, for at vandforsyningen kan udvikle sig i takt med nye udfordringer. Planen redegør for, hvordan Haderslev Kommune sikrer en god og sikker vandforsyning til alle borgere, herunder hvilke områder vandværkerne forsyner, hvor meget vand borgere og erhverv forventes at forbruge, og hvor ejendomme med egen brønd eller boring skal få vand fra, hvis vandforsyningen må opgives.

4.3.10 Jordvarmeanlæg

Terrænnære vandrette jordvarmeanlæg skal jf. lovgivningen etableres mindst 50 meter fra et alment eller ikke-almment vandforsyningsanlæg.

Lodrette jordvarmeboringer skal jf. lovgivningen i udgangspunktet etableres mindst 300 m fra et alment vandforsyningsanlæg, men i medfør af indsatsplanen skærpes dette således, at der herudover ikke må etableres lodrette jordvarmeboringer indenfor indvindingsoplandet. I særlige tilfælde og kun efter en konkret vurdering kan lodrette jordvarmeboringer tillades i OSD.

4.4 Generelle handlinger

Tabel 4-3 beskriver de generelle handlinger til grundvandsbeskyttelse, der gennemføres i forbindelse med indsatsplanen i Haderslev Kommune.

Handlinger, som er målrettet de enkelte vandværker og supplerer de generelle handlinger findes beskrevet for de enkelte vandværker i Bilag 1.

Handling	Hvorfor og hvordan	Hvem
Forurenede og muligt forurenede lokaliteter	Regionen sender hvert år deres plan for næste års arbejde i høring. Kommunen udarbejder høringssvar i overensstemmelse med ovenstående. Kortlægning og evt. oprydning/afværge indenfor BNBO, indvindingsopland og OSD. Områder i BNBO og indvindingsopland prioriteres højst.	Haderslev Kommune opfordrer Region Syddanmark til aktion
Skånsom indvinding	Vandværkerne skal praktisere oppumpningen på deres kildepladser, så grundvandsstanden sænkes minimalt, set over flere år. Den enkelte boring indrettes, så oppumpningen sker stabilt over så stor en del af døgnet som muligt med så lille afsenkning som muligt. Vandværkerne skal sikre, at indvindingsboringernes forerør og terrænaflutning er tætte, og at der ikke står overfladevand omkring råvandsstationer.	Almene vandværker gennemfører i praksis. Kommunen tager emnet op i forbindelse med tilsyn.
Reduktion af nitrat- og sprøjtemiddeludvaskning fra landbrugsjord. Behov beskrives for hvert vandværks opland (se vandværksbilagene), og handlinger tilpasses hertil	Provas er langt den største enkelte aktør på drikkevandsområdet i Haderslev kommune. Provas vil arbejde for at reducere nitratudvaskningen indenfor indvindingsoplandene til forsyningens kildepladser. Dette kan f.eks. ske gennem et eller flere af følgende tiltag: informationskampagner, tilskud til privat skovrejsning, opkøb af jord med henblik på privat skovrejsning eller etablering af lysåben skov eller natur (evt. via private partnerskaber), offentlig skovrejsning samt dyrkningsaftaler i det enkelte vandværk/Forsyningen. Kan Provas ikke opnå frivillige aftaler på arealer, hvor grundvandsbeskyttelse er nødvendig, kan Haderslev Kommune tilkendegive, at der bliver gennemført restriktioner mod anvendelsen af pesticider eller en begrænsning på udbringning af kvælstof ved påbud. Derved har foranstaltningen ekspropriationslignende karakter, og lodsejers erstatning er derfor skattefri.	Vandværk fremsætter ønske om dyrkningsrestriktion. Hvis vandværket er omfattet af vandsektorloven: Kommunen fastsætter et miljømål efter aftale mellem vandværk og kommune. Vandværket afholder udgiften evt. via tillæg til prisloftet efter godkendelse af Forsyningssekretariatet.
Overvågning af grundvandet	Drikkevandsbekendtgørelsen pålægger vandværkerne at opstille monitoringsprogrammer tilpasset de specifikke forhold (arealanvendelse, geologi, hydrologi mm.) ved vandværkerne. Formålet er at kontrollere udviklingen i grundvandets kvalitet og indvindingsmængden sådan, at der fremadrettet kan ske drikkevandsindvinding fra vandværkernes kildepladser. Overvågningen gennemføres ved analyse af vandprøver og pejling af vandspejl i indvindingsoplandene. Overvågningsprogrammet fastsættes i et samarbejde mellem kommune og vandforsyning. Se også bilag 1 om de enkelte vandværker.	Almene vandværker og kommunen

Skånsom pleje af haver	Haderslev Kommune og de enkelte vandværker kan samarbejde om at gennemføre en oplysningsindsats, der skal reducere forbruget af pesticider i boligområder og kolonihaveforeninger, der ligger inden for indvindingsoplande og BNBO til vandværkets borer.	Haderslev Kommune og vandværker
------------------------	---	---------------------------------

Tabel 4-3 Generelle handlinger til grundvandsbeskyttelse

5. Opfølgning og retsvirkninger

5.1 Opfølgning

Behovet for indsatser og muligheder vil ændre sig over tid, og der er derfor behov for:

- at evaluere indsatsplanens effekt i forhold til målsætningerne
- at sikre, at de konkrete indsatser, som er angivet i planen gennemføres
- at vurdere om de forudsætninger, der ligger til grund for de konkrete indsatser, ændrer sig over tid. Det kan være i forhold til vandforsyningsstruktur, arealanvendelse, lovgivning, økonomi og faglig viden.

Følgegruppen med Haderslev Kommune i spidsen har ansvaret for opfølgning på indsatsplanen.

Haderslev Kommune indkalder følgegruppen til det første opfølgningsmøde senest to år efter planens vedtagelse. Senest fem år efter planens vedtagelse vurderer følgegruppen eller Haderslev Kommune alene om planen, skal revideres.

5.2 Indsatsplanens retsvirkninger

Man kan ikke klage over en vedtaget indsatsplan.

Myndighedernes afgørelser må ikke stride mod indsatsplanens retningslinjer.

Desuden må kommunalbestyrelsens vandforsyningsplan ikke stride mod indsatsplanen. I forbindelse med vandplaner i medfør af Vandrammedirektivet, vil indsatsplanen indgå som en del af de handleplaner, der skal sikre overholdelsen af målsætningerne i vandplanerne. Indsatsplanen skal medvirke til at opfylde kravene i vandplanerne.

Når myndigheder har vedtaget en indsatsplan, er der forskellige metoder til at opnå målet:

Der kan indgås frivillige aftaler efter vandforsyningslovens § 13d, som tinglyses på ejendommen.

For at gennemføre en vedtaget indsatsplan kan vandværket indgå aftaler med ejeren eller brugeren af en ejendom. Aftalerne indskrænker ejerens eller brugerens måde at benytte arealet på, for eksempel dyrkningspraksis. Der gives erstatning for tab som følge af rådighedsindskrænkningen. Vandværket afholder udgiften til erstatningen.

Vandværket kan også aftale med ejeren, at vandværket køber hele eller dele af ejendommen. Påbud om rådighedsindskrænkning kan gives mod fuldstændig erstatning i henhold til miljøbeskyttelseslovens §§ 24 og 26a.

§ 24 beskriver, at kommunalbestyrelsen kan give påbud eller nedlægge forbud for at undgå fare for forurening af bestående eller fremtidige vandindvindingsanlæg til indvinding af grundvand.

§ 26a beskriver, at hvis kommunen eller vandværket ikke kan opnå en frivillig aftale på rimelige vilkår, kan kommunen via påbud, pålægge ejeren af ejendommen de indskrænkninger i ejerens rådighed over ejendommen, som er nødvendige for at sikre de fremtidige drikkevandsinteresser mod forurening med nitrat eller pesticider.

Ejeren får fuldstændig erstatning for tab som følge af rådighedsindskrænkningen. Påbuddet skal respekteres af alle, der har rettigheder over ejendommen, og tinglyses på ejendommen. Overtrædelse af påbuddet er strafbart.

Når kommunen skal beslutte om påbuddet skal gives, gælder proceduren for beslutning om ekspropriation i lov om offentlige veje. Erstatningen fastsættes og udbetales også efter reglerne i lov om offentlige veje, og ved uenighed træffer taksationskommissionen afgørelse.

Man kan klage over påbuddet til miljøministeren efter reglerne i miljøbeskyttelsesloven.

Kommunen kan ekspropriere efter vandforsyningslovens § 37 for at gennemføre indsatsplanen. Ekspropriationen kan enten angå ejendomsretten til et areal eller den kan pålægge ejeren at indskrænke brugen af ejendommen på bestemte måder. Desuden kan kommunen ved ekspropriation erhverve, ophæve eller begrænse brugsrettigheder, servitutrettigheder og andre rettigheder knyttet til ejendommen. På grund af muligheden for at give påbud mod fuld erstatning, er metoden kun relevant, hvis det er nødvendigt at erhverve arealet for at opnå formålet i indsatsplanen.

Erstatningen fastsættes af taksationsmyndighederne efter reglerne i lov om offentlige veje. For sagens behandling, fastsættelsen af erstatningens størrelse og udbetaling gælder også reglerne i lov om offentlige veje.

Med indførelsen af en ny husdyrregulering 1. august 2017 bortfaldt vilkår stillet i forbindelse med godkendelser og tilladelser til udbringning af husdyrgødning på arealerne. Reguleringen af udbringning af husdyrgødning og anden organisk gødning sker ved generelle regler i husdyrgødningsbekendtgørelsen, gødningsanvendelsesbekendtgørelsen og slambekendtgørelsen samt plantedækkebekendtgørelsen. Med en nye husdyrbrugslov ændredes også det skærpede harmonikrav på 1,4 dyreenheder pr. ha.

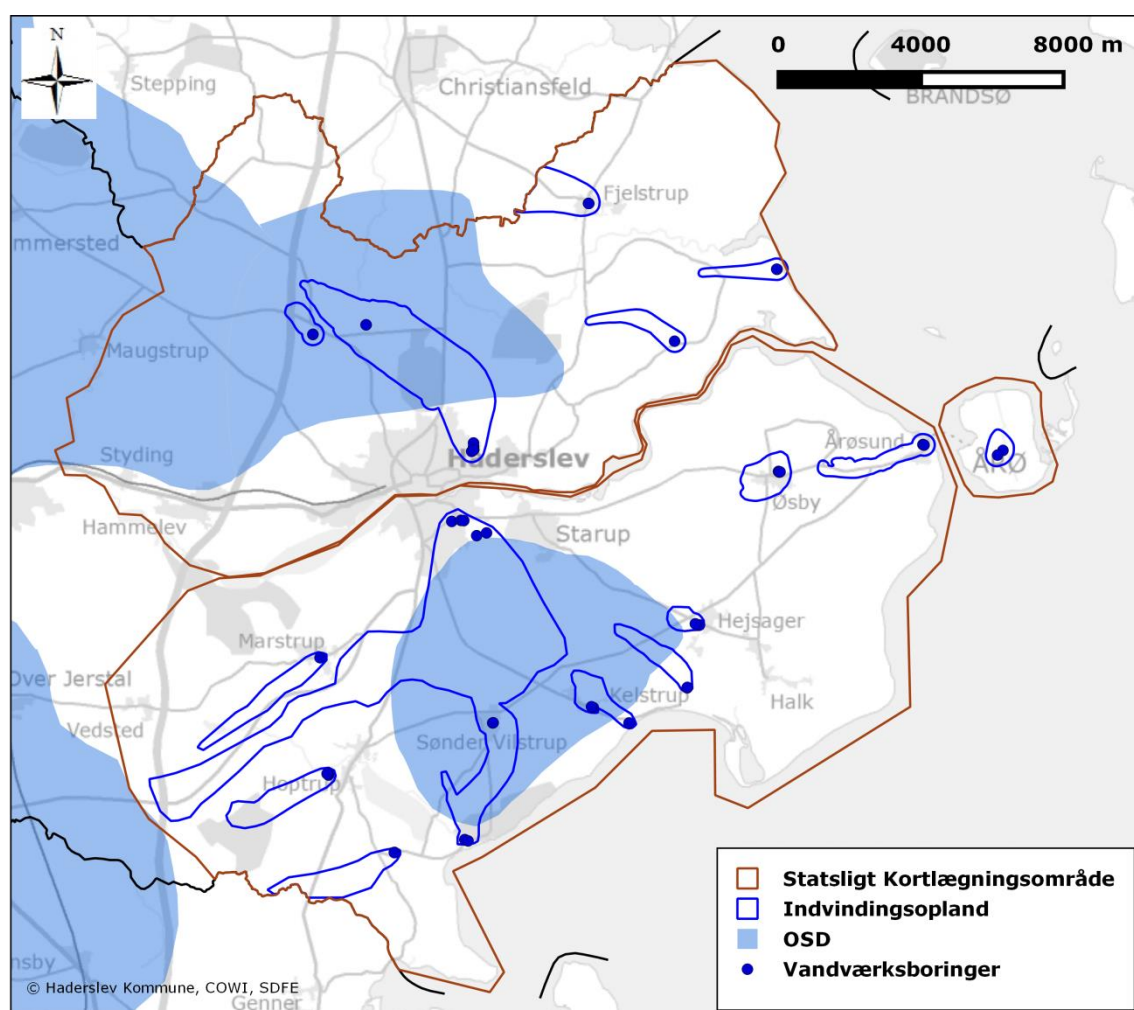
6. Kortlægning af grundvandet

Dette kapitel er et sammendrag af de resultater og udpegninger, som den Nationale Grundvandskortlægning, dvs. statens kortlægning af geologien (grundvandsmagasiner og dæklag), hydrologien, grundvandskemien, arealanvendelsen og forureningskilderne er kommet frem til. Kortlægningen er detaljeret afleveret fra statens side, hvorefter det er op til kommunerne at udarbejde indsatsplaner for grundvandet på baggrund af denne aflevering.

Statens kortlægning udkom i 2013/2014. Data for vandkvalitet i dette afsnit kan derfor have ændret sig frem til i dag, hvor der analyseres for flere stoffer i grundvandet. De seneste analyseresultater fremgår af vandværksbilagene vedlagt i bilag 1.

Statens kortlægning har bl.a. involveret geofysiske undersøgelser som SkyTEM og seismik, udførelse af dybe borer, indhentning af grundvandskemiske data og pejledata samt opstilling af hydrostratigrafiske og hydrologiske modeller. Kortlægningen opsummeres her for at give et overblik over grundvandsmagasinernes udbredelse, den naturlige beskyttelse af grundvandet og de trusler, som grundvandet er udsat for.

Grundvandet er i praksis kortlagt af Naturstyrelsen (nu Miljøstyrelsen). Naturstyrelsen inddelte Danmark i kortlægningsområder. Indsatsplan Haderslev Øst omfatter statens Kortlægningsområde Bramdrup/Haderslev nord /2/, Kortlægningsområde Haderslev Syd /3/ samt Kortlægningsområde Årø /4/. Områdernes afgrænsning ses på figur 6-1.



Figur 6-1 Statslige kortlægningsområder som indgår i Indsatsplan Haderslev Øst. Områdeafgrænsningen svarer til de arealer, hvor geologi og grundvandsforhold er modelleret ved hjælp af eksisterende og nye data. Kortlægningsområderne danner rammen for indsatsplanens OSD og indvindingsoplande til vandværker.

Vandindvindingen i **Bramdrup-området** er domineret af indvinding til almene vandværker, hvor den faktiske indvinding udgør 74 % af den samlede tilladte indvindingsmængde som er på 1,46 millioner m³ årligt. Vandindvindingen til de almene vandværker udgør ca. 99 % af den samlede indvinding i kortlægningsområdet. Den resterende indvinding går primært til industri, en institution samt enkelte markvandsboringer. Provas A/S er den største enkelte vandforsyning inden for området med Favrdal Vandværk og indvinder ca. 80 % af den samlede vandindvinding til de almene vandforsyninger i området.

I kortlægningsområde **Haderslev Syd** udgør den tilladte indvinding til de almene vandværker 68 % af den samlede tilladte indvindingsmængde på ca. 1,9 millioner m³, medens 32 % af den tilladte indvindingsmængde går til markvanding, gartneri, industri samt ikke-almene vandværker (2-9 husstande).

Der blev i 2012 indvundet i alt 1,1 millioner m³, hvor omkring én millioner m³ blev indvundet til almen indvinding. Der foregår også indvinding til enkeltindvindere, men den samlede indvinding fra disse anlæg er forsvindende lille i forhold til den øvrige indvinding i området.

Kortlægningsområde Årø omfatter øen Årø i Lillebælt. Årø Vandværk har en indvindingstilladelse på 30.000 m³ om året, og indvindingen ligger pt. på lidt over 15.000 m³ årligt.

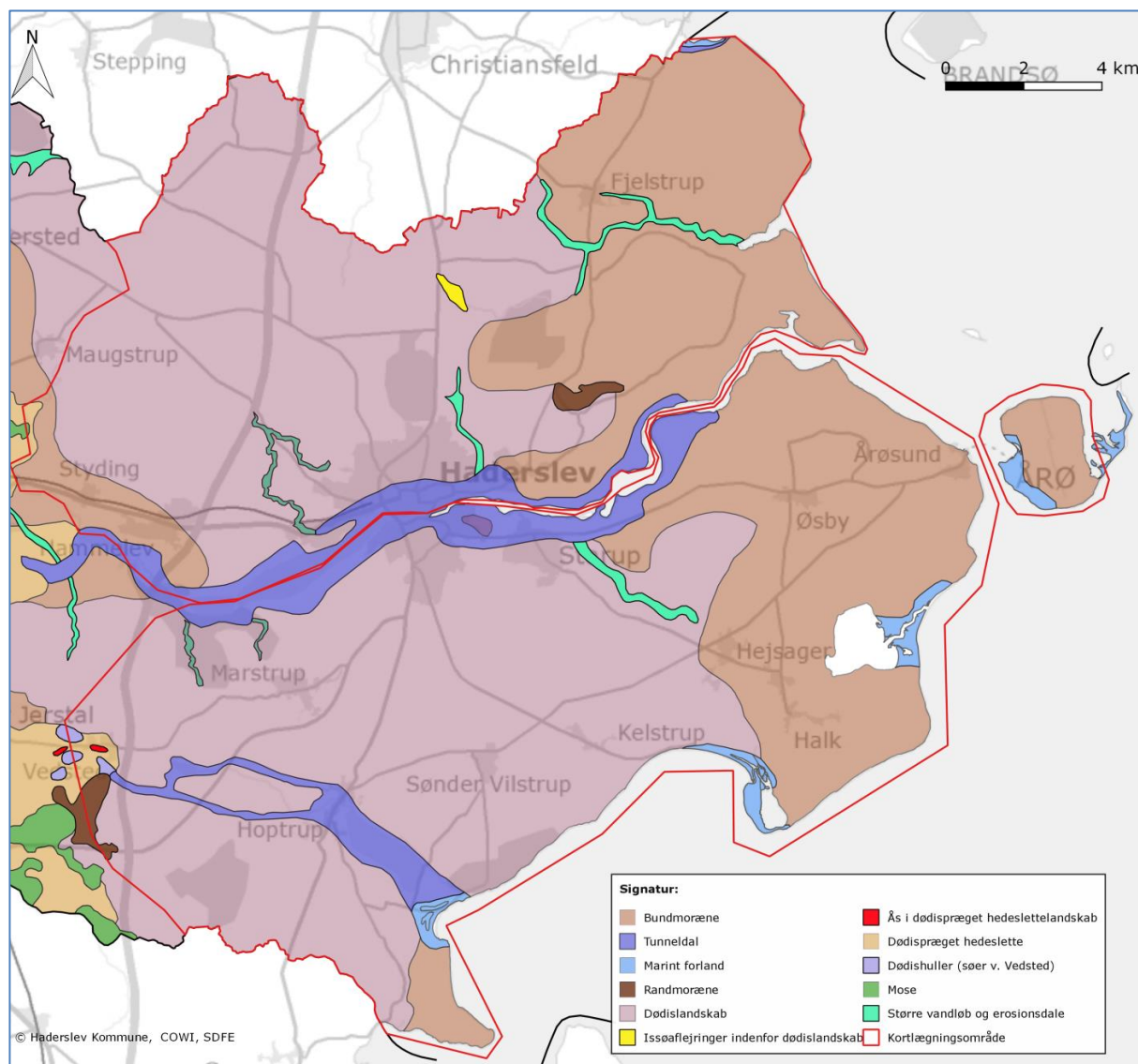
Ud over indvinding af grundvand til den almene vandforsyning ved Årø Vandværk, foregår der i kortlægningsområdet ikke indvinding af vand til andre formål, herunder heller ikke indvinding til enkeltindvindere.

6.1 Geologien og grundvandsmagasinerne

Kortlægningsområdets nuværende landskab er i hovedsagen dannet under sidste istid, Weichsel. Der er aflejringer fra både Nordøstisen, som nåede frem til Hovedopholdslinjen umiddelbart vest for denne indsatsplans område, og fra "Det Ungbaltiske isfremstød" som senere kom fra østersøområdet og i Jylland standsede ved Den Østjyske Israndslinje, en israndslinje der her i området ligger tæt på Hovedopholdslinjen.

Under Den Ungbaltiske is' bortsmeltning var der flere genfremrykninger under kortere kuldeepisoder. Den endelige bortsmeltning af isen dannede de store Østdanske dødislandskaber, som der også ses et eksempel på her i området.

Landskabet i planens område er i høj grad opbygget af moræne og smeltevandsaflejringer fra disse nedsnings- og afsmeltningsepisoder. Morænen, som dominerer, består altovervejende af lerede aflejringer med spredte indslag af mere sandet og gruset moræne, især omkring Åstrup øst for den nordlige del af Haderslev By. Her findes også en randmoræne, som ses lidt nord for centrum af figur 6-2.



Figur 6-2 Landskabsformer i Haderslev Øst indsatsplan.

Den østlige tredjedel af området ud til Lillebælts kyst udgøres af et bundmoræne-landskab, hvor den øverste moræneler i lagene under overfladen udgøres af aflejringer fra det Ungbaltiske isfremstød. I et Bundmoræne-landskab er landskabet dannet af aflejringer afsat "under" en fremrykkende gletscher. Landskabet er generelt udglattet og fremtræder med en mere eller mindre bølget topografi afhængig af underlaget, som isen har overskredet. Subglaciale smeltevandsløb vil stedvis efterlade åse oven på morænefladen eller tunneldale eroderet dybt ned i morænefladen under isen.

Området har desuden siden ismasserne fra Hovedfremstødet smeltede bort, været overskredet af gletschere i forbindelse med det Ungbaltiske Isfremstød. Overordnet set er området derfor præget af landskabselementer som randmorænebakker, dødislandskaber og mere udbredte moræneflader samt udbredt glacialtektonisk deformation.

Således ses der i de fleste af de blottede kystklinter i kortlægningsområde Haderslev Syd, skråtstillede lag og markante overskydninger og folder i de kvartære sedimenter. Ved Halk Hoved sydøst for Haderslev ses glacial-tektonisk deformation af aflejringerne tydeligt i kystklinten, hvor pres fra nordøstisen har foldet og forkastet underliggende lag, så de fremstår som skråtstillede flager af ældre moræneler og smeltevandssand og -grus, se figur 6-3.



Figur 6-3 Skråtstillede lag af smeltevandssedimenter og moræneler ved Halk Hoved. Fra [3].

Ved Lillebælts kyst findes også det marine forland ved Diernæs Bugt, Noret, Bankel Nor samt dele af Årø. Forlandet ligger i tilknytning til lavtliggende moræneområder langs kysten. Det er lavtliggende landområder, der ligger mellem den nuværende og en ældre kystlinje og er skabt af havets kræfter efter sidste istid. Disse marine aflejringer er strandvolde (af lange rygge eller volde af sand, grus og sten) og ovedannelser bestående af sand og grus.

Vest for bundmorænelandskabet og næsten ind til indsatsplanens vestlige grænse ses et typisk dødislandskab. Dødis er gletscheris som ikke længere er i bevægelse, men kan ligge hen som større stykker efterladt af den afsmeltende gletscher. Under den langsomme afsmeltning af isstykkerne opstår et småbakket landskab med mange små afløbsløse lavninger og stærk variation i sedimenttyper.

Moræneler dominerer, men i planens område ses relativt flere aflejringer af smeltevandssand og grus samt smeltevandssletter end i bundmorænelandskabet. Landskabets form præges af dødishuller og smeltevandsdale med postglaciale ferskvandsaflejringer.

Vest for dødislandskabet glider landskabsformerne langsomt over i det vestjyske hedeslettelandskab.

Morænefladen og dødislandskabet gennemskæres af to større tunneldale, nemlig Haderslev Tunneldal, hvori fjorden ligger og Hoptrup tunneldal med Slivsø mod syd. Tunneldale er meget markante, langstrakte lavninger i terrænet, som er dannet af smeltevandsstrømme under indlandsisen, da isranden stod vest for Haderslev under sidste istid.

Haderslev Tunneldal gennemfurer istidslandskabet omkring Haderslev i øst-vestlig retning. Haderslev Fjord løber i dalen, hvor også byens centrum er beliggende på fjordens side. Vest for byen findes søerne Haderslev

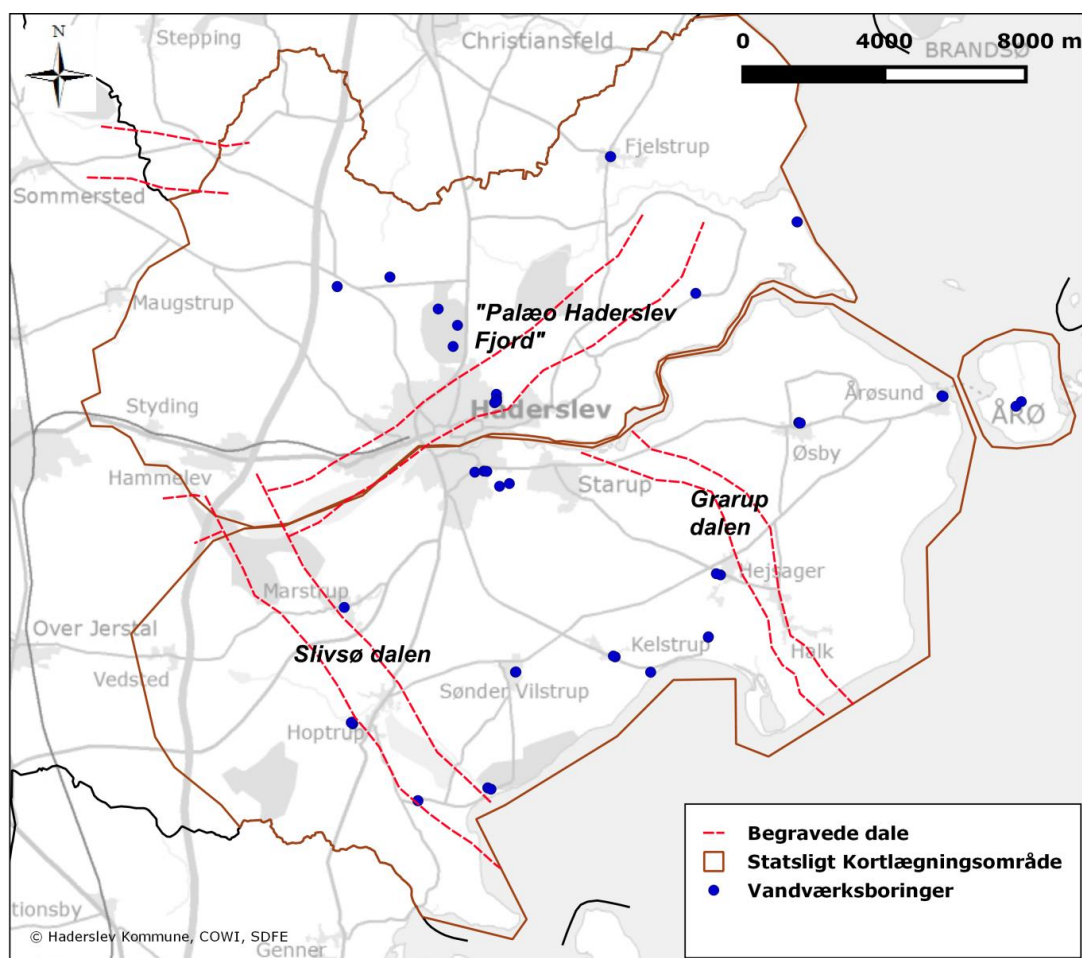
Dam, Hindemad og Stevning Dam i tunneldalen. Tunneldalen er ca. 19 km lang og omkring to km bred på det bredeste stykke ved Haderslev by.

Hoptrup tunneldal er op til 1,2 km bred og ca. ni km lang. Dalen er meget tydelig i terrænet med stejle sider og mange kilder i skrænterne.

Under istidsaflejringerne findes ældre aflejringer af bla. glimmerler, glimmersand og kvartssand (f.eks. Odderupformationen og Ribeformationen) fra den miocæne tidsperiode. Disse lag anvendes mest til vandindvinding i den vestlige halvdel af kommunen, hvor de er mest veludviklede. De kan dog opnå en betydelig tykkelse i den vestligste del af planområdet, men findes også sporadisk øst herfor, i reglen mest som glimmersand. Det miocæne sand anvendes til indvinding af drikkevand af enkelte vandværker i Haderslev Øst-området: Eskærhøj Vandværk i den sydlige del af Haderslev By, hvor fire borer er filtersat i dybtliggende, velbeskyttede aflejringer af kvartssand og glimmersand, samt af Årøsund Vandværk, som indvinder fra et ret overfladenært lag af glimmersand.

Grænsefladen mellem istidsaflejringerne fra den kvartære tidsperiode og de ældre lag kaldes prækvartæroverfladen. I prækvartæroverfladen ses flere dybt nedskårne dale inden for planområdet (og mange andre steder i landet).

Dalene fremstår som aflange render i overfladen og er dannet af smeltevand under tryk, som har eroderet underlaget under gletschere under de seneste istider. Placeringen af de begravede dale i indsatsplanens område ses på figur 6-4. Dalene er hovedsageligt kortlagt ved hjælp af oplysninger fra geofysiske undersøgelser og borer.



Figur 6-4. Kortlagte begravede dale. Modificeret efter /2.3/.

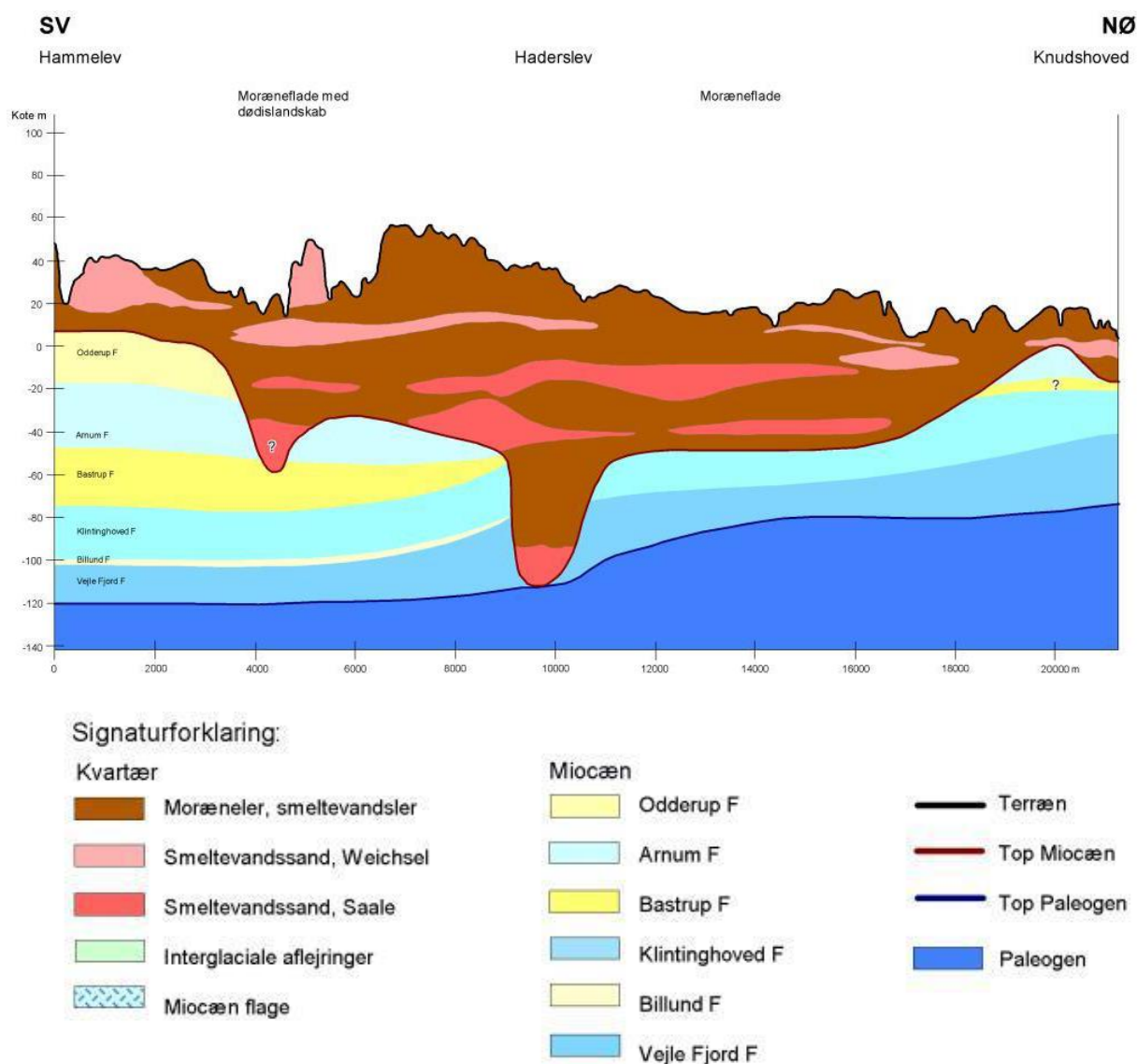
Dalene kaldes begravede dale, da de ikke nødvendigvis fremstår som dale i terrænet, fordi de er opfyldt af ler, sand og grus fra senere perioder under istiderne. Dalene kan have stor betydning for strømningsmønsteret i et område og for vandudvekslingen mellem kvartære og dybere liggende miocæne grundvandsmagasiner.

Begravede dale kan have en noget uregelmæssig indre struktur med hensyn til fordelingen af ler og sand. Der kan være direkte hydrologisk kontakt fra overfladen og helt ned til de dybeste grundvandsmagasiner. Begravede dale kan derfor være områder, hvor det dybtliggende grundvand er særligt sårbart.

Dette er dog ikke altid tilfældet og et eksempel herpå, fra denne indsatsplan, er Provas' borer på Favrdal kildeplads, som findes lidt oven for centrum af figur 6-4, i den begravede dal døbt "Palæo Haderslev Fjord". Her findes der forholdsvis kontinuerlige lag og indvindingsmagasinet "Nedre kvartære sand" er beskyttet af op til 65 m moræneler og dermed velbeskyttet, hvilket afspejles i den stærkt reducerede vandkvalitet (type D) af det oppumpede vand.

Det Nedre kvartære sand har en relativt stor udbredelse omkring den nordlige del af Haderslev By, og er derfor meget værdifuld for byens vandforsyning, både med hensyn til den nuværende indvinding og som reserve for fremtiden, se f.eks. vandværksbilag 18D.

Profilen på figur 6-5 viser en principskitse for den geologiske opbygning af Haderslev Nord området. Den begravede dal under den nordlige del af Haderslev By antydes på figuren.



Figur 6-5 Principskitse fra sydvest mod nordøst, som viser lagenes indbyrdes placering i Haderslev Nord kortlægnings-området. Højde i forhold til havniveau og profilets længde er vist i meter. Profilet er ganske typisk som eksempel på de geologiske forhold inden for Indsatsplan Haderslev Øst. De miocæne lag er angivet ved deres enhedsnavne (formationer), de gule lag er overvejende sand, de blå lag er lerede formationer. Palæogenet er ældre miocæne lag af fed ler. Fra /2/.

6.1.1 Grundvandsmagasiner og dæklag

Der findes overordnet set fem grundvandsmagasiner i området, som kan anvendes til vandindvinding. Der findes tre kvartære magasiner som hovedsageligt består af smeltevandssand og -grus fra sidste istid og derudover to enheder med glimmersand og kvartssand fra den miocæne periode.

Figur 6-6 viser lagene i den hydrostratigrafiske model for Bramdrup/Haderslev Nord kortlægningsområdet, som er tolket fra resultaterne af statens kortlægningsaktiviteter. Modellens definition af antal og type af geologiske lag (lithologi) er i det væsentlige identisk med den tilsvarende model for kortlægningsområde Haderslev Syd. Se også figur 1-1, hvor det fremgår, hvilke grundvandsmagasiner vandværkerne indvinder fra.

Hovedparten af områdets vandindvinding foregår fra de kvartære magasiner, dog indvindes der en betydelig mængde vand fra miocæne lag i Årø Sund og fra Provas' Eskærhøj Vandværk i den sydlige del af Haderslev by. De miocæne aflejringer opnår betydelige tykkelser i den vestligste del af planområdet, hvor de dog ikke anvendes til indvinding af vand til vandværker, som indgår i Indsatsplan Haderslev Øst.

Periode	Hydrostratigrafiske lag	Lithologi
Kvartæret	Ler 1	Moræneler, smeltevandsler, post- og senglacialt ferskvands-ler. Mulighed for flager af glimmerler og -silt
	Kvartær Sand 1	Smeltevandsand og -grus, morænesand, sen- og postglacial sand. Mulighed for flager af glimmersand
	Ler 2	Moræneler, smeltevandsler, smeltevandssilt. Mulighed for flager af glimmersand, -silt, -ler
	Kvartær Sand 2	Smeltevandsand og -grus, morænesand, indslag af moræneler. Mulighed for flager af glimmersand
	Ler 3	Moræneler, smeltevandsler, smeltevandssilt. Mulighed for flager af glimmersand, -silt, -ler
	Kvartær Sand 3 (dalsand)	Smeltevandsand og -grus, morænesand, indslag af moræneler. Mulighed for flager af glimmersand, -silt og -ler.
Miocænet	Ler 4	Glimmerler, glimmersilt og moræneler/smeltevandsler i zoner med begravede dalstrukturer
	Miocæn Sand 1	Glimmersand, kvartssand
	Ler 5	Glimmerler, glimmersilt
	Miocæn Sand 2	Glimmersand, kvartssand
Bund af model	Vejle Fjord Formationen og paleogen ler	

Figur 6-6 Hydrostratigrafisk model for planområdet. Fra /2/.

De kvartære sandlag består af "Kvartær Sand 1/Øvre Sand", der ses spredt i modelområdet. Sand-enheden, som primært består af smeltevandssand, vurderes ikke at være regionalt sammenhængende. "Kvartært Sand 2/Mellem Sand" ses udbredt i stort set hele modelområdet, og er hovedsageligt bestående af glacialt smeltevandssand, og i mindre grad smeltevandssand og morænesand og -grus. "Kvartær Sand 3/Nedre Sand" er den nederste kvartære sandenhed, der primært ses som dalfyldt i de begravede dalstrukturer i området.

Med udgangspunkt i lagene fra den hydrostratigrafiske model er udbredelsen af de primære grundvandsmagasiner her nærmere gennemgået og præsenteret.

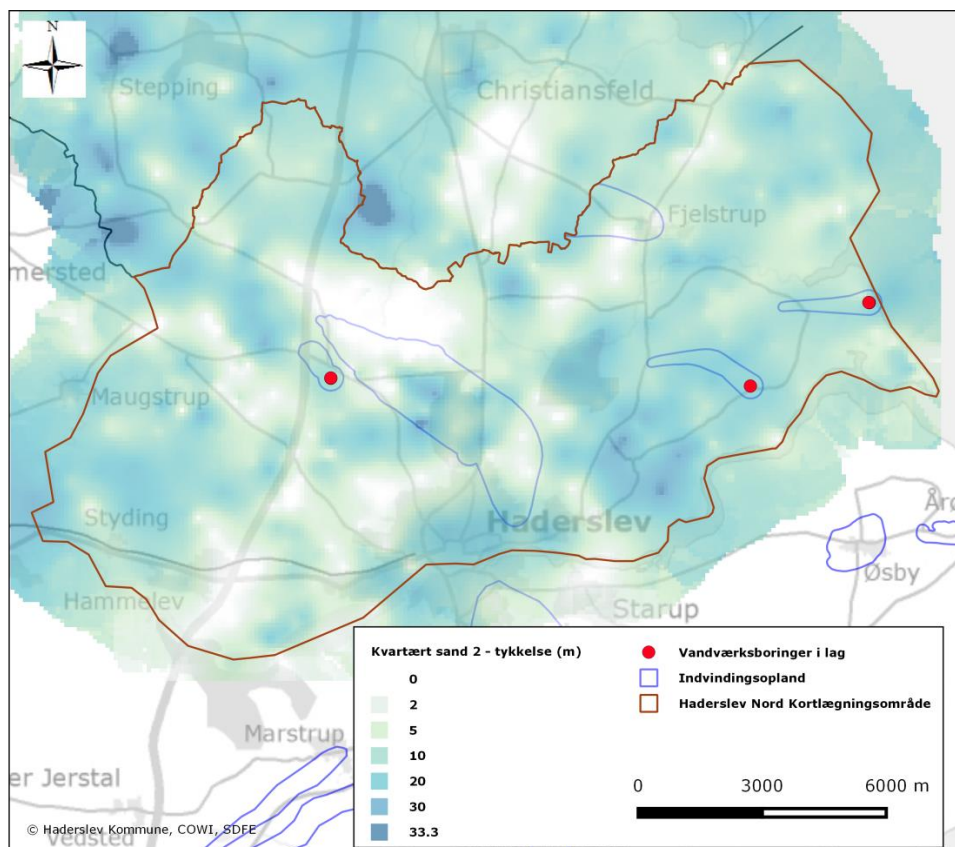
I **Kortlægningsområde Bramdrup/Haderslev Nord** er der tolket tre forholdsvis lokale forekomster af Øvre sand, der antager tykkelser på ca. 10-30 meter. Rovstrup Vandværk indvinder alene fra Øvre Sand, mens Bramdrup Vandværk indvinder fra både Øvre Sand og det underliggende Mellem Sand

Det primære grundvandsmagasin i området er Mellem Sand, som er tolket til en udbredelse i stort set hele modelområdet, dog i flere områder med beskedne mægtigheder. Sand-enheden findes typisk i tykkelser på 10-25 m, mens der også ses områder i bl.a. Bramdrup OSD, hvor Mellem Sand er under fem meter tykt. De største tolkede tykkelser af Mellem Sand indenfor OSD Bramdrup og indvindingsoplandene beliggende udenfor OSD ses i et område nord for Bramdrup kortlægningsområde med tykkelser på over 30 m. På figur 6.7 ses udbredelsen (tykkelsen) af grundvandsmagasinet.

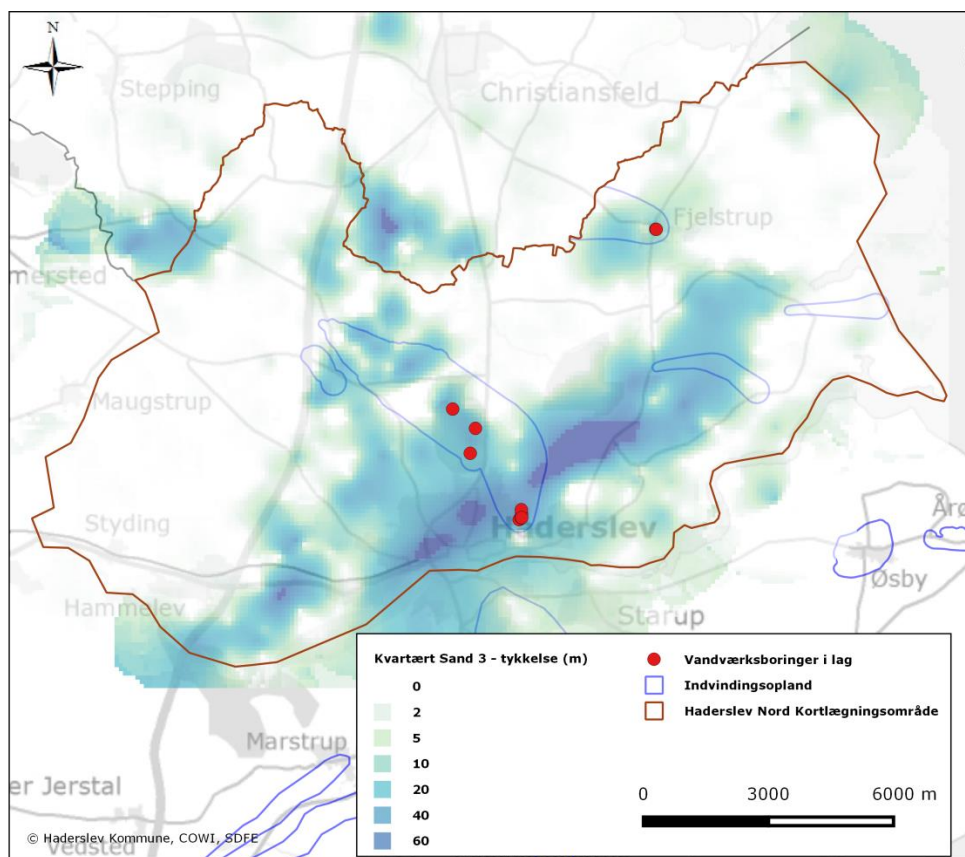
Vonsbæk Vandværk og Ørby Strand Vandværk indvinder alene fra Mellem Sand.

Modellaget Nedre sand er tolket som sandet/gruset dalfyldt i de begravede dalstrukturer indenfor modelområdet. Som det fremgår af figur 6.8, der viser udbredelsen af magasinet, er der forholdsvis tykke lag af dette magasin i forbindelse med den sydvest til nordøst gående dalstruktur, der bl.a. er beliggende under Haderslev.

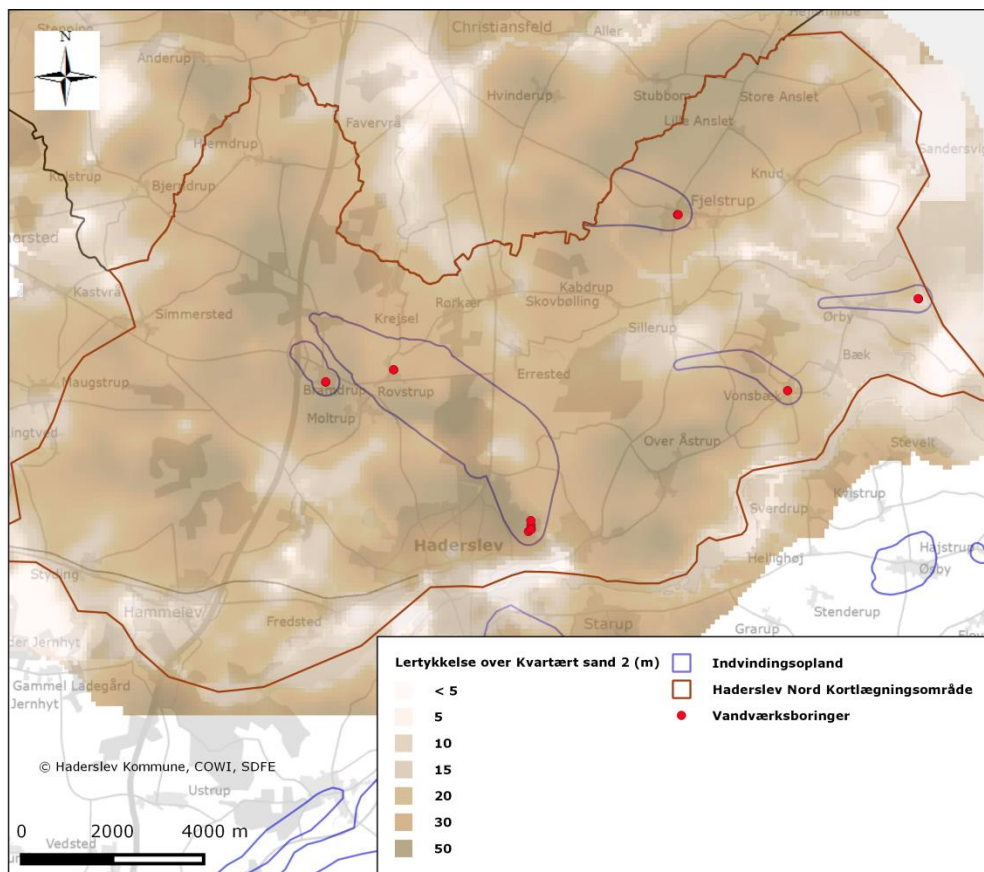
Favrdal Vandværk og Fjelstrup Vandværk indvinder fra Nedre Sand. Ingen af vandværkerne i kortlægningsområdet Bramdrup/Haderslev nord indvinder fra de miocæne magasiner "Miocæn Sand 1" og "Miocæn Sand 2" som består af glimmersand og kvartssand fra den miocæne geologiske periode, aflejret for ca. 15-17 millioner år siden.



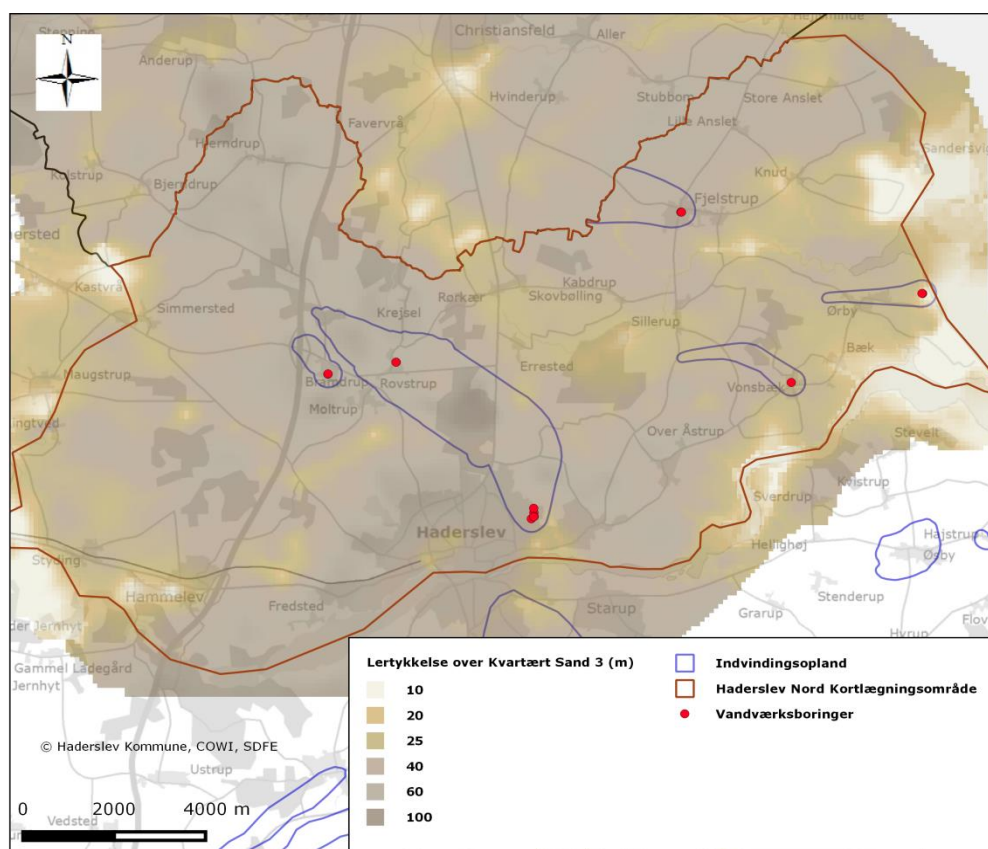
Figur 6-7 Udbredelse og tykkelse af magasinet Mellem Sand i kortlægningsområde Bramdrup. Vandværksboringer som indvinder fra magasinet. Modificeret fra /2/.



Figur 6-8 Udbredelse og tykkelse af magasinet Nedre Sand i kortlægningsområde Bramdrup. Vandværksboringer som indvinder fra magasinet, er angivet. Modificeret fra /2/.



Figur 6-9 Udbredelse og tykkelse af dæklag af moræner over magasinet Mellem Sand i kortlægningsområde Bramdrup. Modificeret fra /2/.

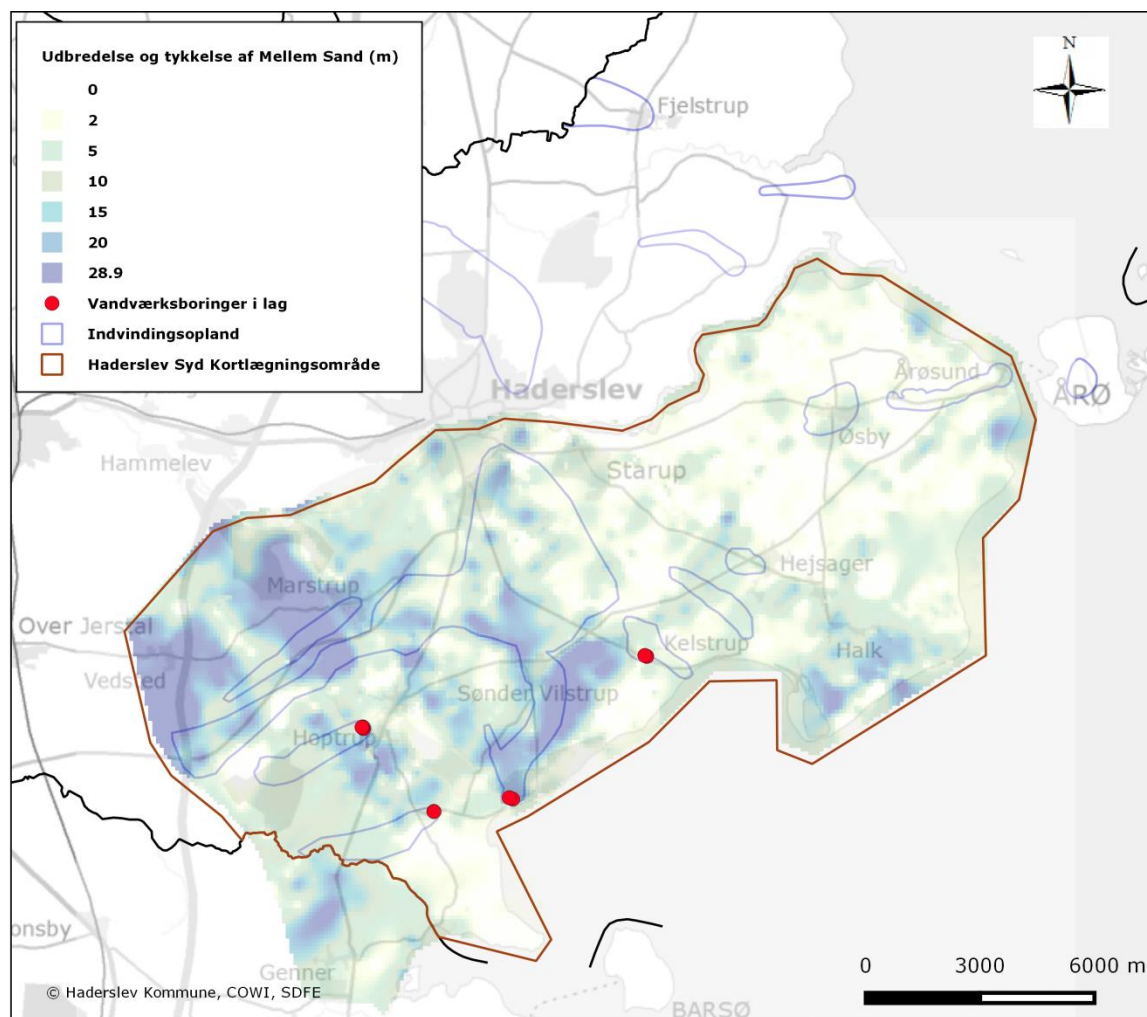


Figur 6-10 Udbredelse og tykkelse af dæklag af moræner over magasinet Nedre Sand i kortlægningsområde Bramdrup. Modificeret fra /2/.

Figur 6-9 og 6-10 viser udbredelsen og tykkelsen af de dæklag af ler, som findes over de to indvindingsmagasiner i kortlægningsområde Bramdrup. Indvindingsmagasinet Mellem Sand er i rimeligt omfang beskyttet, hvorimod indvindings-magasinet Nedre Sand er godt beskyttet af tykke lerlag.

I **Haderslev Syd kortlægningsområdet** indvindes der også væsentlige mængder vand fra Mellem Sand (se Figur 6-11) og Nedre Sand (se figur 6-12). Lagene er mest veludviklede og har deres største tykkelser i den vestlige del af området.

De allerstørste tykkelser af Nedre Sand opnås dog i de dybe, begravede dale Slivsø-dalen og Grarup-dalen, hvor laget bliver op mod 70 m tykt. Den meget store mægtighed af laget i dalene viser tydeligt, hvor disse er lokaliseret (se også figur 6-4 for dalenes placering).



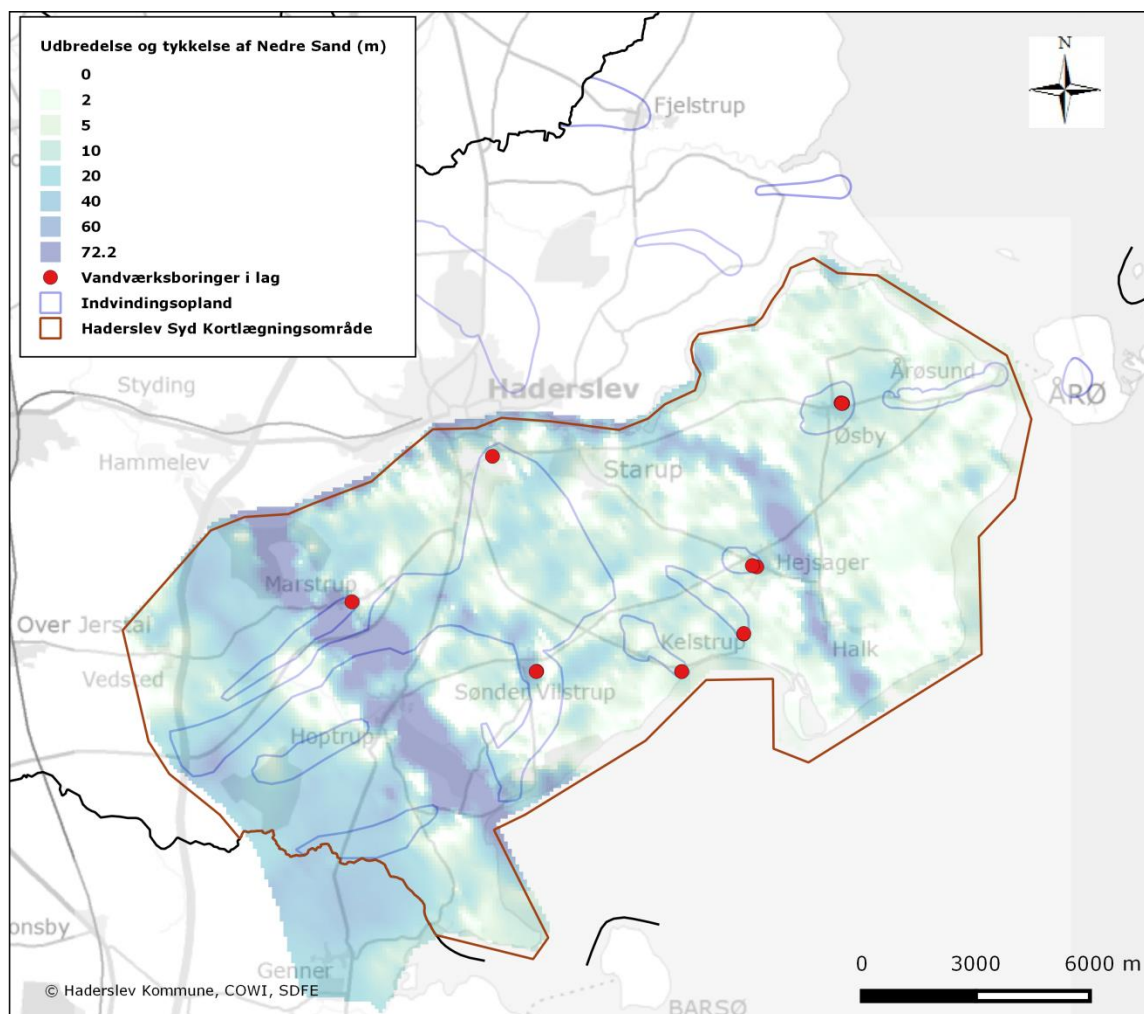
Figur 6-11 Udbredelse og tykkelse af magasinet Mellem Sand i kortlægningsområde Haderslev Syd. Vandværksboringer som indvinder fra magasinet er angivet. Modificeret fra /3/.

Årø Vandværk indvinder som det eneste vandværk i Haderslev Syd kortlægningsområde fra det øverste, dårligt beskyttede sandmagasin "Kvartær sand 1". De lerede dæklag er kun fem-12 m tykke.

De to vandværker Årø Sund og Eskærhøj (sidstnævnte fra fire ud af fem boringer) indvinder vand fra miocæne lag af glimmersand og kvartssand under kvartæret.

Glimmersandet (Miocæn sand 1 på figur 6-6) er udbredt over store dele af kortlægningsområdet, undtaget i Slivsø-dalen og Grarup-dalen, hvor det er borte-roderet.

Kvartssandet (Miocæn sand 2 på figur 6-6) findes stedvist udbredt i den vestlige del af kortlægningsområdet.



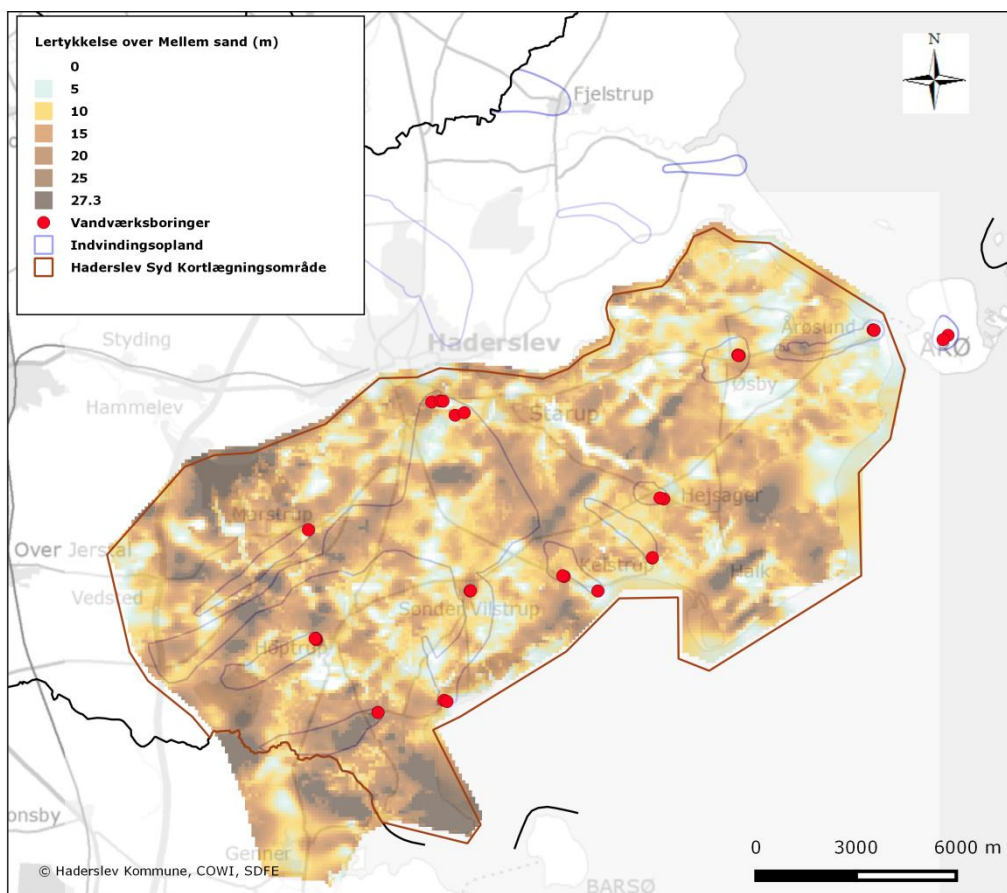
Figur

6-12 Udbredelse og tykkelse af magasinet Nedre Sand i kortlægningsområde Haderslev Syd. Vandværksboringer som indvinder fra magasinet, er angivet. Modificeret fra /3/.

Dæklagene over Mellem og Nedre sand består af moræneler. Figur 6-13 og 6-14 viser udbredelsen og tykkelsen af de dæklag af ler som findes over de to indvindingsmagasiner i kortlægningsområde Bramdrup.

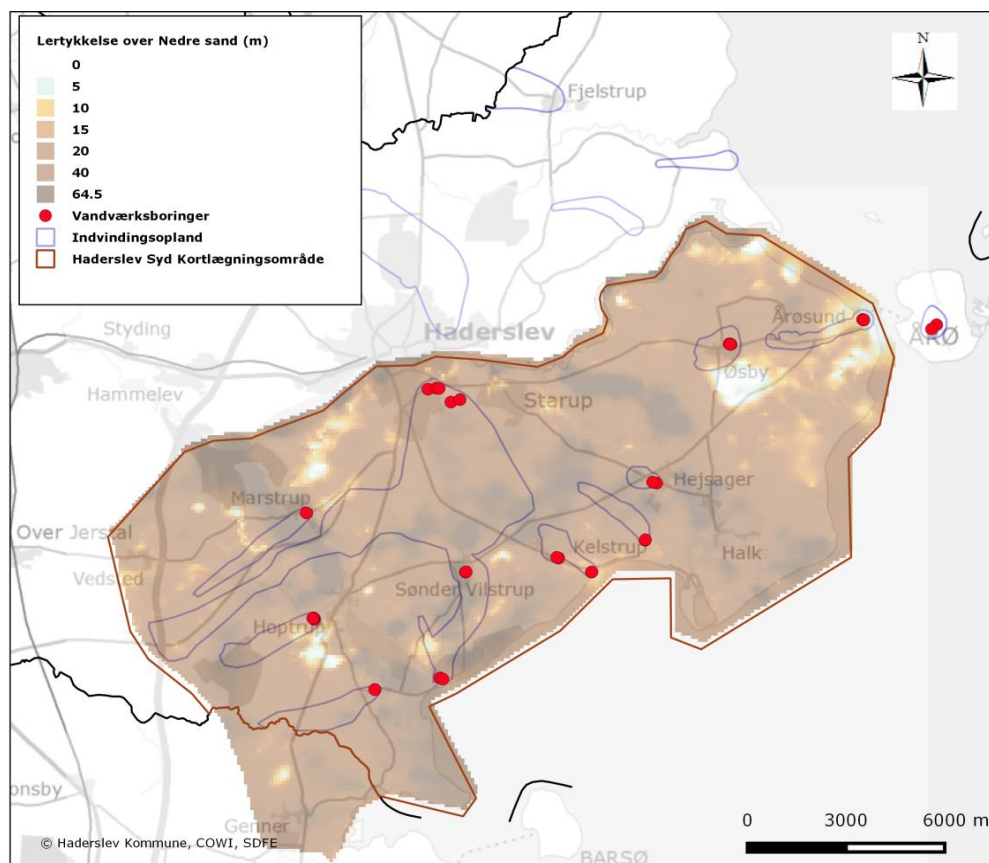
Beskyttelsen af Mellem Sand varierer meget. De lerede dæklag over magasinet kan sporadisk opnå betydelige tykkelser, men varierer meget i mægtighed, så leret i store dele af kortlægningsområdet er af ringe tykkelse eller helt mangler.

Nedre sand er i størstedelen af indsatsplanens område velbeskyttet af tykke lerlag bortset fra enkelte mindre arealer, f.eks. omkring Øsby og Årøsund, hvor det helt kan mangle.



Figur 6-13

Udbredelse og tykkelse af dæklag af moræner over magasinet Mellem Sand i kortlægningsområde Haderslev Syd. Modificeret fra /3/.



Figur 6-14 Udbredelse og tykkelse af dæklag af moræner over magasinet Nedre Sand i kortlægningsområde Haderslev Syd. Modificeret fra /3/.

6.2 Vandbalance og ressourceudnyttelse

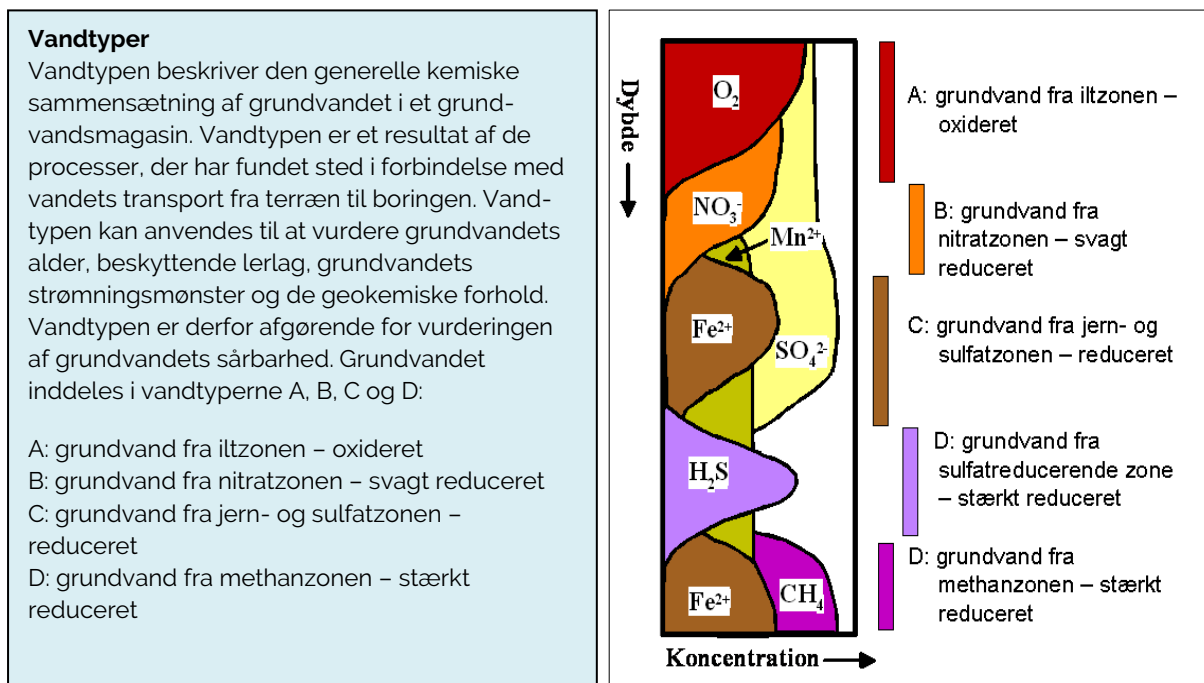
Der er inden for indsatsplan Haderslev Øst tilladt en samlet vandindvinding på 3.390.000 m³/år, hvoraf omkring 82 % er til vandværker (2.735.000 m³). Der blev i 2018 indvundet ca. 2,1 millioner m³ vand til vandværkerne, hvilket udgør omkring 95 % af den samlede indvinding indenfor Haderslev Øst indsatsplanområde /2, 3, 4/.

Den samlede vandindvinding i Haderslev Øst indsatsplanens område udgør mindre end 2 % af den samlede grundvanddannelse, der er på mindst 175 millioner m³ årligt i kortlægningsområde Haderslev Syd og OSD Bramdrup tilsammen.

6.3 Kvaliteten af grundvandet

Grundvandets kvalitet, som afspejler dets kemiske sammensætning, er kortlagt med udgangspunkt i de vandanalyser, der regelmæssigt tages i vandværkernes indvindingsboringer suppleret med analyser fra ejendomme med egen vandforsyning samt fra de to dybe undersøgelsesboringer staten har etableret i området.

Analyserne er brugt til at bestemme, hvilke typer grundvand, der findes i området, og hvilken udvikling, der er i kvaliteten, se figur 6-15. Figuren viser definitionen på vandtyper. Grundvandets generelle kemiske sammensætning kan opdeles i fire vandtyper alt efter deres kemiske ilttingsgrad og indholdet af forskellige stoffer som nitrat, sulfat og methan. Jo mere reduceret og dermed mindre iltet vandet er, jo mindre er det påvirket af overfladenære processer.



Figur 6-15 Definition af vandtyper.

Reduceret til stærkt reduceret grundvand (vandtype C og D) er derfor som oftest velbeskyttet grundvand. Det indeholder ikke nitrat og hentes som regel fra dybere magasiner beskyttet af overliggende lerlag af større tykkelser.

Grundvandets kemiske sammensætning er et produkt af alle de påvirkninger, vandet har været udsat for på vejen fra jordens overflade til indtagsfiltret i boringen. Den kemiske sammensætning af en vandprøve afspejler derved indirekte vandets alder, dæklagenes beskaffenhed og det geokemiske miljø generelt.

6.3.1 Nitrat

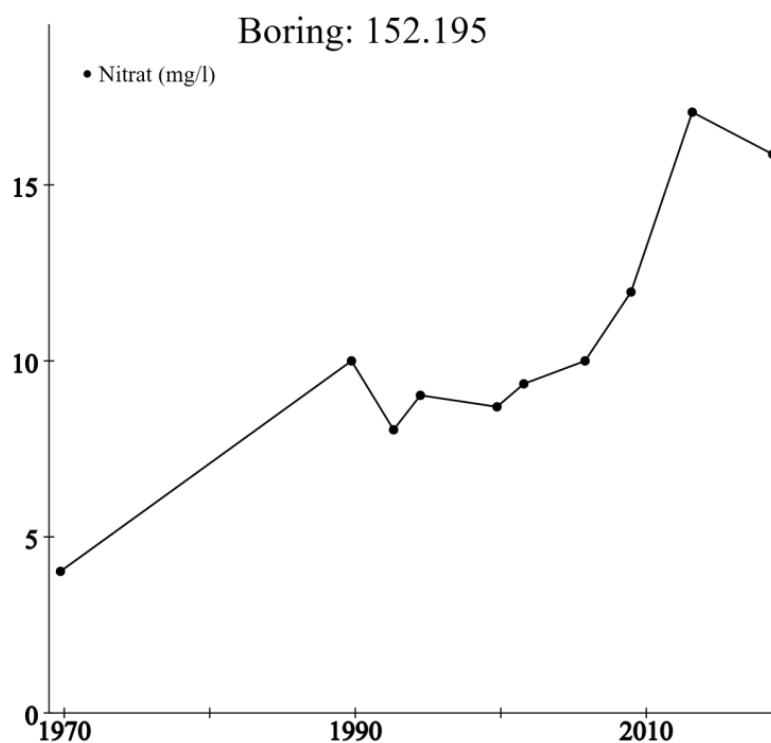
Det er primært i de to øverste kvartære magasiner, Øvre og Mellem Sand, der er påvist indhold af nitrat. Der er, med en enkelt undtagelse, ikke fundet nitrat indenfor OSD og indvindingsoplande i det nederste kvartære sandmagasin Nedre Sand samt i "Miocænt Sand 1" ikke er fundet nitrat indenfor OSD og indvindingsoplande.

De højeste koncentrationer nord for Haderslev Fjord er fundet i den centrale del af OSD Bramdrup ved Moltrup og Rovstrup. Den højeste koncentration på 28 mg/L er fundet i DGU nr. 142.492 (en boring der tilhørte Moltrup Vandværk og som er sløjfet i 2011). Indenfor Kortlægningsområde Bramdrup er der ingen boringer, hvor nitratinholdet overskrider grænseværdien på 50 mg/L. Indholdet af nitrat i grundvandet vurderes at være lavt i kortlægningsområdet som helhed.

Syd for Haderslev fjord er det næsten udelukkende i de kvartære magasiner, Øvre, Mellem og Nedre sand, der er målt høje nitratkoncentrationer, mens der i de tertiære magasiner ikke er fundet nitrat. Der er ikke fundet nitrat i større dybde end ca. 40 m.ut. /meter under terræn) Det bør nævnes, at der findes adskillige nitratfrie prøver fra "Miocæn sand 1", som stammer fra filtre i mindre end 40 meters dybde. Disse prøver er formentlig nitratfrie, fordi glimmersandet har stor reduktionskapacitet.

Indhold af nitrat er på nuværende tidspunkt ikke et stort problem i vandværkernes aktive indvindingsboringer. Kelstrup Overby Vandværk er dog et eksempel på et vandværk med et nitratinhold, som på sigt kan udvikle sig til et problem. Den tidlige udvikling for boring DGU nr. 152.195 ses på figur 6-16. Der findes ved vandværket yderligere en boring DGU nr. 152.199, som viser tilsvarende tendenser. Boringerne er filtersat i de kvartære magasiner Mellem Sand og Nedre sand, som ligger forholdsvis nær ved overfladen her.

Den seneste analyse i boring DGU nr. 152.195 viser tegn på at nitratinholdet i Mellem Sand kan være ved at stabiliseres nær vandværket. På Sønder Vilstrup Vandværk i samme område blev der målt 11-12 mg/L nitrat i vandværkets to indvindingsboringer i Mellem Sand. Disse er nu sløjfet pga. pesticidproblemer og erstattet af en ny, dybere boring til Nedre sand. Vandet fra denne er nitrat- og pesticidfrit.



Figur 6-16 Udviklingen i nitratinholdet for boring i Mellem Sand ved Kelstrup Overby vandværk. Lignende værdier ses for værkets boring 152.199, der er filtersat i Nedre Sand.

Sammenfattende for nitrat kan det konkluderes, at der er fundet nitrat i dele af de kvartære magasiner, dog ikke i særligt høje koncentrationer. Nitrat kan udgøre et lokalt opmærksomhedspunkt for indvindingen til de almene vandværker, men er ikke udbredt i området i de dybere grundvandsmagasiner.

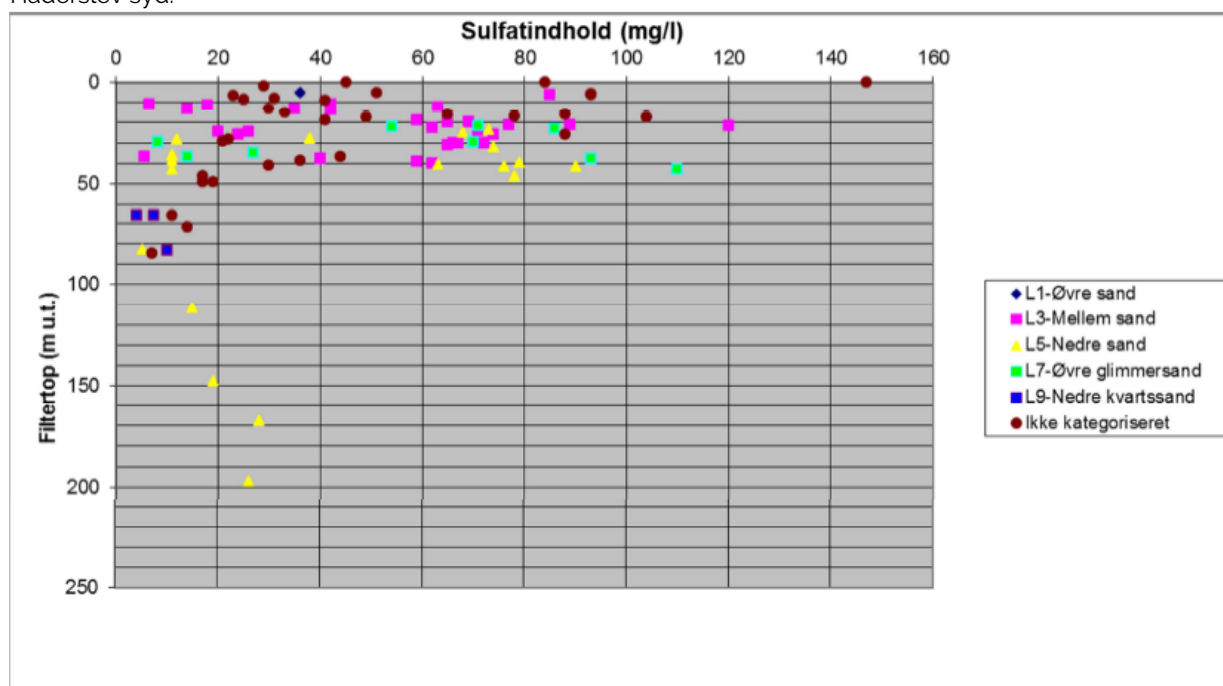
6.3.2 Sulfat og andre naturligt forekommende stoffer

Et sulfatindhold over 50 mg/l indikerer, at der er tilført mere sulfat til grundvandet, end der naturligt er indeholdt i det nedsivende vand. Kilden vil ofte være pyritoxidation. Pyritoxidation finder sted, når atmosfærisk ilt eller nitratholdigt vand passerer jordlag med indhold af pyrit (FeS_2). Pyritoxidationen reducerer ilt- og nitratindeholdet under dannelse af bl.a. sulfat. Et højt sulfatindhold kan derfor skyldes, at grundvandsmagasinet og/eller de overliggende jordlag er belastet med nedsivende nitrat eller, at vandspejlet, som følge af grundvandssænkninger som følge af vandindvinding, ligger lavt således, at der kan trænge atmosfærisk ilt dybt ned i jordlagene. Grænseværdien for sulfat i drikkevand er 250 mg/l.

Et lavt indhold af sulfat under 20 mg/l indikerer, at der er tale om sulfatreducerende forhold i magasinet, hvor sulfat omdannes til sulfid og svovlbrinte. Sulfatreduceret vand indikerer normalt, at vandet ikke er påvirket fra overfladen.

Der er i flere borer påvist forhøjede koncentrationer af sulfat over 50 mg/l. De forhøjede sulfatkoncentrationer er påvist spredt over hele kortlægningsområdet. De forhøjede sulfat-koncentrationer tyder på, at der i kortlægningsområdet sker en pyritoxidation i jordlagene, som følge af nitratreduktion eller som følge af vandspejlsænkninger i forbindelse med vandindvinding.

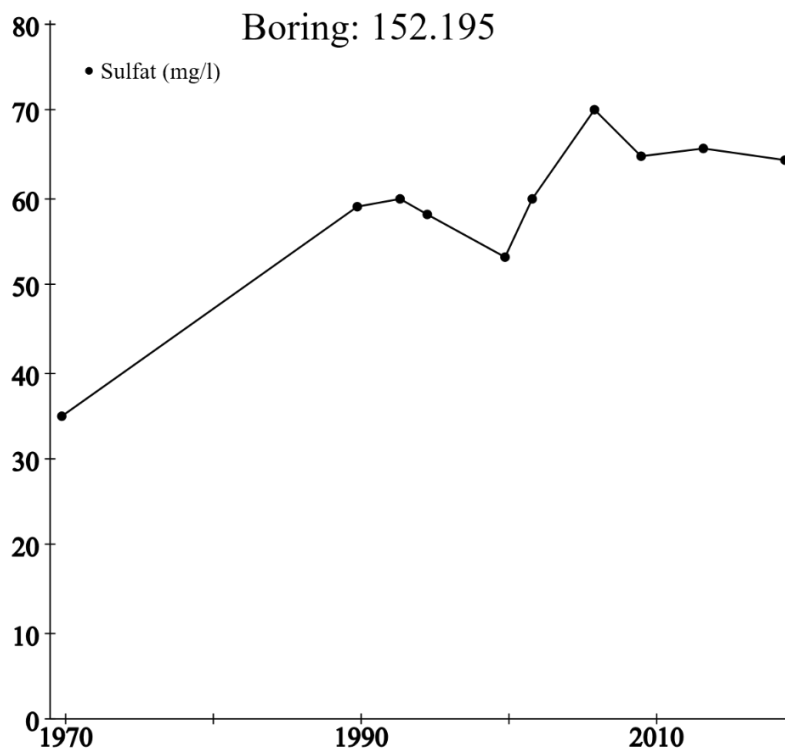
På figur 6-17 er sulfatindholdet sammenholdt med dybden til indvindingsfilterets top i kortlægningsområde Haderslev syd.



Figur 6-17 Sulfatindholdet i grundvandet sammenlignet med dybden til indvindingsfilterets top i kortlægningsområde Haderslev Syd. Data er inddelt efter magasinlag.

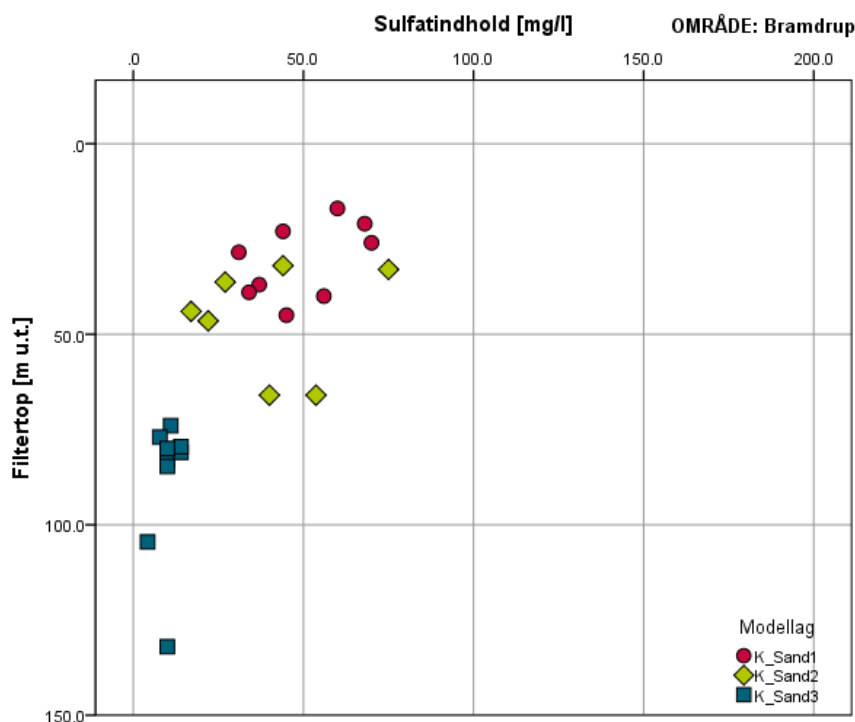
Som det fremgår af figur 6-17, er der en markant sammenhæng mellem filterdybde og sulfatindhold i kortlægningsområde Haderslev Syd. Således er der fundet sulfat i høje koncentrationer i de korte borer op til 40 - 50 meter under terræn. Overvejende indeholder "Miocæn sand 2" (Nedre Kvartssand) og de dybere liggende dele af Nedre sand meget lidt sulfat, mens der i borerne filtersat i de to øvre kvartære lag samt i "Miocæn sand 1" (Øvre glimmersand) og de mere overfladenære dele af Nedre sand ses en større spredning på sulfatkoncentrationerne.

Den tidlige udvikling i sulfat i en boring på Kelstrup Overby Vandværk, jf. afsnittet om nitrat, ses på figur 6-18. Der findes ved vandværket yderligere en boring DGU nr. 152.199, som viser tilsvarende tendenser. Boringerne er filtersat i Mellem og Nedre Sand. I boringerne ved Kelstrup Overby Vandværk ses således et stigende sulfatindhold som følge af den fortsatte pyritoxidation. Som for nitrat viser de seneste analyser tegn på, at sulfatindholdet er ved at stabiliseres.



Figur 6-18 Udviklingen i sulfatindholdet for boring i Mellem Sand ved Kelstrup Overby vandværk. Lignende værdier ses for værkets boring DGU nr. 152.199, der er filtersat i Nedre Sand.

I kortlægningsområde Bramdrup/Haderslev Nord ses forhold med hensyn til sulfat som er meget lig forholdene i syd. Figur 6-19 viser sulfatindholdet sammenlignet med dybden til toppen af indvindingsfiltrene i området.



Figur 6-19 indholdet i grundvandet sammenlignet med dybden til indvindingsfilterets top i kortlægningsområde Bramdrup/HaderslevNord. Data er inddelt efter magasinlag.

Som det fremgår af figur 6-19, er der en god sammenhæng mellem dybde og sulfatindhold. Således er der fundet sulfat i høje koncentrationer inden for de første godt 50 meter under terræn. Overvejende indeholder de dybe kvartære borer (Nedre Sand) meget lidt sulfat, mens der i borerne filtersat i de to øvre kvartære lag (Øvre og Mellem Sand) ses en større spredning på sulfatkoncentrationerne. Sulfatindholdet i området synes overordnet at være rimelig stabilt /6/.

Øvrige naturlige stoffer

I forhold til andre naturlige stoffer er der generelt ikke forhøjede koncentrationer i grundvandet i hele indsatsplanens område /2, 3/. Der er således ikke forhøjede kloridkoncentrationer på trods af den kystnære placering af flere kildepladser. Forhøjede arsen koncentrationer udgør heller ikke et betydeligt problem.

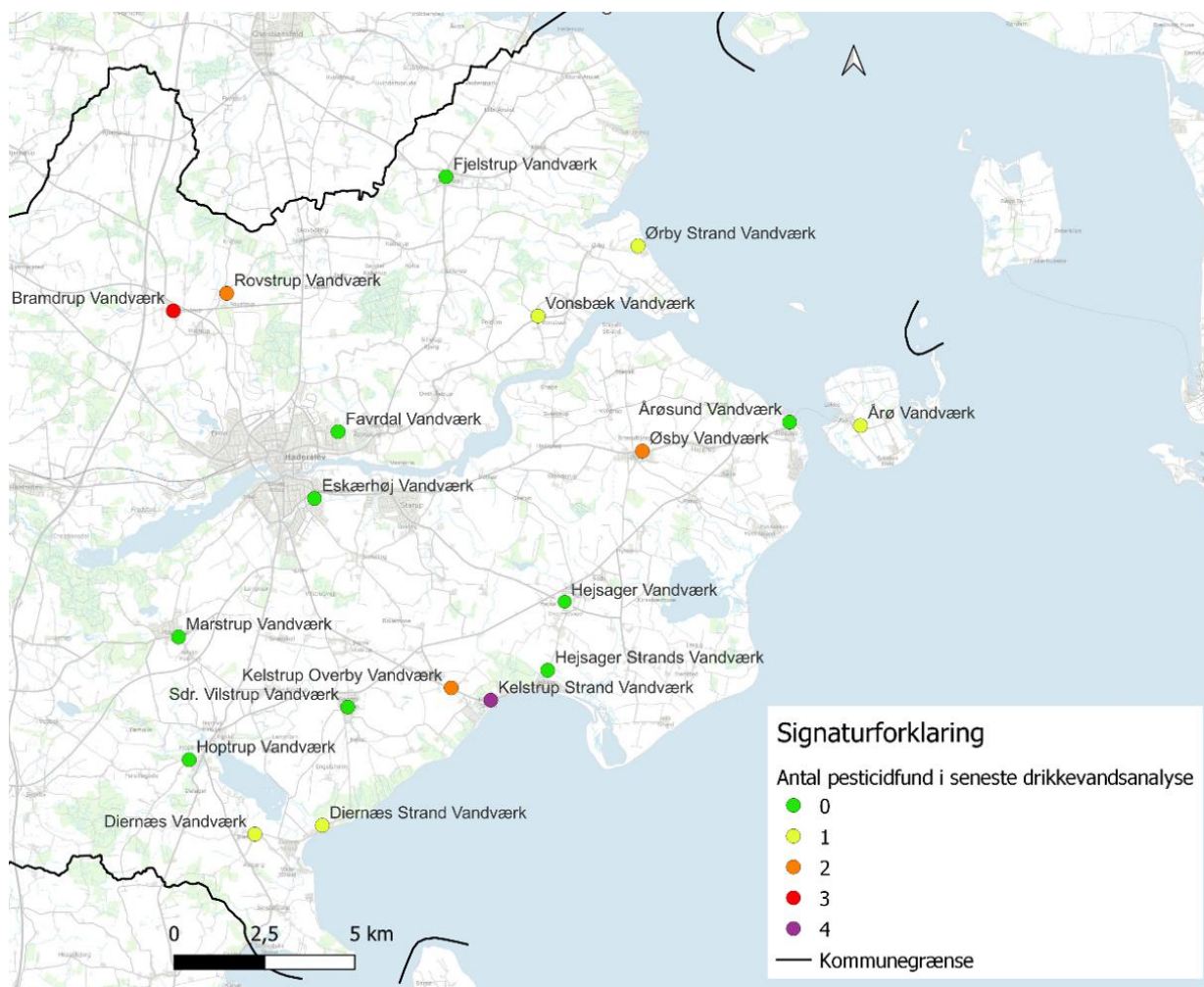
Arsen kræver dog opmærksomhed både ved Hejsager Vandværk, hvor de seneste analyser af råvandet fra de to borer udviser et arsen indhold på 8,5 og 5,5 µg/L, samt ved Diernæs Vandværk, hvor der er fundet koncentrationer på 7,1 og 6,9 ved borerne seneste analyser. Vandbehandlingen med iltning og filtrering medvirker imidlertid til, at rentvandsanalyserne for begge vandværker udviser arsen koncentrationer, som til stadighed overholder grænseværdien på fem µg/L.

6.3.3 Pesticider og andre miljøfremmede stoffer

Den statslige kortlægning i Indsatsplan Haderslev Øst's område viste, at fund af pesticider i vandværksboringer indtil 2017 reelt var begrænset til fund af BAM på 5 vandværker i drift, AMPA/Glyphosat på to vandværker i drift, og Bentazon på 2 vandværker i drift.

Der har siden 2017 været fokus på en række stoffer, man ikke tidligere har analyseret råvand og drikkevand fra de almene vandværker for, og som derfor ikke er nævnt i den statslige kortlægning. Vandværkernes vand skal jf. drikkevandsbekendtgørelsen (Bek. Nr. 1023 af 29. juni 2023) nu regelmæssigt analyseres for flere stoffer end tidligere, herunder Desphenyl-chloridazon, DMS, Chlorthalonil-metabolitten (R471811) og Methyl-desphenyl-chloridazon, som er påvist i råvandet eller drikkevandet på flere vandværker. Vandkvaliteten på de enkelte vandværker er beskrevet i detaljer i vandværksbilagene.

Resultaterne for analyserne pr ultimo oktober 2023 af disse nyere pesticider på de almene vandværker i Haderslev Kommune opsummeres på kortet nedenfor, figur 6-20.



Figur 6-20 Fund af pesticider i drikkevandet ved seneste analyser pr. 31.10.2023.

Der er fundet Desphenyl-chloridazon, DMS og senest Chlorthalonil-metabolitten (R471811) i koncentrationer over grænseværdien på 0,1 µg/L. På Årø- og Årøsund vandværker renses råvandet med aktivt kul for at reducere pesticidindholdet til under grænseværdien for drikkevand. På Rovstrup Vandværk har fundet af Chlorthalonil-metabolitten (R471811) i drikkevandet medført en undersøgelse af grundvandet fra vandværkets to borer, som indvinder grundvand fra Øvre Sand. Resultatet herfra kendes ikke på nuværende tidspunkt. Rovstrup Vandværk har mulighed for at uddybe borerne til et dybereliggende og bedre beskyttet grundvandsmagasin.

I forbindelse med kortlægningen har Naturstyrelsen udpeget Område med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD), Følsomme Indvindingsområder (FI) og Indsatsområder (IO). IO er næsten sammenfaldende med FI, bortset fra enkelte mindre arealer, se figur 6-21.



Følsomme Indvindingsområder (FI) er vurderet ud fra lertykkelser og størrelsen af grundvandsdannelsen. Lerlag er i stand til at reducere nitrat på grund af dets pyrit indhold, og da vandet strømmer langsomt igennem ler, betyder tykke lerlag, at nitraten har gode muligheder for at blive reduceret. Sprækker i leret og "sandvinduer" eller sandlinser i lerlagene kan betyde, at nitratholdigt vand nogle steder strømmer hurtigt igennem, og nitraten ikke når at blive reduceret undervejs. Når pyritten er opbrugt, kan nitraten ikke reduceres, og nitraten vil trænge ned i underliggende grundvandsmagasiner uanset tykkelsen af lerlag.

Indsatsområder for grundvandet (IO) er udpeget indenfor FI, hvor arealanvendelsen udgør, eller kan udgøre, en trussel. For at sikre ressourcen i Indsatsområder skal der igangsættes beskyttende foranstaltninger, som reducerer nitratudvaskningen i forhold til den udvaskning de generelle regler for udbringning af gødning giver

anledning til. Næsten alle FI områder er udpeget som indsatsområder for grundvandet, som følge af, at der hovedsageligt er landbrugsjord med høj nitratudvaskning i området.

6.4.2 OSD

Områder med særlige drikkevandsinteresser er områder, som er udpeget til at skulle sikre en tilstrækkelig ren og velbeskyttet vandressource til dækning af det fremtidige behov for vand af drikkevandskvalitet.

I udpegningen af OSD er der taget hensyn til, hvor der er grundvandsmagasiner, indvindingsoplande, potentialekort, grundvandsskel og grundvandets aktuelle forureningstilstand.

6.5 Arealanvendelse

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.

Landbrugsbedrifter kan være potentielle forureningskilder både i forhold til fladekilder og til punktkilder. Fladekilder kan være udbringning af kvælstof og pesticider på marken. Punktkilder kan være opbevaringsfaciliteter til husdyrgødning (gyllebeholdere, møddingspladser, ajlebeholdere og markstakke), vaske- /fyldepladser for marksprøjter, olie- og drivmiddeltanke, værkstedsaktiviteter og spildevandsanlæg.

Arealanvendelsen i hele indsatsplanens område består primært af landbrug, bebyggelse og andet (eks. veje, åben bebyggelse og mv.) og i mindre grad af skov. Der er kun få og relativt små naturarealer i kortlægningsområdet /2,3/.

Kortlægningsområde Haderslev Syd /3/:

Landbrugsarealer udgør 89 % af arealanvendelsen i OSD Haderslev Syd samt vandværkernes indvindingsoplande, mens bebyggede områder udgør ca. 5 %. Skovarealer og naturområder udgør tilsammen ca. 6 %. De største skovarealer indenfor kortlægningsområdet findes i Pamhule Skov sydvest for Haderslev Dam, langs Lillebælts kyst mellem Diernæs strand og Kelstrup strand og omkring den vestlige del af indvindingsoplandet til Hoptrup Vandværk.

Husdyrtrykket varierer betydeligt indenfor kortlægningsområdet. Det bemærkes, at der findes et stort antal bedrifter indenfor OSD i kortlægningsområde Haderslev Syd og at en væsentlig del af disse, er store bedrifter med over 250 dyreenheder DE). Det er væsentligt at være opmærksom på, at der på store husdyrbedrifter ofte findes andre mulige forureningskilder som eksempelvis opbevaringsfaciliteter til husdyrgødning (punktkilder).

Kortlægningsområde Haderslev Nord/Bramdrup /2/:

Der er kun få og relativt små naturarealer i kortlægningsområdet, mens der optræder en del skovarealer, navnlig i OSD Haderslev Nord/Bramdrup.

Hovedparten af arealanvendelsen indenfor OSD og indvindingsoplandene i kortlægningsområdet udgøres af landbrugsarealer. Således udgør landbrugsarealer 76 % af arealanvendelsen, mens byområder udgør ca. 6 %. Skovarealer og naturområder udgør tilsammen ca. 18 %.

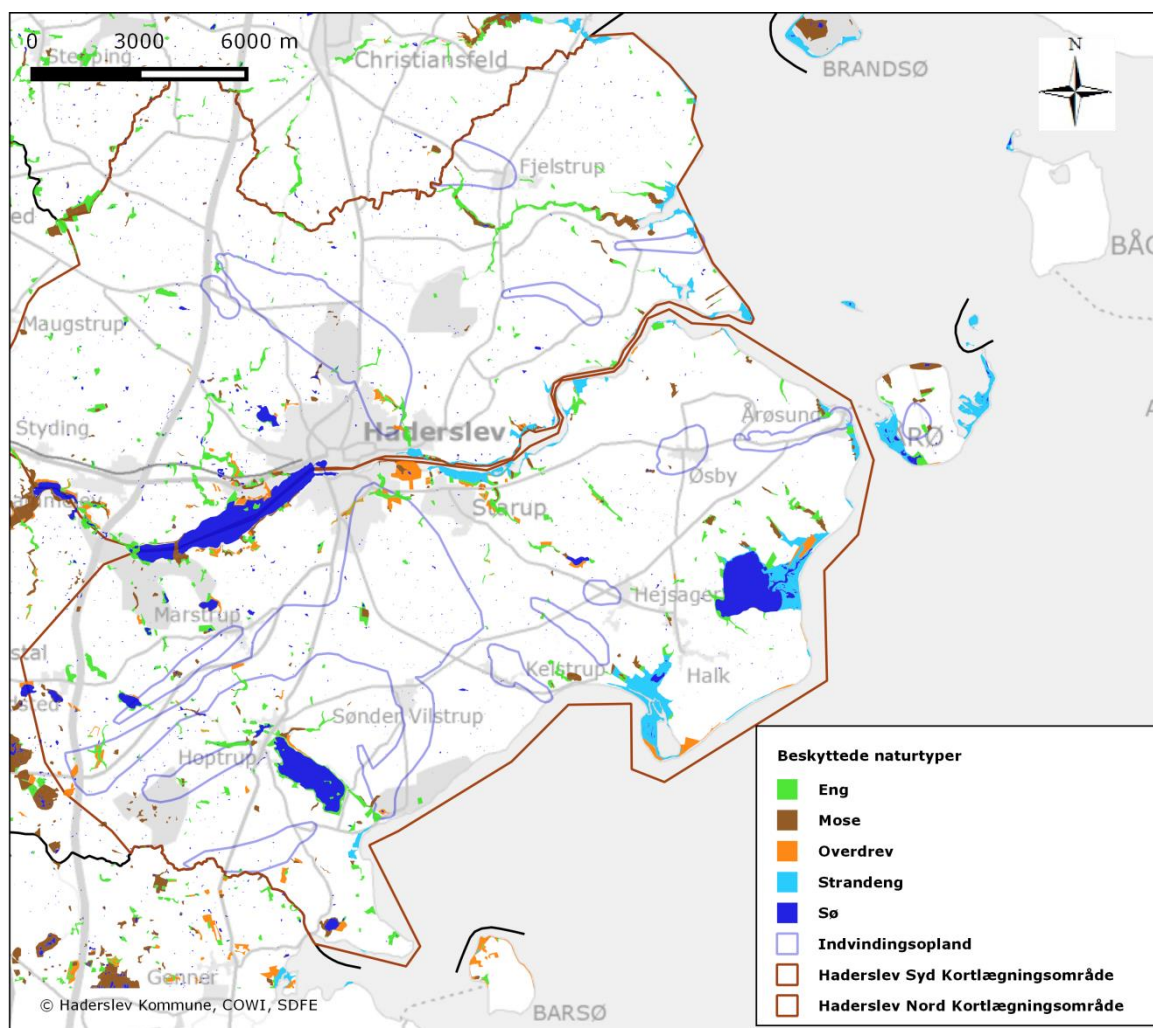
Husdyrtrykket varierer betydeligt indenfor kortlægningsområdet. Det er navnlig indenfor OSD (ved Bramdrup, Rovstrup og Moltrup) samt indenfor indvindingsoplandet til Fjelstrup Vandværk, at der er store husdyrbedrifter. Der ses flere bedrifter over 250 DE.

Naturområder:

Beskyttede naturtyper er områder, som er beskyttet i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3.

Områderne omfatter heder, moser og lignende, strandenge og strandsumpe samt ferske enge og overdrev. Områderne yder som udgangspunkt en god beskyttelse af grundvandet, da de enten henligger som natur eller drives ekstensivt uden eller kun med begrænset brug af kvælstof og pesticider.

Figur 6.22 viser, hvor der findes beskyttede naturtyper indenfor indsatsplanens område.



Figur 6-22 Beskyttede naturtyper indenfor indsatsplanens område.

6.5.1 Potentiel nitratudvaskning

Den potentielle nitratudvaskning er den mængde nitrat, der med udgangspunkt i kvælstof-overskuddet og nettonedbøren principielt kan sive fra rodzonen ned mod grundvandet. Kvælstofoverskuddet beregnes ud fra gødningsregnskaberne, som er indberettet på bedriftsniveau. Beskrivelser af nitratudvaskning i indsatsplanens område er foretaget i forbindelse med grundvandskortlægningen og stammer fra 2007-2010. Opgørelserne, som er vist på markblokniveau, udgør det gennemsnitlige kvælstofoverskud for hele bedriften. Den potentielle nitratudvaskning fra rodzonen indenfor de enkelte markblokke er beregnet som et gennemsnit for perioden.

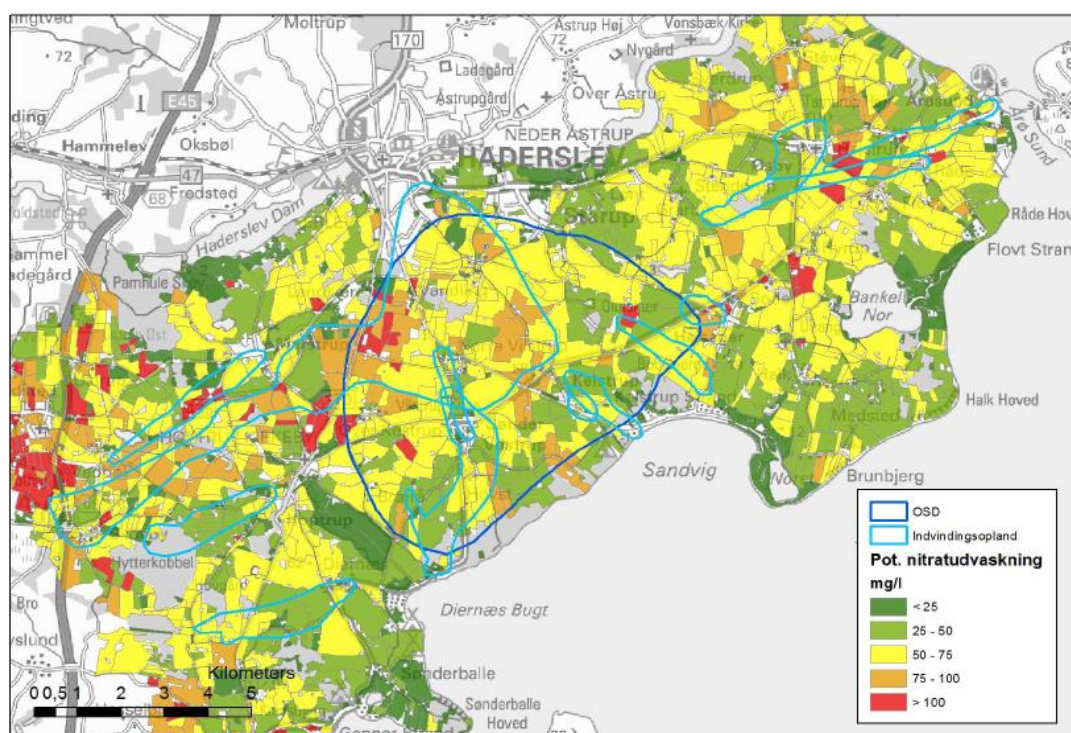
Værdierne for den potentielle nitratudvaskning bygger, som nævnt, på gennemsnitsdata fra 2007-2010, og vil derfor ikke nødvendigvis være retvisende i dag. Der kan således være ændrede forhold, som giver ændret udvaskning af nitrat.

I forhold til statens redegørelsesrapporter for grundvandskortlægningen i indsatsplanens område og det efterfølgende indsatsplanarbejde er kortene på figur 6-23 og 6-24 primært brugt som en screening, der viser områder med intensivt dyrkede landbrugsarealer og dermed arealer, hvor der er en potentiel risiko for stor nitratudvaskning. Den potentielle nitratudvaskning på kortene varierer meget indenfor indsatsplanens område, fra under 25 mg/l til over 100 mg/l. Den gennemsnitlige potentielle nitratudvaskning omfatter kun de arealer, som dyrkes landbrugsmæssigt. Den gennemsnitlige nitratudvaskning fra alle arealer inklusive skov og naturarealer vil være lavere.

Eventuelle indsatser i forhold til nitrat vil basere på nye beregninger for nitratudvaskning, og vil blive understøttet af vandværkernes analyseresultater for nitrat. Udvikling af nitrat samt sulfat for de enkelte vandværker i indsatsplanområdet er beskrevet nærmere i de enkelte vandværksbilag.

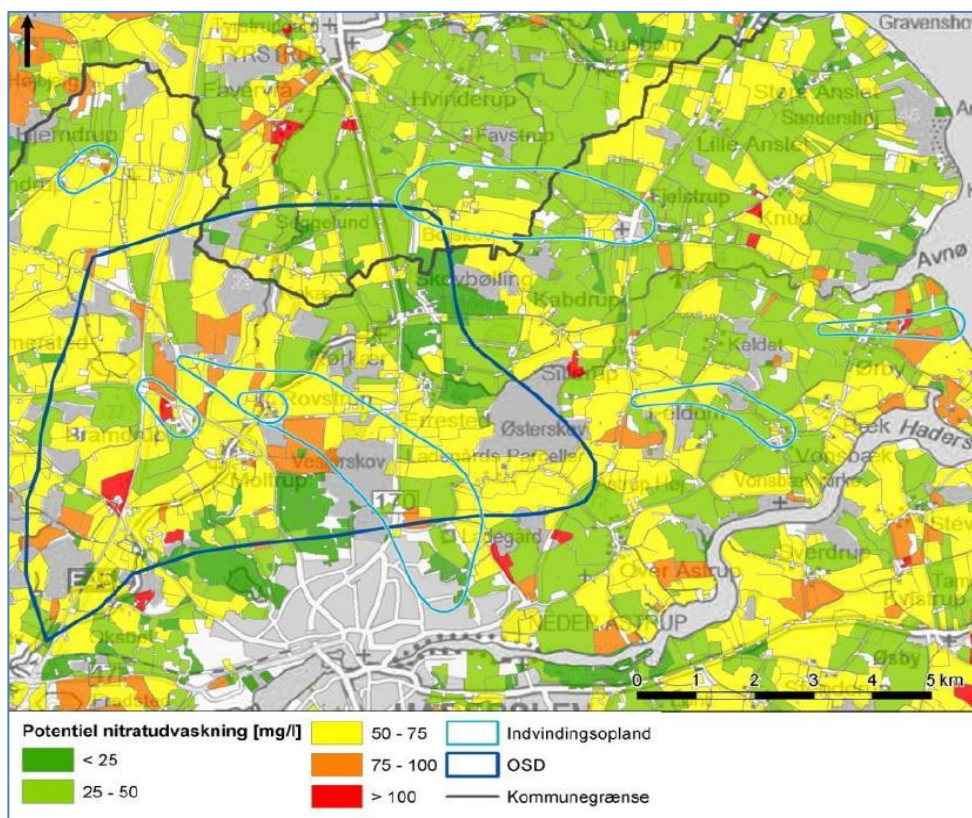
Kortlægningsområde Haderslev Syd: Se kortet figur 6-23. Der ses en overvægt af markblokke med en potentiel nitratudvaskning på mellem 25 og 75 mg/l. I den vest-nordvestlige del af OSD Haderslev syd ses flere markblokke med en højere udvaskning af nitrat end i den resterende del af området.

Således ses i disse områder en overvægt af markblokke med en nitratudvaskning på 75 mg/l eller derover (orange og røde farver). Langs den sydøstlige afgrænsning af OSD ses derimod en overvægt af markblokke med et lavere udvaskningsniveau (under 75 mg/l). Den gennemsnitlige udvaskning fra markblokkene indenfor OSD, beregnet ud fra markblokkenes areal, er 58 mg/l.



Figur 6-23 Den gennemsnitlige potentielle nitratudvaskning i den sydlige del af Indsatsplan Haderslev Øst for perioden 2007-2010.

Kortlægningsområde Haderslev Nord: Se kortet, Figur 6-24. Langt hovedparten af markblokkene viser en potentiel udvaskning under 75 mg/l. I den nordøstlige del af OSD Haderslev Nord/Bramdrup samt i indvindingsoplandene beliggende øst for OSD er udvaskningen af nitrat mindre end i den vestlige del af kortlægningsområdet, inklusiv OSD. Den gennemsnitlige udvaskning fra markblokkene indenfor OSD og indvindingsoplandene udenfor OSD, beregnet ud fra markblokkenes areal, er 51 mg/l.



Figur 6-24 Den gennemsnitlige potentielle nitratudvaskning i den nordlige del af Indsatsplan Haderslev Øst for perioden 2007-2010.

Værdierne for den potentielle nitratudvaskning bygger, som nævnt, på gennemsnitsdata fra 2007-2010. Der kan således i dag være ændrede forhold, som giver ændret udvaskning af nitrat. I forhold til statens redegørelsesrapporter for grundvandskortlægningen i indsatsplanens område og det efterfølgende indsatsplanarbejde bruges kortet primært som en screening, der viser områder med intensivt dyrkede landbrugsarealer og dermed arealer, hvor der er en potentiel risiko for stor nitratudvaskning.

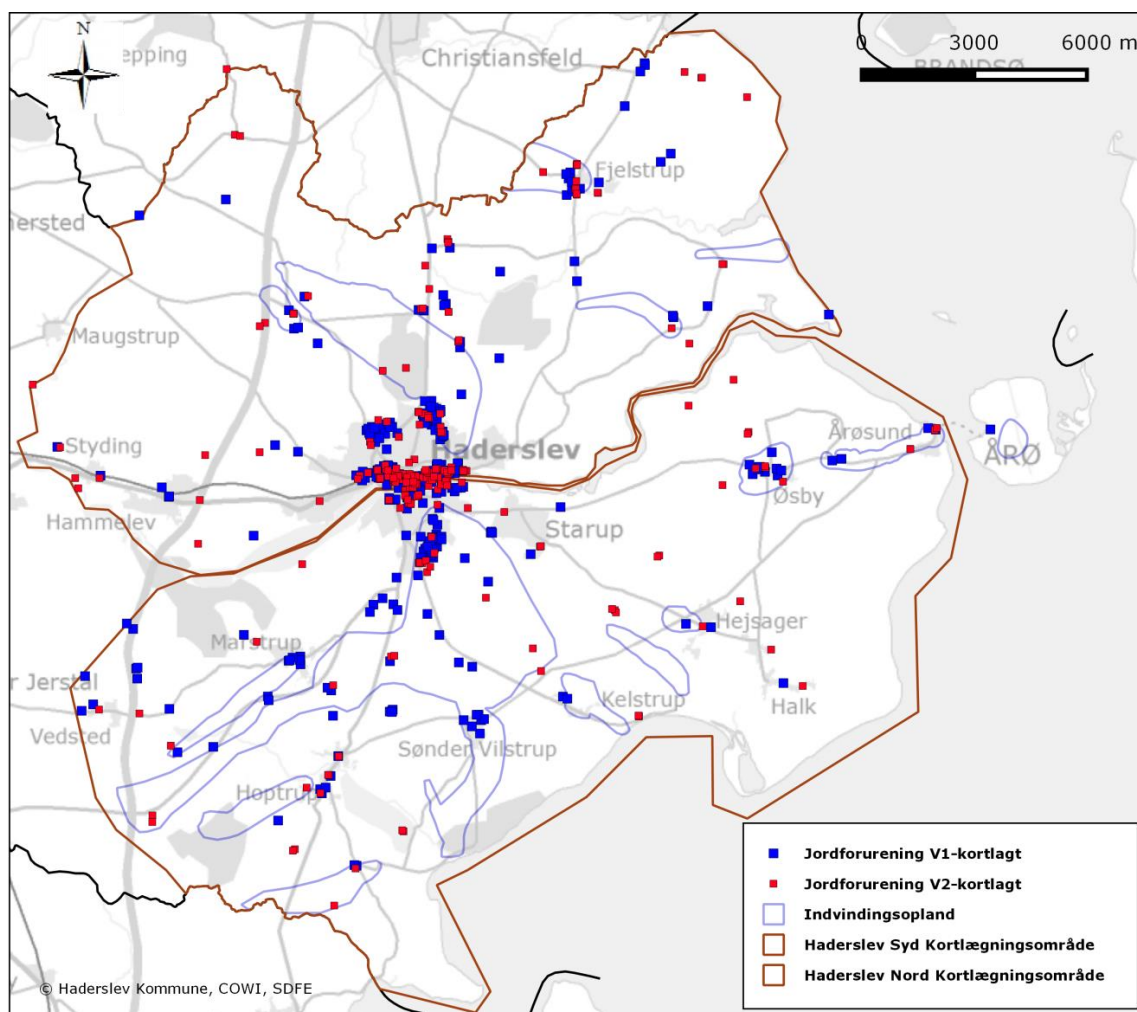
6.5.2 Punktkilder kortlagt efter jordforureningsloven

Det er Region Syddanmark, der ifølge jordforureningsloven prioriterer kortlægning, undersøgelse og oprensning af punktkilder (kortlagte jordforureninger). Undersøgelserne og afværgeindsatserne i forhold til grundvand vil blive prioriteret af Region Syddanmark i forhold til den vurderede forureningsrisiko. Fremdriften i grundvandskortlægningen og kommunernes indsatsplaner for grundvand vil også være af væsentlig betydning for Region Syddanmarks prioritering af indsatsen til sikring af grundvandsressourcen. Regionen kan også inddrage anden potentiel forurenings-påvirkning, samt udnyttelsesgraden og kvaliteten af grundvandsressourcen i sin prioritering.

I Bilag 1 om forholdene i de enkelte vandværkers indvindingsoplande ses, hvor der er kortlagte jordforureninger i oplandene. Kortlægning på vidensniveau 1 (V1) er en registrering af arealer, hvor der er eller har været aktiviteter, der kan have forurenet jorden (mulige forureninger). Vidensniveau 2 (V2) betyder, at der er konstateret forurening, som kan udgøre en miljø- og sundhedsmæssig risiko (kendte forureninger). Haderslev Kommune har i Bilag 1 på baggrund af forureningstype, afstand til BNBO og indvindingsboring samt de geologiske forhold vurderet om de kortlagte forureninger i indvindingsoplandene kan udgøre en trussel mod specifikke vandværkers indvinding.

Regionen vurderer de forureningskortlagte arealer ud fra, om de udgør en trussel mod grundvandet. Haderslev kommune opfordrer Region Syddanmark til at undersøge og om nødvendigt fjerne forureninger i vandværkernes indvindingsoplande, hvis de vurderes at udgøre en trussel mod grundvandet.

På figur 6-25 ses de V1- og V2-kortlagte forureningslokaliteter i hele indsatsplanens område.



Figur 6-25 Oversigt over kortlagte jordforureninger i indsatsplan Haderslev Øst's område.

7. Litteraturliste

- /1/ Bekendtgørelse om indsatsplaner. Bek. nr. 912 af 27/06/2016.
- /2/ Redegørelse for Bramdrup - Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning, Naturstyrelsen 2013.
- /3/ Redegørelse for Haderslev Syd - Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning, Naturstyrelsen 2013
- /4/ Redegørelse for Årø - Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning, Naturstyrelsen 2014
- /5/ Watertech, 2007. Nitratudvaskning i indsatsområde Aalborg Sydøst. For Aalborg Kommune, Forsyningsvirksomhederne.
- /6/ Kortlægningsområde Christiansfeld m.fl., Trin 2 - Grundvandskemisk tolkning. Udarbejdet af Orbicon. Naturstyrelsen, 2013.
- /7/ Oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægning, Plan- og Landdistriktsstyrelsen, juli 2023.

8. Ordliste

Boringskontrol

Alle indvindingsboringer skal kontrolleres i henhold til den gældende bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Boringskontrollen indeholder krav til analyse af en række stoffer i grundvandet. Kontrollen udføres på grundvandet inden det ledes til vandbehandling på vandværket.

Detektionsgrænse

Detektionsgrænsen er den laveste værdi, som analyselaboratoriet med sikkerhed kan måle for det pågældende stof med den anvendte metode.

Frit /spændt magasin

Hvis kun en del af et vandførende sandlag er fyldt op med vand, så taler man om et frit grundvandsmagasin. Magasinet består da af en øvre umættet zone som ikke indeholder grundvand, og en nedre mættet zone som indeholder grundvand. Denne type magasiner findes mange steder i Midt- og Vestjylland f.eks. på hedesletterne, og fordi de ofte ikke har noget dæklag af ler, er de meget følsomme overfor forurening som bliver transporteret ned til magasinerne med nedbøren.

Strømmer vandet i grundvandszonen i lag af sand kan det blive fanget af tætte overliggende lerlag. I den situation taler man om et spændt grundvandsmagasin. Vandet er her under tryk, og hvis man borer gennem lerlaget, kan vandet i nogle tilfælde springe op af boringen uden, at man behøver at pumpe det op. Det kaldes et spændt eller artesisk grundvandsmagasin.

Grundvand

Vand fra nedbør, der langsomt er sivet gennem de øvre jordlag, og derefter befinder sig i hulrummene i jordlaget, hvor kornstørrelserne af f.eks. sand og ler kan være meget varierende.

Grundvandsafstrømning

Den del af grundvandet som strømmer mod vandløb eller søer og hav.

Grundvandsdannelse

Den del af nedbøren, der bliver til grundvand – kun en del af nedbøren bliver til grundvand, noget går til vandløb/havet, noget fordamper og i nogle områder bliver nedbøren via afledning til kloakkerne til spildevand.

Grundvandets strømningsretning

Grundvandet strømmer "ned ad bakke", fra højt mod lavt tryk, og ved at bestemme beliggenheden af grundvandsspejlet kan man derfor bestemme grundvandets strømningsretning.

Grundvandsdannende opland

Det grundvandsdannende opland for et grundvandsmagasin omfatter hele det areal på jordoverfladen, hvor nedbøren siver fra jordoverfladen ned i grundvandsmagasinet og hen til indvindingsboringen.

Grundvandsdirektivet

Gældende direktiv om grundvandskvalitet fra EU. Heraf fremgår blandt andet de kvalitetskrav til drikkevand, som også findes i den gældende bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

Grundvandsdirektivets handlepligt

Ifølge grundvandsdirektivet er myndigheden forpligtiget til at forsøge at forebygge forurening/sikre grundvandskvaliteten, når de målte værdier er 2/3 af de gældende kvalitetskrav. Gælder f.eks. for nitrat, hvor handlepligten træder i kraft ved 37,5 mg/l i grundvandet.

Grundvandsmagasin

Grundvandsmagasinet består af et vandfyldt jordlag. Det kan eksempelvis være et sandlag, hvor alle hulrummene mellem sandkornene er fyldt op med vand eller det kan være et kalklag, der er mættet med

vand i hulrum og sprækker. Det magasin, man indvinder grundvand fra, kaldes for det primære grundvandsmagasin, og er i dette kortlægningsområde fra sandlag. Der kan godt forekomme grundvandsmagasiner mellem det primære grundvandsmagasin og terræn, de kaldes for sekundære grundvandsmagasiner.

Grundvandsmodel

Ved hjælp af beregningsprogrammer på for eksempel en computer kan man beskrive grundvandets dannelse, strømningsveje, og vandindvindingens betydning for vandløb og søer. Der er således tale om en matematisk beskrivelse (en model) af naturen og vandets kredsløb.

Grundvandsspejl

Grundvandsspejlet er overfladen af grundvandet, og angiver dermed overgangen mellem den mættede zone og den umættede zone. Hvis der er frit grundvandsspejl, vil jorden under grundvandsspejlet være vandmættet, mens der over grundvandsspejlet vil være luftrum mellem jordpartiklerne (umættet zone). Grundvandsspejlet er det niveau, som grundvandet vil stige til i en boring. Grundvandsspejlet er således et udtryk for trykforholdene i grundvandsmagasinet. Disse trykforhold kaldes også grundvandspotentialet.

Ha

En hektar (ha) er 10.000 m².

Indsatsområde (IO)

Indsatsområder (IO) er udpeget indenfor Følsomme Indvindingsområder, hvor arealanvendelsen udgør, eller kan udgøre, en trussel mod grundvandsressourcen. For at sikre ressourcen i Indsatsområder skal der igangsættes beskyttende foranstaltninger, som reducerer f.eks. nitratudvaskningen i forhold til den udvaskning de generelle regler for udbringning af gødning giver anledning til. I dag bruges bare betegnelsen Indsatsområde (IO) om disse områder.

Indvindingsopland

Indvindingsoplandet til en indvindingsboring er det område, som afgrænses af vandets strømning hen til indvindingsboringen. Vandet i indvindingsoplandet strømmer altid mod indvindingsboringen. Størrelsen af indvindingsoplandet afhænger af den oppumpede vandmængde, grundvandets strømning samt magasinets evne til at afgive vand. En forurening der siver ned i det grundvandsmagasin, der indvindes fra inden for indvindingsoplandet til en boring, vil altså før eller siden kunne findes i det oppumpede vand fra boringen. Indvindingsoplandet til et vandværk har derfor stor betydning for sikring af det rene drikkevand.

Infiltration

Infiltration af eksempelvis regnvand, vandløbsvand og søvand betyder, at vandet siver ned gennem jordoverfladen og ned gennem jordlagene. Når vandet på denne måde når grundvandsspejlet, betegnes det som grundvand.

Kildeplads

Det område hvor vandværkets borer er placeret.

Kote

Kote er et udtryk, der anvendes i forbindelse med niveaumålinger. Havniveau svarer til kote 0 meter. Tre meter over havniveau svarer til kote +3 m, mens tre meter under havniveau svarer til kote -3 m.

Kvalitetskrav

Der findes en række krav, som drikkevand skal overholde. Disse omhandler indholdet af forskellige kemiske stoffer samt mikroorganismer. Kravene findes i den gældende bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyninger. I bekendtgørelsen er der for visse stoffer angivet tre kvalitetskrav til det drikkevand, der ledes ud til forbrugerne. Disse krav er: Ved afgang fra vandværket, ved indgang til ejendom og ved forbrugerens vandhane (taphane). Der findes ingen kvalitetskrav til grundvandet kun til drikkevandet.

Natura 2000 områder

Områder som er omfattet af EU's naturbeskyttelse og udlagt med det formål at beskytte særlige arter eller naturtyper. Virksomheder herunder vandforsyninger må ikke påvirke Natura 2000 områder negativt.

Nettonedbør

Nedbør fratrukket fordampning.

Nitrat

Nitrat er et næringssalt, der består af kvælstof og ilt. Nitrat i form af kvælstof tilføres jorden enten som kunst- eller husdyrgødning. Nitrat kan desuden dannes naturligt i jorden ved nedbrydning af organisk stof under iltede forhold. Nitrat er meget opløseligt i vand og kan derfor både optages af planterne og udvaskes fra de øverste jordlag.

Nitratfronten

Nitratfronten er den grænse i jorden, der markerer hvor alt nitrat er omdannet til frit kvælstof (reduceret). Hvis der er jern eller organisk materiale i jorden, kan disse stoffer bruge ilt fra nitrat som derved omdannes til frit kvælstof og forsvinder. Denne *reduktionskapacitet* over for nitrat i jorden er ofte højest i forbindelse med lerede jordlag, som også gør infiltrationen af nedbør til grundvandet langsommere. Er der intet ler, eller er reduktionskapaciteten opbrugt flytter nitratfronten sig hurtigt nedad mod det dybereliggende grundvand.

Følsomt indvindingsområde (FI)

Område, hvor grundvandet indeholder nitrat, eller hvor sulfatindholdet er stigende eller hvor nitrat ikke reduceres. Hvis der ikke er reduktionskapacitet i dæklag eller magasin passerer den belastning, der er på overfladen uændret ned til grundvandet. Da drikkevandskravet på maksimalt 50 mg/l nitrat skal overholdes, må belastningen i sådanne områder ikke overstige 50 mg/L.

Områder med drikkevandsinteresser

I Områder med Drikkevandsinteresser (OD-områder) skal der sikres en tilstrækkelig uforurenset og velbeskyttet grundvandsressource til lokalt brug. Områderne dækker en væsentlig vandindvinding til forsyning af lokalområder med drikkevand og vand til erhverv. Der findes ingen reserveområder af regional betydning. OD-områderne er udpeget i Regionplanen.

Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD områder)

I OSD-områder skal der sikres en tilstrækkelig uforurenset og velbeskyttet vandressource til dækning af nuværende og fremtidige behov for vand af drikkevandskvalitet. Områderne udgøres af indvindingsplaner til de største vandværker sammen med udpegede reserveområder. OSD-områderne er udpeget i Bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer BEK nr. 483 af 8. maj 2023.

Pesticider

Pesticider er en fælles betegnelse for alle de stoffer, man benytter til bekæmpelse af skadedyr (insekticider), ukrudt (herbicer) og svampe (fungicider). Listen over disse stoffer er meget lang, og der kommer til stadighed nye til.

Potentialekort

Et kort over grundvandsspejlets beliggenhed (grundvandets potentiale). På potentialekortet angives den dybde (i kote), som grundvandsspejlet har det pågældende sted.

Reduceret

Et stof bliver reduceret ved en proces, der kaldes reduktion. Den modsatte proces kaldes oxidation eller iltning. Reduceret vand er blandt andet kendetegnet ved, at det ikke indeholder ilt. Afhængigt af sammensætningen af forskellige stoffer (redoxparametrene) defineres grundvand som mere eller mindre reduceret. De mest reducerede forhold er de methanogene forhold, der ofte kan genkendes ved svovlbrintelugt "lugt af rådden æg". I et reduceret grundvandsmagasin vil nitrat kunne blive omdannet til frit kvælstof og hermed fjernes fra grundvandet.

Reduktionskapacitet

Den kapacitet et grundvandsmagasin har til at reducere nedsivende stoffer som f.eks. nitrat.

Regionplan

Regionplanen indeholder de overordnede politiske mål for den fysiske udvikling i de tidligere amter, nu regioner. Regionplanen er med kommunalreformen ophøjet til Landsplandirektiv og retningslinjerne er gældende indtil de statslige vandplaner kommer. Regionplanen indeholder blandt andet retningslinjer for, hvilke aktiviteter der bør undgås i indvindingsoplandene til vandværkerne og de sårbare grundvandsmagasiner.

Råvand

Er det grundvand der hentes op af grundvandsmagasinet og endnu ikke er behandlet.

Skovrejsning

Tilplantning af eksempelvis landbrugsarealer med skov.

Vandbalance

En opgørelse over det vand, der strømmer ind i området og det vand, der anvendes til vandløb, drikkevand mv. Vandbalancen er et udtryk for, hvor meget vand, der er til rådighed til drikkevand, hvis tilstanden ikke skal forringes.

Vandløbsafstrømning

Den del af nedbør og grundvand, som strømmer i vandløbene – vandløbsoplandene er de arealer, hvor størsteparten af nedbøren tilføres vandløb.

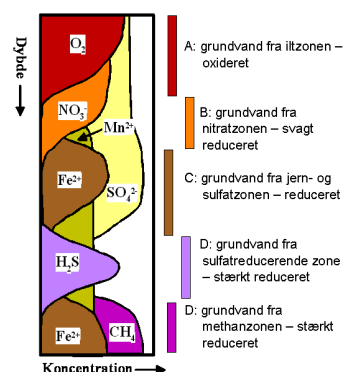
Vandplaner

Vandplanerne erstatter regionplanerne som administrationsværktøj. Vandplanen er en helhedsplan, der skal håndtere hele vandkredsløbet, det vil sige, grundvand, overfladevand, vandløb og spildevand. Formålet med vandplanen er at opnå god økologisk tilstand i 2015, og i vandplanen opstilles de indsatser som Statens Miljøcentre har fundet nødvendige for at opfylde målet. Kommunen skal efterfølgende udarbejde en handleplan som kan opfylde målet og sikre, at handleplanen opfyldes. I vandplanen fremgår også krav om maks. påvirkning af vandløb fra indvinding, hvilket får indflydelse på de fremtidige indvindingstilladelser.

Vandtype

Vandtypen beskriver den kemiske sammensætning af grundvandet, der er i et grundvandsmagasin. Vandtypen er et resultat af de processer, der har fundet sted i forbindelse med vandets transport fra terræn til boringen. Vandtypen kan anvendes til at vurdere grundvandets alder, beskyttende lerlag, grundvandets strømningsmønster og de geokemiske forhold. Vandtypen er derfor afgørende for vurderingen af grundvandets sårbarhed. Grundvandet inddeles i vandtyperne A, B, C og D:

- A: grundvand fra iltzonen – oxideret
- B: grundvand fra nitratzonen – oxideret
- C: grundvand fra jern- og sulfatzonen – reduceret
- D: grundvand fra methanzonen – stærkt reduceret



Vidensniveau 1

Vidensniveau 1 er det begreb i Lov om forurennet jord der bruges, når en grund eller et areal måske er forurennet. Der er kendskab til, at der har været aktiviteter på grunden/arealet, som kan give anledning til forurening, men der er ikke udført en undersøgelse af jorden eller grundvandet. Ifølge loven skal regionen kortlægge grunden/arealet på vidensniveau 1.

Vidensniveau 2

Vidensniveau 2 er det begreb i Lov om forurennet jord, der bruges, når en grund eller et areal er forurennet. Der er udført en undersøgelse på grunden/ arealet, og undersøgelsen viser, at jorden (og måske også grundvandet) er forurennet. Ifølge loven skal regionen kortlægge grunden/arealet på vidensniveau 2.

Appendix 1 Miljøvurdering af indsatsplanen**Appendix 2 Habitatvurdering af indsatsplanen**

Bilag: Beskrivelse af de enkelte vandværker i området og handlingerne i deres indvindingsoplande

SCREENING

for miljøvurdering af forslag til indsatsplan for grundvandsbeskyttelse – Haderslev Øst

Staten har i de sidste 20 år gennemført en sårbarheds-kortlægning af landets grundvandsforekomster. Haderslev kommune har for år tilbage modtaget kortlægningen af området Haderslev Øst, som omfatter de statslige Haderslev Nord/Bramdrup og Haderslev Syd -kortlægningsområder.

Haderslev Kommune skal på baggrund af kortlægningen udarbejde en plan for grundvandsbeskyttelse for den del af kortlægningsområdet, som staten har udpeget som indsatsområder. Denne indsatsplan skal politisk vedtages af kommunalbestyrelsen før den kan træde i kraft. Først kan kommunalbestyrelsen beslutte at sende planen i offentlig høring (høringsperioden skal være 12 uger), og efter vurdering og evt. indarbejdelse af høringssvar kan kommunalbestyrelsen så endeligt vedtage indsatsplanen.

Der er 19 aktive vandværker i området. De er alle private, forbrugerejede vandværker, undtagen Favrdal Vandværk med Favrdal, Vesterskoven og Eskærhøj kildepladser som tilhører det offentligt ejede forsyningsselskab Provas, der bl.a. står for drikkevandsforsyningen i Haderslev By området.

Kommunalbestyrelsen har i vandforsyningsplanen vedtaget, at der, for at sikre rent drikkevand til borgere og erhverv nu og i fremtiden, skal udarbejdes indsatsplaner for de statsligt udpegede indsatsområder i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og i de indvindingsoplande til vandværker som ligger uden for OSD-områder. Indsatsplanerne indeholder en samlet detaljeret plan for indsatsen mod alle forureningskilder i det aktuelle område. Planen beskriver hvem, der skal gøre hvad for at beskytte grundvandet og hvornår indsatserne skal foregå.

1. Hvad er en indsatsplan

En indsatsplan er en handleplan for grundvandsbeskyttelse, der beskriver hvilke handlinger, der skal udføres for at beskytte grundvandet mod forurening i udvalgte områder. De beskrevne handlinger skal ske målrettet mod konkrete trusler, så grundvandet også i fremtiden kan anvendes til drikkevand uden, at det skal gennem en avanceret rensning. Der skal være proportionalitet mellem handlinger, miljøeffekt og omkostninger.

Indsatsplanen er en dynamisk plan, hvor effekten af indsatserne og behovet for disse løbende vurderes. Senest fem år efter planens vedtagelse skal kommunen og de involverede vandværker tage stilling til, om planen skal revideres.

2. Formål

I Danmark har vi en national målsætning for vores drikkevandsforsyning. Forsyningen skal være baseret på rent grundvand – bl.a. uden pesticider, klorede opløsningsmidler, oliekomponenter og forhøjede indhold af problemstoffer som f.eks. nitrat.

Som hovedregel må vandet kun gennemgå en helt simpel rensning, som fjerner naturligt forekommende stoffer som jern og mangan i vandet, inden det sendes ud til forbrugerne. Nogle steder i landet er der sket forurening af grundvandet, som bl.a. kan skyldes tidligere aktiviteter som f.eks. lossepladser og benzinstationer. Det kan føre til, at vandværket ikke kan forsyne borgerne med rent drikkevand.

Medmindre der ikke er andre muligheder, gives sjældent tilladelse til videregående rensning af vandet. Konsekvensen heraf er, at vandværker over hele landet har været tvunget til at lukke borer og finde nye kildepladser.

Formålet med denne indsatsplan er at sikre rent drikkevand til borgerne og virksomhederne i Haderslev øst området i fremtiden.

3. Hvilke vandværker er omfattet

Indsatsplanen omfatter de 19 vandværker og deres indvindingsoplande i den del af Haderslev kommune som strækker sig fra Marstrup og Bramdrup og østpå herfra. Disse vandværker har tilsammen tilladelse

til at levere ca. 4.000.000 kubikmeter drikkevand hvert år. Der er tale om Bramdrup, Diernæs, Diernæs Strand, Fjelstrup, Hejsager, Hejsager Strand, Hoptrup, Kelstrup Strand, Kelstrup Overby, Marstrup, Rovstrup, Sønder Vilstrup, Vonsbæk, Ørby Strand, Øsby, Årø, Årø samt Provas' vandværker.

4. Lovgrundlag

Kommunalbestyrelsen skal udarbejde Indsatsplaner for grundvandet ifølge Vandforsyningslovens § 13 samt bekendtgørelse nr. 912 af 27. juni 2016 om indsatsplaner. Derudover kan Kommunalbestyrelsen i henhold til Vandforsyningslovens §13a vedtage indsatsplaner for andre områder hvis Kommunalbestyrelsen finder det nødvendigt for at sikre kommunens interesser.

Bekendtgørelsen fastlægger også hvad en indsatsplan som minimum skal indeholde:

- Et resume af den kortlægning der ligger til grund for indsatsplanen
- Angivelse af de områder hvor en indsats skal gennemføres
- Angivelse af hvilke indsatser der skal gennemføres i indsatsområdet
- Retningslinjer for tilladelser og afgørelser der kan gives, og som har betydning for beskyttelse af vandressourcen
- En angivelse af i hvilket omfang der skal gennemføres overvågning, og hvem der skal gennemføre overvågningen
- En detaljeret opgørelse over behovet for beskyttelse for alle relevante forureningskilder
- En tidsplan for gennemførelsen af indsatsplanen

5. Statens udpegning af sårbare områder

Nitratfølsomme Indvindingsområder (FI) udpeges, hvor grundvandsmagasinerne er sårbare overfor nitrat eller andre typer forurening inden for OSD eller inden for almene vandforsynings indvindingsoplande.

FI udpeges, hvor staten vurderer, at der er en betydelig grundvandsdannelse, nitratfund i vandet eller ringe geologisk beskyttelse over for nitrat.

Inden for NFI udpeger staten delområder hvor det efter en vurdering af arealanvendelsen, forurenings-trusler og den naturlige beskyttelse af vandressourcerne besluttet at en særlig indsats til beskyttelse af vandressourcerne er nødvendig til sikring af drikkevandsinteresserne. Disse områder kaldes indsatsområder, (IO). Der er for disse områder, samt indvindingsoplande til vandværker uden for OSD, at kommunerne skal lave indsatsplaner.

6. Indvindingsoplande og boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)

Vandværksboringernes indvindingsoplande er et af de vigtigste begreber vi har i grundvandsbeskyttelsen. Det er det afgænsede område i undergrunden som det enkelte vandværk henter sit vand fra.

Vandet i et grundvandsførende sandlag (grundvandsmagasin) som ligger inden for indvindingsoplandets grænser strømmer altid hen mod vandværkets indvindingsboring. En forurening der siver ned i en borings indvindingsopland og når grundvandsmagasinet der indvindes fra, vil altså før eller siden kunne genfindes i det oppumpede vand fra boringen.

Størrelsen af indvindingsoplandet afhænger af den oppumpede vandmængde, grundvandets strømning samt magasinets evne til at afgive vand.

Boringsnære Beskyttelsesområder (BNBO) er mindre områder helt tæt på vandværksboringerne. De defineres ved, at grundvandet er op til et - to år om at nå fra grænsen og hen til boringen, alt efter indvindings størrelse.

I BNBO har Kommunen mulighed for, mod erstatning, at give påbud/nedlægge forbud for at undgå forurening, jf. § 24 i Miljøbeskyttelsesloven.

På konventionelt drevne landbrugsarealer i BNBO, hvor der anvendes pesticider erhvervsmæssigt, har vandværkerne og berørte lodsejere indtil 2024 til at indgå frivillige aftaler om pesticidfri drift. Lykkes det

ikke at lave frivillige aftaler senest ved fristens udløb, vil Haderslev Kommune meddele forbud i form af et påbud. Der vil ikke blive givet tilladelse til nyanlæg af forureningstunge virksomheder inden for BNBO. Hvor BNBO ligger i byområder vil grundejerne blive opfordret til ikke at bruge pesticider.

Det område indsatsplanen gælder for, vises på fig. 1.

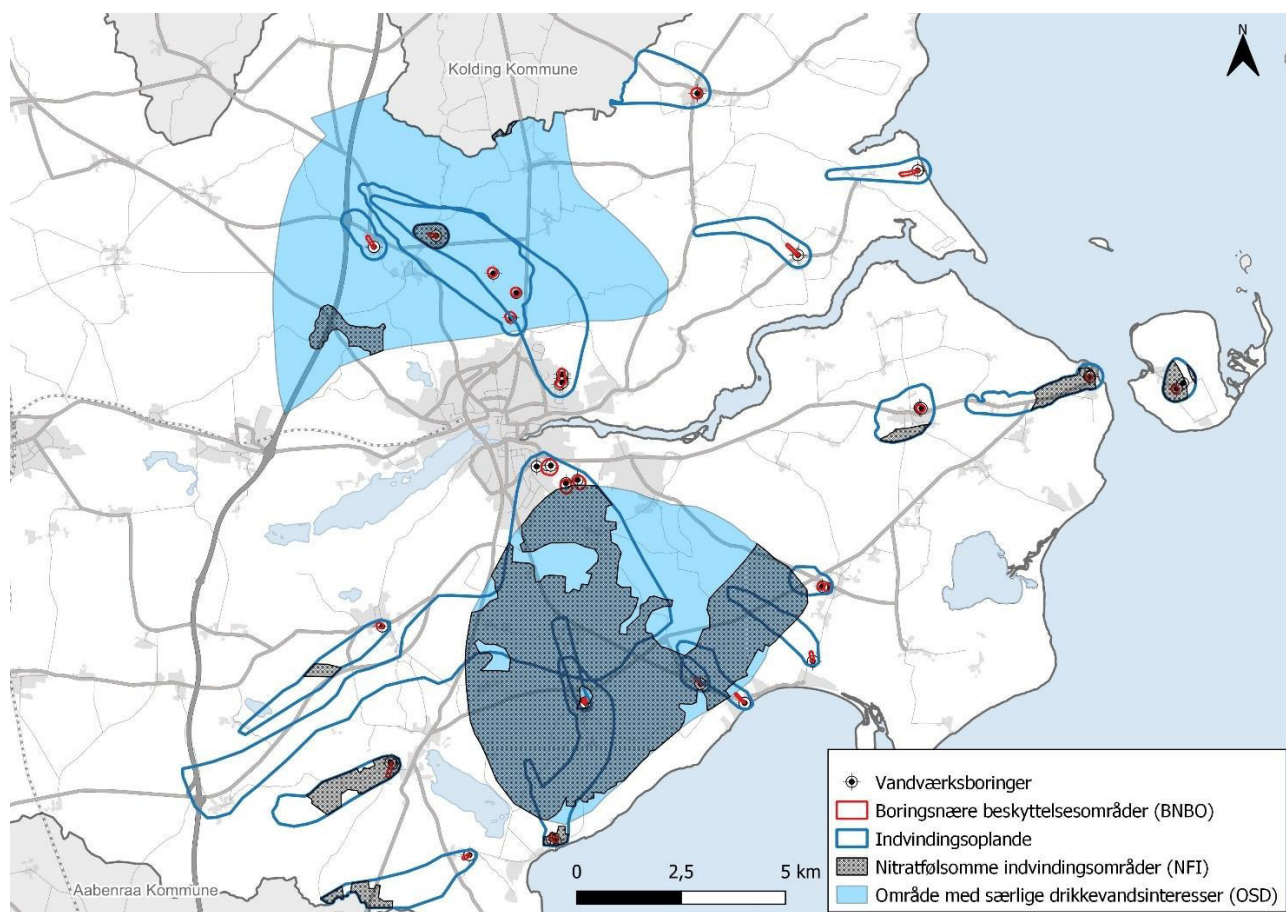


Fig. 1 Indsatsplanens område inkl. indsatsområder, vandværkernes indvindingsoplande, boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) og område med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

7. Planens bestemmelser – retningslinjer og handlinger

En retningslinje er styrende for kommunens myndighedsudøvelse, f.eks. i forbindelse med tilladelser eller godkendelser. En retningslinje beskriver med andre ord, hvad kommunen vil lægge vægt på i sin daglige sagsbehandling. En retningslinje er ikke bindende for borgerne, men Kommunen forpligter sig til at følge retningslinjens bestemmelser.

I skemaet på næste side ses en oversigt over planens retningslinjer. Der er i planen redegjort yderligere for de myndighedsopgaver der ligger i retningslinjerne.

Retningslinjer for tilladelser og myndighedsopgaver	
Region Syddanmark	
Forurenede og muligt forurenede lokaliteter	Region Syddanmark prioriterer deres indsats overfor de forurenede eller potentielt forurenede grunde i forhold til risikoen for forurening af grundvandet i områder i OSD med stor grundvandsdannelse og i forhold til grundens placering i for-

	hold til BNBO og indvindingsopland. Se i øvrigt under generelle handlinger i afsnit 4.12. Haderslev Kommune opfordrer regionen til at undersøge og om nødvendigt oprydde forureningskortlagte grunde, som vurderes at udgøre en trussel mod grundvandet og drikkevand.
Råstofområder	Det aftales med Region Syddanmark, at der i forbindelse med nye gravetilladelser og fornyelser af eksisterende gravetilladelser indenfor indsatsområdet, tinglyses deklarationer mod anvendelsen af miljøfremmede stoffer og pesticider.
Haderslev Kommune	
Kommuneplanlægning	Det skal gennem kommuneplanlægningen sikres, at rammerne for kommuneplanlægningen som beskrevet i "Oversigt over Statslige interesser i kommuneplanlægningen" overholdes, så byudvikling i OSD, indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD og Følsomme Indvindingsområder (FI) som hovedregel undgås. Det samme gælder for ændringer i arealanvendelsen til mere grundvandsbelastende aktiviteter.
Kommuneplanlægning	Kommunernes vurdering af sårbarhed i forbindelse med planlægning for ændret arealanvendelse i OSD og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD, sker på grundlag af Naturstyrelsens grundvandskortlægning, eller hvad der svarer hertil. Det fremgår af §2, Stk.1 i Bekendtgørelse om krav til kommuneplanlægningen inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse (Bek. 1697 af 21.12 2016) at: "Kommunalbestyrelsen skal i kommuneplanlægningen friholde områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindings oplande til almene vandforsyninger uden for disse for virksomhedstyper eller anlæg, der medfører en væsentlig fare for forurening af grundvandet. Forbuddet gælder ikke arealer, der allerede er udlagt i kommuneplanen for disse virksomhedstyper og anlæg. Kommunalbestyrelsen skal desuden friholde afgrænsede boringsnære beskyttelsesområder til almene vandforsyninger for udlæg af nye arealer til en arealanvendelse, der medfører øget fare for forurening af grundvandet". De nærmere regler for dette, inklusive krav til grundvandsredegørelser og lister over grundvandstruende virksomheder, samt mulighed for fravigelse af hovedreglen under særlige betingelser, fremgår af vejledningen til bekendtgørelsen (Vejl. 9320 af 31.3.2017). Staten har vurderet, at der specifikt for planlægningen af vindmøller, biogasanlæg og solceller ikke fordres tilvejebragt en grundvandsredegørelse.
Lokalplanlægning	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages vidtgående hensyn til grundvandsbeskyttelse i OSD og indvindingsoplande.
Skovrejsning	Der er i kommuneplanen udlagt et antal områder til skovrejsning. Skovrejsningsarealer til grundvandsbeskyttelse kan indarbejdes i kommuneplanen efter ønske fra lodsejere eller vandværker, hvor dette er muligt. Arealerne kan erstattes af anden naturgenopretning, hvor skovrejsning er uønsket. Haderslev Kommune informerer på offentlige møder i samarbejde med de enkelte vandværker om muligheder for skovrejsning og andre tiltag til f.eks. etablering af lysåben natur. Haderslev Kommune udpeger egnede områder, hvor der kan

	etableres skovrejsning til grundvandsbeskyttelse (drikkevandsskove). Haderslev Kommune tager initiativ til etablering af skovrejsningsprojekter som en del af grundvandsbeskyttelsen omkring vigtige kildepladser
Byggesagsbehandling	Ved udskiftning af olietanke eller etablering af nye olietanke skal disse placeres overjordisk indenfor BNBO.
Jordvarmeboringer	Der må ikke etableres jordvarmeboringer (lodrette/vertikale anlæg) indenfor indvindingsoplande. I særlige tilfælde og kun efter en konkret vurdering kan lodrette jordvarmeboringer tillades i OSD.
Sløjfning af ubenyttede brønde og borer.	De almene vandværker opfordres til at finde ubenyttede brønde og borer, som er ukendte for Haderslev Kommune, især inden for BNBO'erne til vandværkernes borer, og meddele kommunen om fundet. Ved tilslutning af ejendom eller virksomhed til et vandværk, skal ejendommens eller virksomhedens brønd eller boring som udgangspunkt sløjfes, jævnfør vandforsyningslovens § 36. Det betyder, at der som udgangspunkt ikke kan forventes tilladelse til at beholde en brønd eller boring til private formål som f.eks. havevanding eller bilvask. Helt undtagelsesvist kan der gives tilladelse til at anvende brønden eller boringen til f.eks. produktionsvand i en virksomhed eller til et specielt erhvervsformål på en ejendom. En tilladelse hertil kan f.eks. gives, hvis vandværket ikke ser sig i stand til at levere den ønskede mængde vand til virksomheden eller ejendommen. (jf. kommunens vandforsyningsplan). Som følge af ovenstående skal nedlagte borer og brønde sløjfes efter reglerne i bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af borer og brønde på land. Når kommunen får oplysninger om, at der er sket tilslutning til et vandværk, fremsendes en henstilling til ejendommens ejer om sløjfning af den nedlagte boring eller brønd.
Anvendelse af pesticider i indvindingsoplande og BNBO	Offentlige arealer i BNBO og indvindingsopland friholdes for pesticider, jf. pesticidaftale mellem Kommunernes Landsforening og Miljøministeren fra 2007. Indenfor BNBO og indvindingsoplande (IOL) friholdes kommunale arealer samt arealer, som Kommunen vedligeholder, for pesticider.
Miljøgodkendelser af husdyrbrug	Opbevaringsfaciliteter til husdyrgødning, handelsgødning og Urea i udendørs palletanke samt olietanke til diesel- eller fyringsolie skal indenfor BNBO til enhver tid stå overdækket på befæstet areal uden afløb til jord, kloak, overfladevand eller grundvand, så spild kan observeres og opsamles.
Salg af kommunale arealer indenfor indvindingsoplande og BNBO	Som udgangspunkt skal der tinglyses en dyrkningsdeklaration, der forbyder anvendelse af pesticider og spildevandsslam samt bestemmer at gødningsforbruget højst må medføre en nitratudvaskning fra rodzonen på 50 mg/l. Efter en konkret vurdering kan der i særlige tilfælde afviges fra en nitratudvaskning fra rodzonen på 50 mg/l.
Forpagtningskontrakter	Forpagtningskontrakter for kommunale arealer skal indeholde bestemmelser der er med til at sikre, at indsatsplanens målsætninger nås. Det gælder både eksisterende og fremtidige

	arealer. Forpagtningskontrakter for kommunale arealer indeholder bestemmelser om, at forpagteren ikke må anvende sprøjtemidler og spildevandsslam på arealerne i BNBO. Tilpasningen vil ske som en fortløbende proces ved udbud eller fornyelse af eksisterende kontrakter. På bortforpagtede arealer indføres pesticidfri drift inden for BNBO og indvindingsoplande (IOL) i takt med, at forpagtningskontrakterne fornyes. Bortforpagtede arealer beliggende uden for de nævnte områder kan drives som konventionelt landbrug.
Spildevandsslam og lignende	Der må ikke udbringes spildevandsslam på arealer, der ligger i indvindingsoplande (IOL). For andre affaldstyper til jordbrugsformål skal der laves en konkret vurdering i forhold til grundvandets sårbarhed. Via information appelleres til landbruget om, at der ikke anvendes spildevandsslam eller lignende på marker i Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD)
Vejriste	Vejriste bør tømmes med jævne mellemrum, så der er plads til tilløbende forurennet vand.
Veje og trafik	Der skal tages vidtgående hensyn til at udforme vejanlægget så risikoen for uheld minimeres. Ved nyanlæg og renovering af eksisterende vejanlæg skal afledning af vejvand ske så der tages størst muligt hensyn til grundvandet. Grundvandsbeskyttelsen prioriteres særlig højt i vandværkernes indvindingsoplande.
Tilladelser efter miljøbeskyttelsesloven	Kommunen tillader generelt, at tag- og overfladevand nedsives på egen grund. Alle typer tagbelægninger kræver en ansøgning og en konkret vurdering, hvis en nedsivningstilladelse skal kunne gives. I nogle tilfælde stilles der skærpede krav, det gælder f.eks. zinktage, kobbertage, blytage og tage med tjæreholdig tagbelægning. Tagvand fra denne type tage må ikke nedsives i BNBO. Overfladevand fra gårdspladser og terrasser må ikke nedsives gennem faskiner, men skal nedsives direkte fra overfladen. Regnvandsbassiner, som modtager vand fra parcelhuse, vejarealer eller erhvervsarealer, og som ligger indenfor et indvindingsopland og i Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD) skal etableres med tæt bund.
Tilladelser efter vandforsyningsloven	Der gives ikke tilladelse til indvinding af grundvand til virksomheder, markvanding og lignende i BNBO.
Tilladelser efter vandforsyningsloven	Der meddeles normalt ikke tilladelse til indvinding til sekundære formål, f.eks. havevanding, bilvask osv.

I Bekendtgørelse om indsatsplaner skelnes der mellem "foranstaltninger" og "retningslinjer".

En foranstaltning er fx en aftale om skovrejsning, et skærpet tilsyn med en virksomhedstype eller en overvågning af grundvandet. I denne plan kalder vi "foranstaltninger" for "handlinger", idet ordet "handlinger" meget fint beskriver indholdet i begrebet.

Generelle handlinger

I skemaet herunder beskrives en række handlinger som vil søges gennemført i forbindelse med alle indsatsplanerne i kommunen.

Handling	Hvorfor og hvordan	Hvem
Forurenede og muligt forurenede lokaliteter	Regionen sender hvert år deres plan for næste års arbejde i høring. Kommunen udarbejder høringssvar i overensstemmelse med ovenstående. Kortlægning og evt. oprydning/afværge indenfor BNBO, indvindingsopland og OSD. Områder i BNBO og indvindingsopland prioriteres højest.	Haderslev Kommune opfordrer Region Syddanmark til aktion
Skånsom indvinding	Vandværkerne skal praktisere oppumpningen på deres kildepladser, så grundvandsstanden sænkes minimalt, set over flere år. Den enkelte boring indrettes, så oppumpningen sker stabilt over så stor en del af døgnet som muligt med så lille afsenkning som muligt. Vandværkerne skal sikre, at indvindingsboringerne forerør og terrænaflutning er tætte, og at der ikke står overfladevand omkring råvandsstationer.	Almene vandværker gennemfører i praksis. Kommunen tager emnet op i forbindelse med tilsyn.
Reduktion af nitrat- og sprøjtemiddeludvaskning fra landbrugsjord Behov beskrives for hvert vandværks opland (se vandværksbilagene), og handlinger tilpasses hertil	Provas er langt den største enkelte aktør på drikkevandsområdet i Haderslev kommune. Provas vil arbejde for at reducere nitratudvaskningen indenfor indvindingsoplandene til forsyningens kildepladser. Dette kan f.eks. ske gennem et eller flere af følgende tiltag: informationskampanjer, tilskud til privat skovrejsning, opkøb af jord med henblik på privat skovrejsning eller etablering af lysåben skov eller natur (evt. via private partnerskaber), offentlig skovrejsning samt dyrkningsaftaler i det enkelte vandværk/Forsyningen. Kan Provas ikke opnå frivillige aftaler på arealer hvor grundvandsbeskyttelse er nødvendig, kan Haderslev Kommune tilkendegive, at der bliver gennemført restriktioner mod anvendelsen af pesticider eller en begrænsning på udbringning af kvælstof ved påbud. Derved har foranstaltningen ekspropriationslignende karakter, og lodsejers erstatning er derfor skattefri.	Vandværk fremsætter ønske om dyrkningsrestriktion. Hvis vandværket er omfattet af vandsektorloven: Kommunen fastsætter et miljømål efter aftale mellem vandværk og kommune. Vandværket afholder udgiften evt. via tillæg til prisloftet efter godkendelse af Forsyningssekretariatet.

Overvågning af grundvandet	Drikkevandsbekendtgørelsen pålægger vandværkerne at opstille monitoringsprogrammer tilpasset de specifikke forhold (arealanvendelse, geologi, hydrologi mm.) ved vandværkerne. Formålet er at kontrollere udviklingen i grundvandets kvalitet og indvindingsmængden sådan, at der fremadrettet kan ske drikkevandsindvinding fra vandværkernes kildepladser. Overvågningen gennemføres ved analyse af vandprøver og pejling af vandspejl i indvindingsoplandene. Overvågningsprogrammet fastsættes i et samarbejde mellem kommune og vandforsyning. Se også bilag 1 om de enkelte vandværker.	Almene vandværker og kommunen
Skånsom pleje af haver	Haderslev Kommune og de enkelte vandværker kan samarbejde om at gennemføre en oplysningsindsats, der skal reducere forbruget af pesticider i boligområder og kolonihaveforeninger, der ligger inden for indvindingsoplande og BNBO til vandværkets boringer.	Haderslev Kommune og vandværker

Handlinger ved de enkelte vandværker i Haderslev øst-området

Der aftales i indsatsplanen konkrete handlinger med hver af områdets 19 vandværker. Disse handlinger er nærmere beskrevet i selve indsatsplanens bilag 1, hvor hvert vandværk har sit eget kapitel. Selve indsatsplanen og bilagene kommer i 12 ugers offentlig høring når kommunalbestyrelsen beslutter dette.

Disse handlinger er aftalt med de enkelte vandværker og både Kommune og vandværker har bidraget til den endelige indsatsplan. Særligt omkring overvågning og boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) har kommunen haft en omfattende dialog med vandværkerne om, hvordan man bedst muligt kan løse udfordringer lige netop her. Det er for eksempel gennem en formidlingsindsats over for de grundejere der bor tættest på vandværkerne med en opfordring om ikke at sprøjte mod ukrudt.

Dyrkningsaftaler

Det er vurderet, at der for tiden ikke er behov for dyrkningsaftaler omhandlende nitrat i indsatsplanen, da der ikke er nogen udfordringer med nitrat i de grundvandsmagasiner, som der primært indvindes vand fra.

Med hensyn til pesticider er der problemer i planens område med pesticidnedbrydningsprodukterne DPC (desphenylchloridazon, "roepesticidet"), DMS (dimethylsulfamid, svampemiddel) og senest R471811 (chlorthalonil-Metabolit, svampemiddel). Årø og Årøsund vandværker har fået tilladelse til at rense deres vand med filtrering gennem aktivt kul, hvilket fjerner de pesticider der er fundet her. Med hensyn til Ørby Strand vandværk, hvor der også er konstateret desphenylchloridazon over grænseværdien i værkets korteste råvandsboring (men under grænseværdien i rentvandet) følges situationen nøje med henblik på at kunne reagere øjeblikkeligt hvis rentvandet forurenes over grænseværdien. Det skal undersøges om forureningen skyldes en utæt boring. Senest er der i oktober 2023 fundet nedbrydningsproduktet R471811 i rentvandet fra Rovstrup Vandværk. Kommunen og sundhedsmyndighederne tager i samarbejde stilling til handlinger der kan forbedre vandkvaliteten. Rovstrup Vandværk har umiddelbart mulighed for at lave en ny boring til et dybere grundvandsmagasin uden pesticidrester.

Haderslev Kommune vil løbende følge udviklingen i vandværkernes råvandskvalitet. Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i grundvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i råvandet over 5 mg/l iværksættes en skærpet monitoring i form af analyser ved boringskontrol hvert fjerde år.

Hvis nitratinholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l skal vandværket udarbejde retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt kan vandværket etablere en ny kildeplads eller nye borerer til et dybere beliggende grundvands-magasin. Haderslev kommune kan vejlede om muligheden for dette.

Ved spor af sprøjtemidler under grænseværdien iværksættes overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i fire år hvor udviklingen i pesticidindhold følges.

Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde mellem vandværket, kommunen og sundhedsmyndigheden.

En dyrkningsaftale kan også komme på tale hvis vandværket anlægger en ny kildeplads med landbrugsjord i indvindingsoplandet. Så kan værket, hvis det ønsker det, indgå en aftale med ejeren om pesticidfri dyrkning og reduceret gødsning i indvindingsoplandet mod fuld erstatning. Haderslev Kommune lægger vægt på at eventuelle aftaler er frivillige. Hvis det ikke er muligt at gennemføre en sådan aftale frivilligt og på rimelige vilkår, vil Kommunalbestyrelsen i så fald give påbud efter Miljøbeskyttelseslovens §26a eller 24.

Den bedste løsning er dog så vidt muligt at placere eventuelle nye indvindingsboringer så de har opland i skov- eller naturområder, samt at de grundvandførende lag, man udnytter, ligger så dybt og velbeskyttet som muligt. Vandværket kan også forsøge at købe jord til grundvandsbeskyttelse.

Informationskampagner om grundvandsvenlig adfærd, især rettet mod pesticidanvendelse i de boringsnære områder. Informationskampagner udføres i samarbejde mellem de enkelte vandværker og Kommunen.

Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande

Hvis kommunen opkøber nye landbrugsejendomme, tinglyser kommunen dyrkningsdeklarationer om pesticidfri drift, ingen brug af spildevandsslam samt et gødningsforbrug som medfører en nitratudvaskning fra rodzonen på højst 50 mg/l. Ved eksisterende forpagtningsaftaler tinglyses pesticid- og gødningsrestriktioner i takt med at aftalerne skal fornyes.

Overvågning

Der er aftalt en øget frekvens af råvandsanalyser fra en del af vandværksboringerne i området i den 4-årige planperiode for at få en større viden om råvandets kvalitetsmæssige udvikling.

8. Retsvirkninger af planen, statens kortlægning, Statens udlægning af sprøjtemiddelføl-somme områder (SFI)

Planens sidste tre kapitler:

Retsvirkninger

Indeholder en oversigt over de retsvirkninger en indsatsplan medfører:
Man kan ikke klage over en vedtaget indsatsplan.

Myndighedernes afgørelser må ikke stride mod indsatsplanens retningslinjer.

Kommunalbestyrelsens vandforsyningsplan må ikke stride mod indsatsplanen. I forbindelse med vandplaner i medfør af Vandrammedirektivet, vil indsatsplanen indgå som en del af de handleplaner, der skal sikre overholdelsen af målsætningerne i vandplanerne. Indsatsplanen skal medvirke til at opfylde kravene i vandplanerne.

Statens kortlægning

Er en oversigt over resultaterne af statens grundvandskortlægning i området.

Sprøjtemiddelfølsomme områder

Sådanne findes ikke i denne indsatsplans område.

Planens/planernes nr. og navn	Forslag til indsatsplan for grundvandsbeskyttelse – Haderslev Øst		
Dato for screening	44,45 og 46		
Kan planen påvirke et Natura 2000-område væsentligt?	Ja	Nej X	
Danner planen grundlag for et projekt, der er omfattet af VVM-reglerne?	Ja	Nej X	
Hvis ja, inden for hvilket område?			

Forklaring til sagsbehandler, FJERNES når screening er færdig:

Scoping

Hvis planen påvirker et Natura 2000-område væsentligt eller er omfattet af bilag 1 eller 2, skal den miljøvurderes, og der screenes ikke, men man går direkte til scopingsfasen.

Dog er der den undtagelse, at planer for anlæg på bilag 1 og 2 ikke skal miljøvurderes, hvis planen er for et mindre område på lokalt plan, eller hvis planen indeholder mindre ændringer i eksisterende planer.

Til scoping benyttes nedenstående skema også, men i bemærkninger tilføjes de forhold, der skal vurderes. Skemaet medsendes som bilag i scopingshøringen og benyttes som bilag til miljørapporten.

Screening

Alle andre planers indvirkning på omgivelserne vurderes inden for de efterfølgende temaer med tilhørende spørgsmål. De enkelte temaer er ikke prioriteret. Spørgsmålene udfyldes mht., om planen er neutral (eller er irrelevant), ikke væsentlig eller kan få væsentlig betydning for et aktuelt område/emne. Det er en overordnet, kvalitativ vurdering. Hvis et forhold vurderes at have væsentligt negativ eller positiv betydning, skal planen miljøvurderes på de forhold.

Kryds ved "Ikke væsentlig" uddybes under bemærkninger. Det skal være kort og kan enten være en konkret begrundelse for vurderingen eller henvisning til lovgivning, grænseværdi eller lignende.

Sættes der bare ét kryds i "Kan være væsentlig" skal planen miljøvurderes.

I forbindelse med screening/scoping udfyldes også skemaet på sidste side om, hvilke relevante myndigheder der skal høres. Der er kun lovkrav om høring af myndigheder, men det kan være en god idé også at høre lokale foreninger o.l.

Skema 1. Bymønstre og kulturmiljø

Påvirker planen/planerne bymønstret, bystrukturen, kulturmiljøet eller landskabet:

	Neutral / ikke relevant	Ikke væsentlig	Kan være væsentlig	Bemærkninger
1. Kulturhistoriske værdier (herunder arkæologisk arv) KP21	x			
2. Fredede og bevaringsværdige bygninger	x			
3. Kirkeomgivelser KP21	x			
4. Bevaringsværdige landskaber KP21		x		Vil ikke påvirke landskaberne. Dog kan skovrejsning ikke gennemføres i nogle områder. Se svar pkt. 45 og 46
5. Større sammenhængende landskaber KP21	x			
6. Byfortætning	x			
7. Nye arealer til byudvikling inddrages, herunder arealforbrug	x			
8. Afgrænsning mellem byen og det åbne land	x			
9. Arealreservationer til ledninger o.l. KP21	x			
10. Arealreservationer til vej, stier o.l. KP21	x			
11. Regional påvirkning (detailhandel)	x			
12. Regional påvirkning (turisme)	x			

Skema 2. Miljø (vand, støj, luft, klima, jordbund, jordarealer)

Påvirker planen/planerne miljøet eller medfører miljøkonflikter med tilstødende naboområder:

	Neutral / ikke relevant	Ikke væsentlig	Kan være væsentlig	Bemærkninger
13. Områder med særlige drikkevandsinteresser		x		Indsatsplanen omfatter områder med særlige drikkevandsinteresser. Handlinger og tiltag i indsatsplanen bidrager til en bedre beskyttelse af grundvandet i disse områder og miljøet generelt
14. Grundvandet		x		Se pkt. 13
15. Vandværksopland		x		Indsatsplanen beskriver handlinger og tiltag indenfor vandværkernes indvindingsoplande, som skal forbedre grundvandsbeskyttelsen. Beskyttelsen består bl.a. i at vandværkerne og lodsejere i det boringsnære beskyttelsesområde laver aftaler om ikke at anvende pesticider på jorde der dyrkes erhvervsmæssig.
16. Udledning til vandmiljøet (søer og vandløb)	x			Ingen påvirkning.
17. Vandløb, herunder rørlagte vandløb, regulativmæssige forhold, mv.	x			
18. Trafikbelastning (kapacitet)	x			
19. Støj og vibrationer samt emission fra trafik	x			
20. Støj eller vibrationer fra virksomheder og andet.	x			
21. Luftforurening (fx lugt, støv og andre emissioner) fra virksomheder og andet.	x			
22. Planlægningszoner for støjforhold KP21	x			
23. Landbrugsområde KP21	X			
24. Råstofområder KP21	x			Ingen påvirkning. Indsatsplanens område ligger uden for råstofområder i KP21.
25. Forurenet jord på arealet		x		Alle forureningskortlægninger i vandværkernes indvindingsoplande er nøje beskrevet i indsatsplanen. Oprydningen af disse koordineres med Region Syddanmark. Ingen af kortlægningerne vurderes at have en væsentlig betydning for ind-

				satsplanen.
26. Energiforbrug	x			
27. Klimatilpasning i forhold til regnvand (Skybrud) (Belagte arealer)	x			
28. Vandstigninger (hav, åer og søer), i forhold til klima	x			

Skema 3. Natur (flora, fauna)

Påvirker planen/planerne direkte eller indirekte beskyttede eller sårbare naturområder i henhold til naturbeskyttelsesloven, skovloven, museumsloven med flere, samt Haderslev Kommuneplan 2017-2029 (KP21):

	Neutral / ikke relevant	Ikke væsentlig	Kan være væsentlig	Bemærkninger
29. Natura 2000-områder		x		Projektet indebærer potentielt lavere udledning af næringsstoffer, pesticider mm., hvorfor man må forvente, at det højst kan få en positiv effekt på naturområder og tilknyttede arter.
30. Habitater, bilag IV-arter		x		Se bemærkning punkt 29.
31. § 3 områder: Eng, hede, mose, overdrev, strandeng, sø og vandløb		x		Se bemærkning punkt 29.
32. Beskyttede sten- og jorddiger	x			
33. Fortidsminder og -linjer	x			
34. Fredede områder		x		Projektet kan potentielt påvirke anvendelsen af områder i forbindelse med skovrejsning mm., men ikke væsentligt.
35. Fredskov		x		Se bemærkning i punkt 34.
36. Strandbeskyttelseslinjen		x		Se bemærkning i punkt 34.
37. Sø-beskyttelseslinjer		x		Se bemærkning i punkt 34.
38. Å-beskyttelseslinjer		x		Se bemærkning i punkt 34.
39. Skovbyggelinjer	x			
40. Kirkebyggelinjer	x			
41. Kystnærhedszonen KP21	x			
42. Økologiske forbindelsesområder (eksisterende natur inden for økologiske forbindelser) KP21	x			
43. Potentielle økologiske forbindelser KP21	x			
44. Særligt værdifulde naturområder KP21		x		Se bemærkning i punkt 29.
45. Områder med skovrejsning uønsket KP21		X		Ingen bemærkninger
46. Skovrejsningsområder KP21		X		Ingen bemærkninger
47. Potentielle naturområder KP21		x		Se bemærkning i punkt 29.
48. Naturområder KP21		x		Se bemærkning i punkt 29.
49. Lavbundsarealer KP21	x			
50. Lavbundsarealer der kan genoprettes KP21	x			

51. Særligt værdifulde geologiske beskyttelsesområder KP21		x		Se svar 45 og 46
52. Vandrammedirektivet (Vandområdeplaner)	x			

Skema 4. Befolkning og menneskers sikkerhed, sundhed og materielle goder

Påvirker planen/planerne, som en direkte eller indirekte følgevirkning, befolkningens og menneskers sikkerhed, sundhed og materielle goder:

	Neutral / ikke relevant	Ikke væsentlig	Kan være væsentlig	Bemærkninger
53. Trafiksikkerhed	x			
54. Visuel påvirkning (udsigt og indblik)	x			
55. Vindforhold (turbulens)	x			
56. Lys og refleksion	x			
57. Skygge	x			
58. Fritidsmuligheder, rekreation og grønne områder	x			
59. Tilgængelighed ift. bygninger				
60. Tilgængelighed ift. Trafik	x			
61. Tryghed	x			
62. Ulykkesrisiko (planlægningszone for risikovirksomhed KP21	x			

Skema 5. Planens/planernes karakteristika og indvirkning

Skemaet indeholder en række spørgsmål fra miljøvurderingslovens bilag 3, der anvendes til at vurdere planens/planernes væsentlighed. Bilag 2 indeholder to parametre til at vurdere væsentligheden af miljøpåvirkningen, nemlig planens/planernes karakteristika samt kendetegn ved indvirkningen og det område, der bliver berørt.

Skemaet udfyldes på baggrund af vurderingerne i skema 1-4.

	Neutral / ikke relevant	Ikke væsentlig	Kan være væsentlig	Bemærkninger
I hvilket omfang kan planen/planerne danne grundlag for projekter og andre aktiviteter med hensyn til beliggenhed, art, størrelse og driftsbetingelser eller ved tildeling af midler?		X		Ikke i væsentligt omfang. Det er dog muligt at indsatsplanen kan bidrage til at der etableres skovrejsning i mindre områder indenfor indvindingsoplande eller OSD
I hvilket omfang har planen/planerne indflydelse på andre planer, f.eks. kommuneplan og vandplaner?		X		Ikke i væsentligt omfang.
Har planen/planerne relevans for integrering af miljøhensyn, specielt med henblik på at fremme bæredygtig udvikling?		X		Indsatsplanen kan potentielt påvirke anvendelsen af områder i forbindelse med skovrejsning mm., men ikke væsentligt.
Er der miljøproblemer med relevans for planen/planerne?	X			
Har planen/planerne relevans for gennemførelsen af anden miljølovgivning, der stammer fra en EU-retsakt (f.eks. planer og programmer i forbindelse med affaldshåndtering eller vandbeskyttelse)?		X		Indsatsplanen er en plan for beskyttelsen af grundvandet, men vurderes ikke at have væsentlig relevans for gennemførelse af anden miljølovgivning, der stammer fra en EU-retsakt.
Er der sandsynlige, varige, hyppige og reversible indvirkninger på miljøet?		X		Indsatsplanens handlinger og tiltag vil i mindre områder kunne ændre indvirkning på miljøet i positiv retning ved at der anvendes færre pesticider- eller tilføres mindre næringsstof til miljøet. Ændringen vurderes ikke at være væsentlig i for miljøet generelt.
Er der kumulative miljøpåvirkninger?	X			
Er der indvirkning på andre lande?	X			
Er der fare for menneskers sundhed eller miljøet, f.eks. pga. ulykker? Se skema 2 og 4.	X			
Er det et stort geografisk område eller en stor befolkningsgruppe der berøres?		X		Både OSD-områder og vandværkernes indvindingsoplande berøres i indsatsplanen. Områderne er afgrænsede i deres udstrækning. En stor befolkningsgruppe berøres ikke i indsatsplanen.

				Det vil være enkelte lodsejere der kan blive berørt.
Er der særlige karakteristiske naturtræk eller kulturarv inden for området? Se skema 1 og 3.		X		De handlinger og tiltag der gennemføres med vedtagelsen af indsatsplanen vil ikke påvirke særlige karakteristiske naturtræk eller kulturarv væsentligt.
Overskrides miljøkvalitetsnormer eller -grænseværdier? Se skema 2.		X		Indsatsplanen bidrager til at forbedre miljøforholdene i OSD-områderne og i vandværkernes indvindingsoplande.
Sker der en intensiv arealudnyttelse af planområdet?		X		Arealudnyttelsen i OSD-områderne og indvindingsoplandene består af en blanding af opdyrkede arealer, naturområder samt byområder.
Påvirker planen/planerne områder eller landskaber, som har en anerkendt beskyttelsesstatus på nationalt plan, fællesskabsplan (f.eks. EU) eller internationalt plan? Se skema 3.	X			

Skema 6. Inddragelse af myndigheder

Skemaet giver overblik over, hvilke berørte myndigheder, afhængig af indholdet af planen/planerne, der skal høres i forbindelse med screeningen. En berørt myndighed er en myndighed, som på grund af dens specifikke miljøansvar skal godkende eller give samtykke, tilladelse, godkendelse eller dispensation, for at planen/planerne kan realiseres.

Myndigheder	Sæt X	Bemærkninger
Erhvervsstyrelsen erst@erst.dk		
Naturstyrelsen nst@nst.dk		
Energistyrelsen ens@ens.dk		
Region Syddanmark kontakt@regionsyddanmark.dk		
Kystdirektoratet kdi@kyst.dk		
Trafikstyrelsen (Statens Luftfartsvæsen) info@trafikstyrelsen.dk		
Kulturstyrelsen kuas@kuas.dk		
Haderslev Stift kmhad@km.dk		
Ribe Stift kmrib@km.dk		
Vejdirektoratet vd@vd.dk		
Miljøstyrelsen mst@mst.dk		
Museum Sønderjylland planer@msj.dk		
Naturstyrelsen Trekantområdet, tre@nst.dk		
Berørte kommuner: Aabenraa Kommune, post@aabenraa.dk Kolding Kommune, plan@kolding.dk		
Andre		

Konklusion

Haderslev Kommune har i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer gennemført en screening for, om planens påvirkning af miljøet har en karakter og et omfang, der kræver en miljøvurdering.

Planen er screenet i forhold til den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, flora, fauna, jordbund, jordarealer, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser og arkitektonisk og arkæologisk arv, større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker og ressourceeffektivitet og det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.

Indsatsplanen for grundvandsbeskyttelse er en plan som overordnet set skal være med til at begrænse eller minimere udledningen af miljøfremmede stoffer til miljøet. Derudover lægges der op til at indvindingen af grundvand skal ske på en skånsom måde til gavn for grundvandkvaliteten. Screeningen viser, at handlingerne og retningslinjerne ikke vil have en væsentlig indflydelse på miljøet.

NOTAT

Haderslev Kommune
Teknik & Klima
Christian X's Vej 39
6100 Haderslev

www.haderslev.dk

Dir. tlf. 23622553
jaku@haderslev.dk

21. november 2023 • Sagsident: 23/15477 • Sagsbehandler: Jakob Stokholm Kudsk

Habitatvurdering i forbindelse med vedtagelse af Indsatsplan for beskyttelse af grundvandet – Haderslev Øst

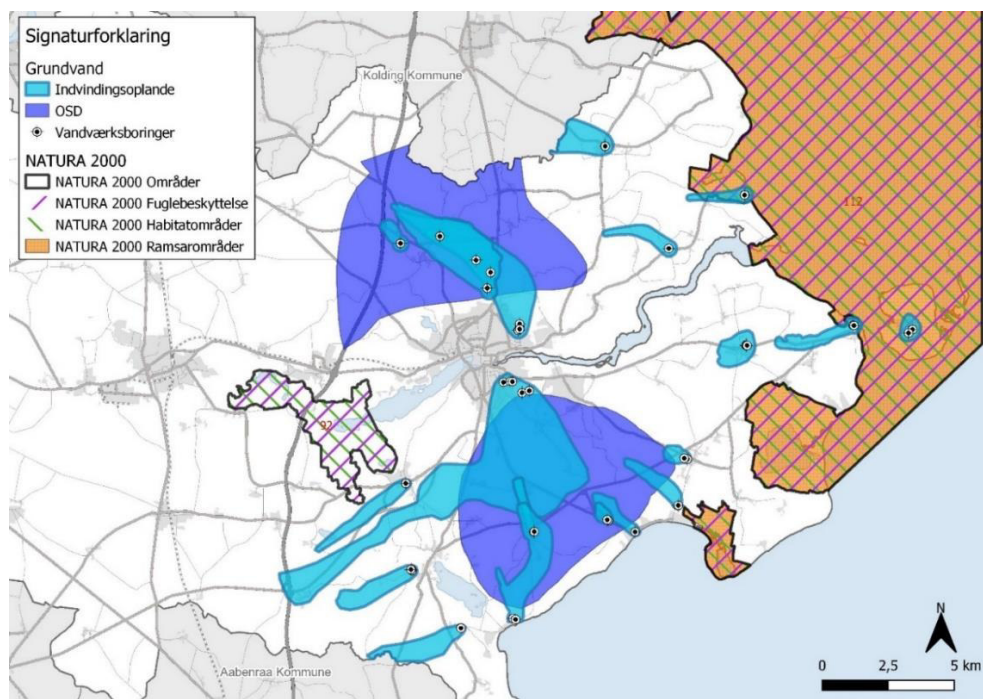
Det fremgår af habitatbekendtgørelsens § 8, stk. 4, at habitatbekendtgørelsens § 6 finder anvendelse ved myndighedernes administration efter vandforsyningslovens § 13. Indsatsplaner efter vandforsyningslovens § 13 skal derfor konsekvensvurderes, hvis de i sig selv eller i forbindelse med andre planer eller projekter vurderes at kunne påvirke Natura 2000-områder væsentligt.

Det fremgår desuden af habitatbekendtgørelsens § 10, at der ikke må vedtages indsatsplaner, som kan beskadige eller ødelægge en række angivne Bilag IV arters yngle- eller rasteområder.

Hvis det på baggrund af en foreløbig vurdering (screening) kan afvises, at der er en risiko for væsentlig påvirkning, skal der ikke foretages en konsekvensvurdering og indsatsplanen kan vedtages.

Baggrund

Planen for beskyttelse af grundvandet danner grundlag for, at vandværkerne i Haderslev Øst-området fremadrettet kan beskytte det grundvand, de indvinder drikkevand fra. Dette gøres gennem forebyggende og afhjælpende handlinger i vandværkernes indvindingsoplande, så grundvands-ressourcen holdes så ren for nitrat, pesticider og andre forurenende stoffer, at en nuværende og fremtidig produktion af rent drikkevand, uden behov for videregående vandbehandling, kan opretholdes.



Figur 1 Placering af områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), vandværksboringer og de tilhørende indvindingsoplande i forhold til NATURA 2000.

Habitatscreening

Indsatsplanen sætter rammerne for Haderslev Kommunes administration på grundvandsområdet og hvilke grundvandsbeskyttende tiltag, der skal gælde indenfor Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og vandværkernes indvindingsoplande. Fælles for tiltagene er hensynet til at beskytte grundvandet mod miljøfremmede stoffer og nedsivning af nitrat. Vandværkerne indvinder grundvand fra grundvandsmagasiner, som er beskyttet af lerlag. Lerlagene beskytter grundvandet mod nedsivende stoffer fra terrænoverfladen. Samtidigt beskytter lerlagene bilag IV arternes levesteder mod ændringer så de ikke vil blive påvirket som følge af grundvandsindvindingen.

I Indsatsplanen er to vandværkers indvindingsoplande (Ørby Strand- og Årøsund Vandværker) delvist beliggende i Habitatområde H96 Lillebælt mens hele Årø Vandværks indvindingsopland ligger indenfor Habitatområde H96 Lillebælt. Der er ca. 130 m mellem nærmeste indvindingsopland (Marstrup Vandværk) og den sydlige del af Habitatområde H81 Pamhule Skov og Stevning Dam. Der er ingen tiltag eller handlinger indenfor dette habitatområde.

For vandværkerne gælder, at der skal arbejdes målrettet mod at nedbringe den erhvervsmæssige anvendelse af pesticider i de boringsnære beskyttelsesområder og generelt oppumpe grundvandet på en skånsom måde. Derudover vil Haderslev Kommune målrettet arbejde på at reducere og på sigt helt fjerne anvendelsen af pesticider på egne matrikler og bortforpagtede arealer til gavn for grundvandet og naturen generelt.

Af udpegningsgrundlaget fremgår en række naturtyper, som alle er betinget af optimale hydrologiske forhold. Udpegningsgrundlaget består desuden af dyrearter med tilknytning til våde naturtyper. Fælles for naturtyperne er, at deres hydrologi styres af nedbør, vandløb og de øverste vandmagasiner. De øverste vandmagasiner ligger lige under overfladen. Naturtyperne er ikke i direkte hydraulisk kontakt med grundvandsmagasinerne vandværkerne indvinder vand fra.

Ingen af de arealmæssige tiltag eller ændring til en mere skånsom oppumpning af grundvand vurderes at påvirke udpegningsgrundlaget væsentligt.



H96 Lillebælt		
Kode	Udpegningsgrundlag	Forventes udtaget
1014	Skæv vindelsnegl	
1016	Sumpvindelsnegl	
1166	Stor vandsalamander	
1351	Marsvin	
1110	Sandbanke	
1140	Vadeflade	
1150	Lagune*	
1160	Bugt	
1170	Rev	
1210	Strandvold med enårige planter	
1220	Strandvold med flerårige planter	
1230	Kystklint/klippe	
1310	Enårig strandengsvegetation	
1330	Strandeng	
2110	Forklit	
2120	Hvid klit	
2130	Grå/grøn klit*	
3130	Søbred med småurter	
3140	Kransnålalge-sø	
3150	Næringsrig sø	
3160	Brunvandet sø	
3260	Vandløb	
4010	Våd hede	
4030	Tør hede	
6210	Kalkoverdrev*	
6230	Surt overdrev*	
6410	Tidvis våd eng	
6430	Urtebræmme	
7120	Nedbrudt højmoser	
7210	Avneknippemose*	
7220	Kildevæld*	
7230	Rigkær	
9110	Bøg på mor	
9120	Bøg på mor med kristtorn	
9130	Bøg på muld	
9150	Bøg på kalk	
9160	Ege-blandskov	
91D0	Skovbevokset tørvemose*	
91E0	Elle- og askeskov*	

I nedenstående tabel er udpegningsgrundlaget for F47 angivet. (Y) angiver ynglefugle og (T) angiver trækfugle.

F47 Lillebælt				
Arter	Yngle-/Trækfugl	Artikel 4	kriterie	Forventes udtaget
Blåhals	Y	stk. 1	F1	
Brushane	Y	stk. 1	F1	
Dværgterne	Y	stk. 1	F1	
Engsnarre	Y	stk. 1	F1	
Fjordterne	Y	stk. 1	F1	
Havterne	Y	stk. 1	F1	
Havørn	Y	stk. 1	F1	
Klyde	Y	stk. 1	F1	
Mosehornugle	Y	stk. 1	F1	
Plettet rørvgtel	Y	stk. 1	F1	
Rørhøg	Y	stk. 1	F1	
Bjergand	T	stk. 2	F3	
Edderfugl	T	stk. 2	F3	
Hvinand	T	stk. 2		X
Sangsvane	T	stk. 1	F2	
Toppet skallesluger	T	stk. 2		X

Ingen af fuglearterne på udpegningsgrundlaget for F47 påvirkes af de handlinger eller tiltag der kommer i forbindelse med den kommende indsatsplan, da de er med til at beskytte både grundvandet og naturen.

Habitatvurdering

Det kan med baggrund i ovennævnte vurdering afvises, at vedtagelse af Indsatsplan for beskyttelse af grundvandet – Haderslev Øst kan påvirke arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for H96 Lillebælt eller F47 væsentligt. Der vil derfor ikke ske væsentlig påvirkning af Natura 2000 områder som følge af indsatsplanen. Som følge af karakteren af indsatsplanens tiltag vurderes det, at der ikke vil ske beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder for de plante- og dyrearter som er optaget i habitatdirektivets bilag IV.

Konklusion

Der vil derfor ikke ske væsentlig påvirkning af Natura 2000 områder eller bilag IV arter som følge af indsatsplanen. Der er derfor ikke behov for at udarbejde en konsekvensvurdering efter habitatdirektivet.

1. Bramdrup Vandværk

Bramdrup Vandværk er beliggende Bramdrup Vestergade 1, 6100 Haderslev. Bramdrup Vandværk har to indvindingsboringer, se figur 1-1 og tabel 1-1.



Figur 1-1: Beliggenheden af Bramdrup Vandværk og dets indvindingsboringer med angivelse af DGU-nummer.

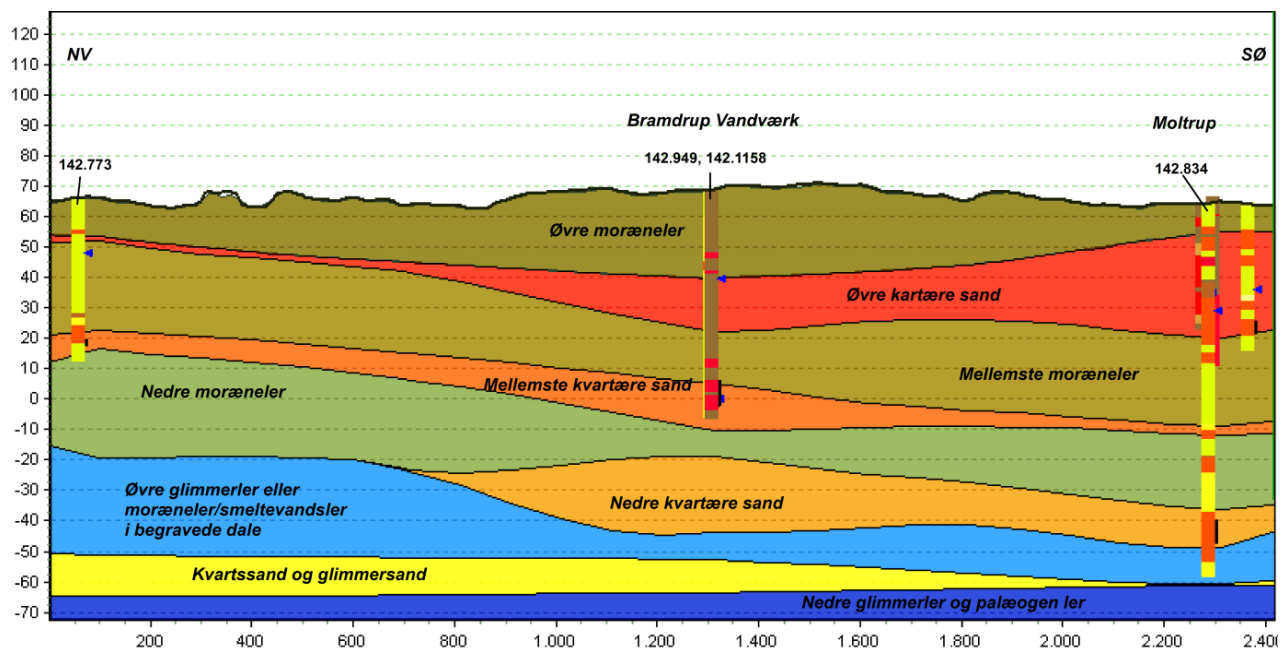
Indvindingsboringer							
Boring DGU nr.	Dybde m	Filter (m.u.t)	Vandspejl (m.u.t)	Magasin	Udførelses år	Vand- type	Status
142.949	75	66-72	Ukendt	Smeltevandssand	2007	C	Aktiv
142.1158	76	63-72	29,4	Smeltevandssand	2014	C	Aktiv

Tabel 1-1: Bramdrup Vandværks indvindingsboringer.

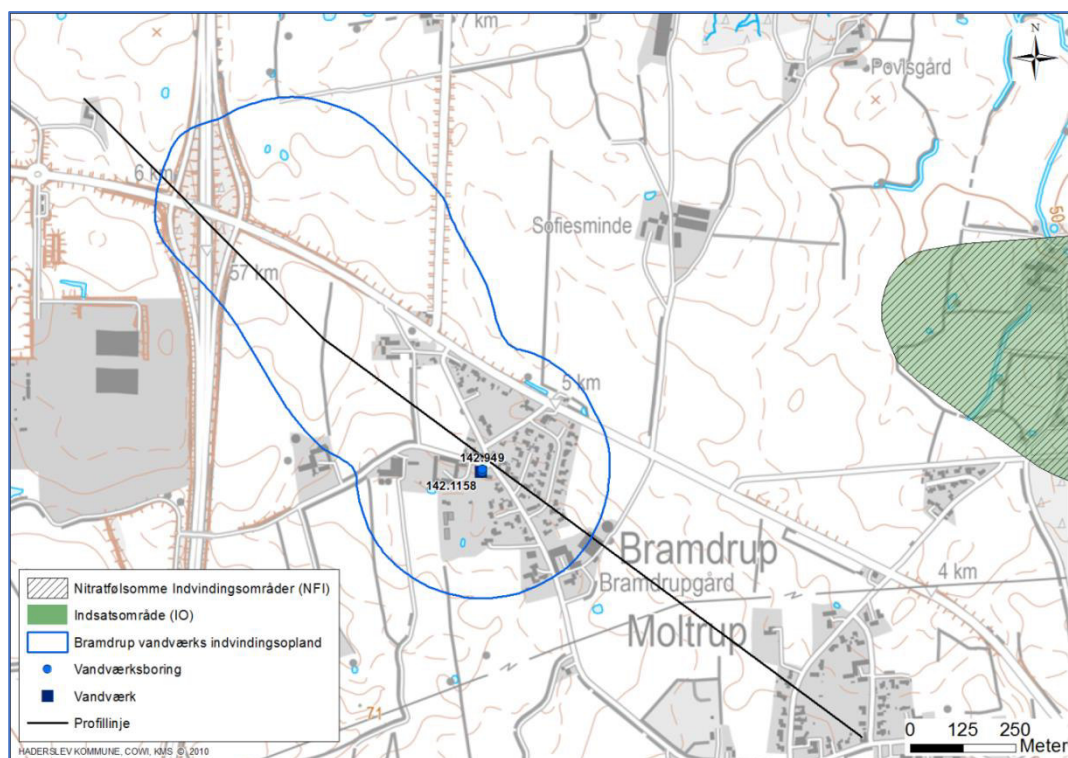
Vandværket har tilladelse til at oppumpe 20.000 m³ vand om året. Den oppumpede vandmængde for 2022 var 7.822 m³. De seneste 10 år har den årlige indvinding varieret mellem ca. 8.000 m³ - 11.000 m³.

Vandværkets to borerer ligger på vandværkets grund og indvinder fra samme grundvandsmagasin. Der indvindes fra det mellemste kvartære sand, som i området ligger ca. 50 - 80 m.u.t. Lokalt er magasinet beskyttet af to separate dæklag af moræneler med en samlede tykkelse på 30 - 60 m.

Grundvandets strømningsretning er fra nordvest mod sydøst. Indvindingsoplandet strækker sig fra E45-motorvejsafkørsel Haderslev Nord til Bramdrupgård. Figur 1-2 viser en geologisk profil gennem oplandet. Placeringen af oplandet og profilet ses på kortet i figur 1-3.



Figur 1-2: Geologisk profil gennem Bramdrup Vandværks indvindingsopland. Boringer i profilet er vist.



Figur 1-3: Indvindingsopland og placering af profil, Bramdrup Vandværk. Udpegning af NFI og IO er angivet.

Indvindingsoplandet til Bramdrup Vandværk er kortlagt til at have en lille sårbarhed over for nitrat. Det nærmeste nitratfølsomme område og indsatsområde ligger ca. 1 km m øst for Bramdrup Vandværk og udgøres af Rovstrup Vandværks indvindingsopland. Det lille boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) på 2,36 ha ligger i udkanten af landsbyen, delvist i bebygget og delvist i dyrket område, Figur 1-4.

Beskyttelsen indenfor BNBO er særlig vigtig, fordi eventuelle forurenende stoffer meget hurtigt kan sive ned, når pumpning på vandværksboringerne danner en sænkningstragt i grundvandsspejlet, og der opstår en nedadgående vandbevægelse omkring boringerne. Der er udlagt 25 m beskyttelseszoner om indvindingsboringerne. Inden for disse må der jf. miljøbeskyttelsesloven ikke foretages dyrkning, anvendes pesticider eller gødskes.



Figur 1-4 BoringsNært BeskyttelsesOmråde (BNBO) for Bramdrup Vandværks boringer.

1.1 Vandkvalitet

Vandkvaliteten i grund- og drikkevand undersøges regelmæssigt. Råvand fra Bramdrup Vandværks to boringer er senest analyseret ved boringskontroller i 2022.

DGU-nr. 142.949: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 41,1 mg/L, og koncentration af jern er 0,932 mg/L. Vand er af vandtype C, svagt reduceret og jern- og sulfatholdig.

DGU-nr. 142.1158: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 59,8 mg/L, og koncentration af jern er 0,947 mg/L. Vand er af vandtype C, svagt reduceret og jern- og sulfatholdig.

Vandværkets boringer er af forholdsvis nyere dato, og der er aldrig konstateret fund af nitrat. Sulfatindhold i det indvundne grundvand er let forhøjet, men stabilt, og ligger imellem 40 mg/L og 59 mg/L.

Grundvand fra begge boringer viser et relativt højt naturligt indhold af arsen. Arsenindhold er målt til 7,4 µg/L (DGU-nr. 142.949) og 4,5 µg/L (DGU-nr. 142.1158) ved de seneste analyser. Ved tidligere boringskontroller er der fundet henholdsvis 5,3 µg/L og 4,7 µg/L arsen. Der er ikke opstået problemer med arsen i drikkevand fra Bramdrup

Vandværk, da størstedelen af arsen fjernes under vandbehandling. Arsen i råvandet udfælder sammen med jern under iltning og filtrering, og der har ikke været problemer med overskridelser af Miljøstyrelsens kvalitetskriterium for arsen, som ligger på 5 µg/L. Grundvandskemien viser, at vandet generelt kun er indirekte påvirket fra overfladen, og set i sammenhæng med de tykke dæklag er der tale om en velbeskyttet grundvandsressource. Kvaliteten af grundvandet er udmærket, så længe arsen indholdet ikke stiger i betydeligt omfang.

Grund- og drikkevand analyseres for indhold af pesticider og beslægtede nedbrydningsprodukter. Der er påvist stoffet 2,6-Dichlorphenol i begge borer og første gang i 2022. I 2017 er der konstateret 4-Nitrophenol i boring 141.1158 på 0,04 µg/L. Stoffet er ikke genfundet i 2022. I samme boring er der påvist Bentazon på 0,02 µg/L i 2017 og 0,01 µg/L i 2022. Analyser fra begge borer har påvist DMS (N,N-Dimethylsulfamid); henholdsvis 0,01 µg/L i 142.1158 og 0,03 µg/L i boring 142.949.

I drikkevand ved en forbrugers taphane er der senest i 2022 påvist 0,02 µg/L DMS, 0,01 µg/L Bentazon og 0,02 µg/L Dimethachlor (Dimethachlor-desmethoxyethyl-Sulfons). Spor af Bentazon i drikkevand er fundet før i en prøve fra 2017.

DMS er et nedbrydningsprodukt af pesticidet Tolyfluanid, som er blevet anvendt som svampemiddel for primært frugt- og planteavl, bejdsemiddel i roeindustrien, men også i trævareindustrien. Stoffet er anvendt som træbeskyttelsesmiddel i maling, og kildeforureninger med DMS kan derfor ofte påvises i sommerhusområder og parcelhuskvarterer.

Bentazon er et ukrudtsmiddel i landbruget og har været godkendt i Danmark siden 1973. Primært anvendes stoffet ved produktion af ærter, korn og majs.

Fund af pesticider i borer og vandværk overskrider ikke Miljøstyrelsens kvalitetskriterium for grund- eller drikkevand som er 0,1 µg/L. Fund af førhen ikke tilstedeværende stoffer, samt over en årrække stigende koncentrationer af pesticider, kan trods alt være et tegn på at overfladepåvirkning på grundvandsmagasinet øges.

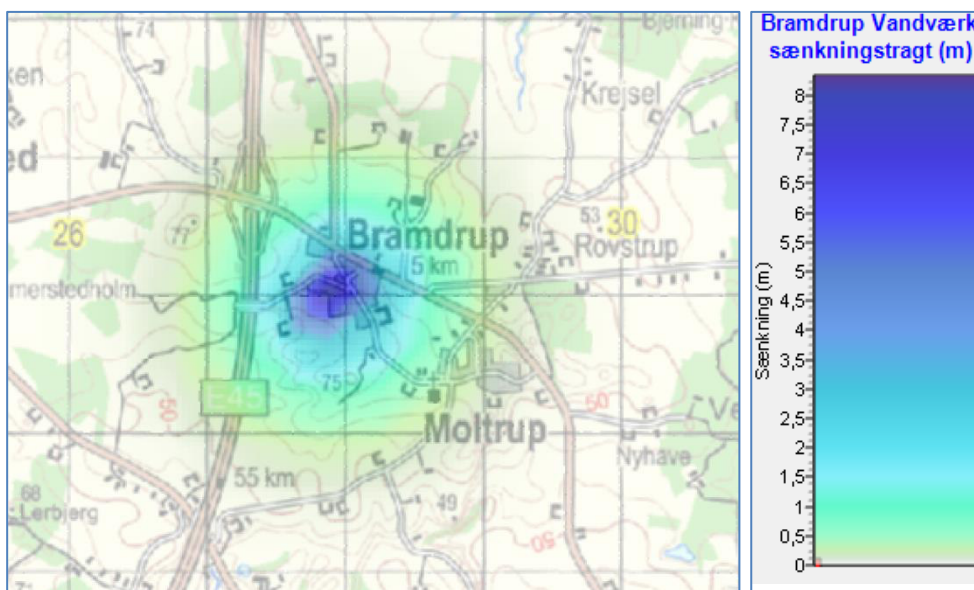
I 2022 er der analyseret for 12 PFAS-forbindelser i drikkevand fra vandværkets rentvandsafgang. Der er ikke påvist PFAS ved Bramdrup Vandværk.

På trods af de tykke dæklag viser grundvandsmodellen, at grundvandet til Bramdrup Vandværk er forholdsvis ungt, 25-50 år, og yngst jo tættere man kommer på indvindingsboringerne. Dette hænger muligvis sammen med indvindingsboringerne forholdsvis ringe ydelse, hvor selv en mindre oppumpning kan skabe en dyb sænkningstragt omkring borerne.

Redoxgrænsen ligger meget dybt ved vandværket. Jf. farvebeskrivelser i borerne ligger redoxfronten omkring 27-30 m.u.t, omkring bunden af det øvre kvartære grundvandsmagasin, som er sandlaget over indvindingsmagasinet til Bramdrup Vandværk (fig. 1.2). En så dyb redoxfront er usædvanlig i et område med så tykke dæklag, som tilfældet er her.

Redoxgrænsen adskiller de iltede jordlag, som har opbrugt evnen til at nedbryde nitrat, fra de ikke-iltede jordlag, som stadig har naturlige egenskaber, der kan nedbryde den nitrat, som siver ned fra overfladen. Dybden til denne grænse øges i takt med, at nitratreduktionskapaciteten i jorden opbruges.

Redoxgrænsens beliggenhed skyldes en kombination af flere faktorer, såsom udvaskningen af nitrat til grundvandet, undergrundens evne til at reducere nitrat, grundvandsdannelse, størrelse, dæklagenes kvalitet m.m. En dybtliggende redoxgrænse er ofte et resultat af en høj grundvandsdannelse (evt. en stor vandindvinding) kombineret med tynde dæklag af ler. Dæklagene er ganske tykke inde omkring vandværksboringerne, så redoxfronten burde ikke ligge så dybt, som den gør. Dette tyder på, at der findes områder med tyndere dæklag i omegnen, hvorfra overfladepåvirket vand kan bevæge sig ned i det øvre kvartære magasin. Grundvandsmodellen for området viser en høj grundvandsdannelse til dette magasin. Længere mod øst, omkring Moltrup vides det, at der er områder med tynde dæklag over det øvre og til dels det mellemste magasin. Det er muligt, at sænkningstragten som indvindingen fra Bramdrup Vandværk skaber, er så stor, at den i sidste ende påvirker nedsivningen til det øvre kvartære sandmagasin, så en øget nedsivning har ført til dannelse af den dybtliggende redoxgrænse. En beregning af sænkningstragtens udbredelse viser da også, at dette meget vel kan være tilfældet, se figur 1.5.



Figur 1-5: Udbredelse af sænkningstragt omkring Bramdrup Vandværks indvindingsboringer.

Redoxfrontens dybde efterlader dog omkring 25 meter upåvirket lerdække over boringens filter.

Den fremadrettede beskyttelse af grundvandet omkring Bramdrup Vandværk er derfor meget vigtig inden for indvindingsoplandet, især tæt på værket. Området er ikke nitratfølsomt, men påvirkning af grundvand og redoxfront med muligt forurenende stoffer bør minimeres så meget som praktisk muligt.

1.2 Forurenede grunde

Der ligger fire kortlagte jordforureninger i indvindingsopland til Bramdrup Vandværk. Tre af de lokaliteter er kortlagt på V1 (Vidensniveau 1), den sidste er kortlagt på V2 (Vidensniveau 2).

V1-kortlægninger er muligvis forurenede arealer, som kortlægges på grund af tidligere eller nuværende aktiviteter, mens V2-kortlægninger er påvist forurenede. Jordforureninger i indvindingsopland og nær kildeplads er vist på figur 1-6 og i tabellerne 1-2 og 1-3.

515-50033: V2-kortlagt og ligger ca. 160 meter øst for boringer. Der har været autoværksted på ejendommen fra 1961 – 2005. Desuden er der foregået salg af benzin fra 1936 – 1980. Region Syddanmark har i 2017 undersøgt den tidligere værkstedsgrund og fundet forurening med oliestoffer i ca. 2,0 – 2,5 m dybde. Desuden er der fundet forurening med benzen i poreluft, samt cadmium, nikkel og bly i jorden. Region Syddanmark vurderer, at forureningen ikke udgør en risiko for områdets grundvandsressource og vandindvinding ved Bramdrup Vandværk.

510-81282: V1-kortlagt og ligger ca. 220 meter nord for boringer. Oplag af olie i villaolietank fra 1979 og fremefter.

510-81333: V1-kortlagt og ligger ca. 200 meter syd for boringer. Landbrug med tankningsanlæg og olieoplag.

510-81334: V1-kortlagt og ligger ca. 200 meter syd for boringer. Benzintankningsanlæg.

På autoværksteder kan der typisk være forureningsrisiko fra oplagring og anvendelse af olieprodukter inkl. benzin- og tjærestoffer. Der kan ligeledes forekomme forurening med tungmetaller.

Utætte nedgravede olietanke eller tankningsanlæg kan typisk resultere i jordforureninger med oliestoffer.

Ved motorvejen E45, ca. 650 m vest for Bramdrup Vandværk ligger en tidligere losseplads kortlagt på V2.

Lokaliteten ligger ikke i indvindingsopland. Lossepladsperkolat kan indeholde diverse miljøfremmede og skadelige stoffer, som er en risiko for grundvandet.

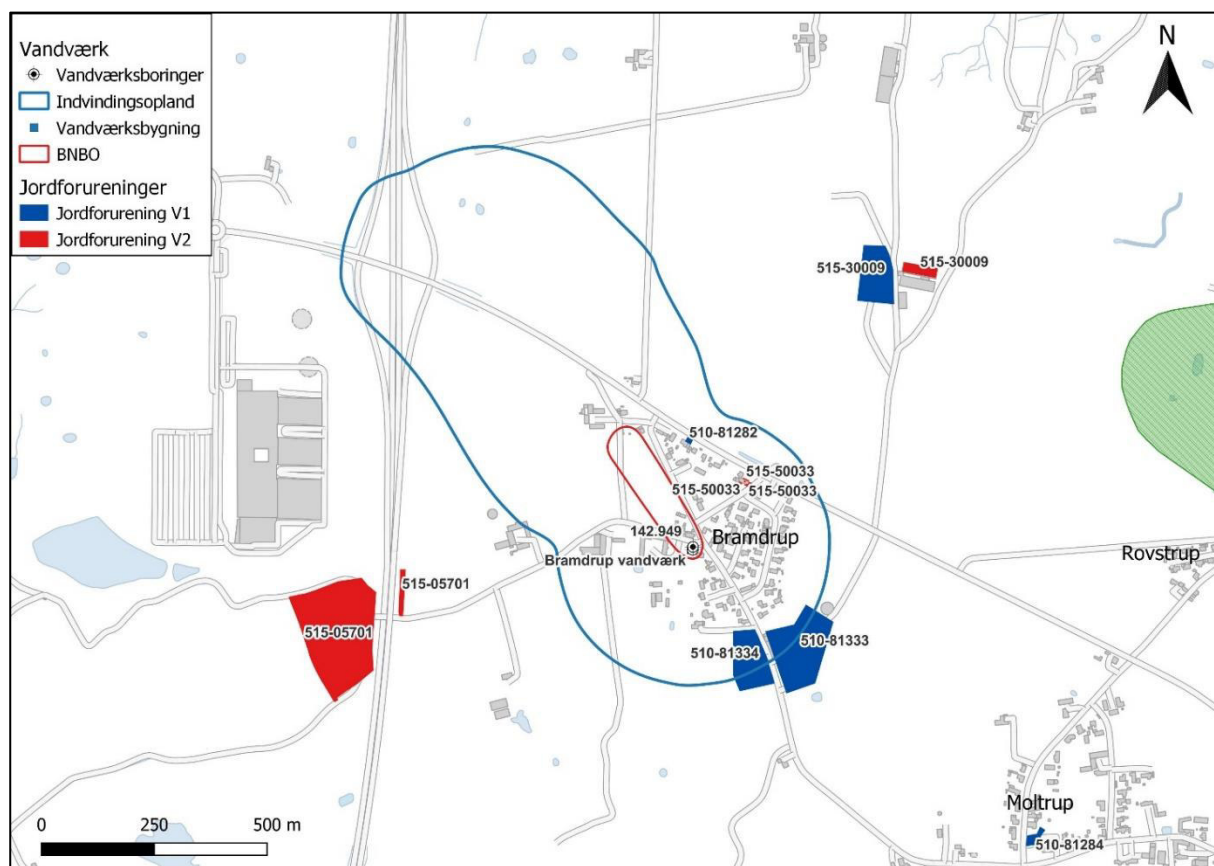
Region Syddanmark opfordres til at undersøge jordforureninger i indvindingsopland til Bramdrup Vandværk samt fjerne forureninger, der udgør en risiko for grundvandet.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
510-81282	Olietank	V1-kortlagt
510-81333	Landbrug med tankningsanlæg og olietank	V1-kortlagt
510-81334	Vognmandsforretning med olietank	V1-kortlagt
515-50033	Tidligere autoværksted med benzinsalg	V2-kortlagt

Tabel 1-2: Kortlagte jordforureninger indenfor indvindingsopland til Bramdrup vandværk.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
515-05701	Losseplads	V2-kortlagt
515-30009	Oplag af diesel og sprøjtemiddel	V1- og V2-kortlagt

Tabel 1-3: Kortlagte jordforureninger udenfor indvindingsopland men tæt på kildeplads.

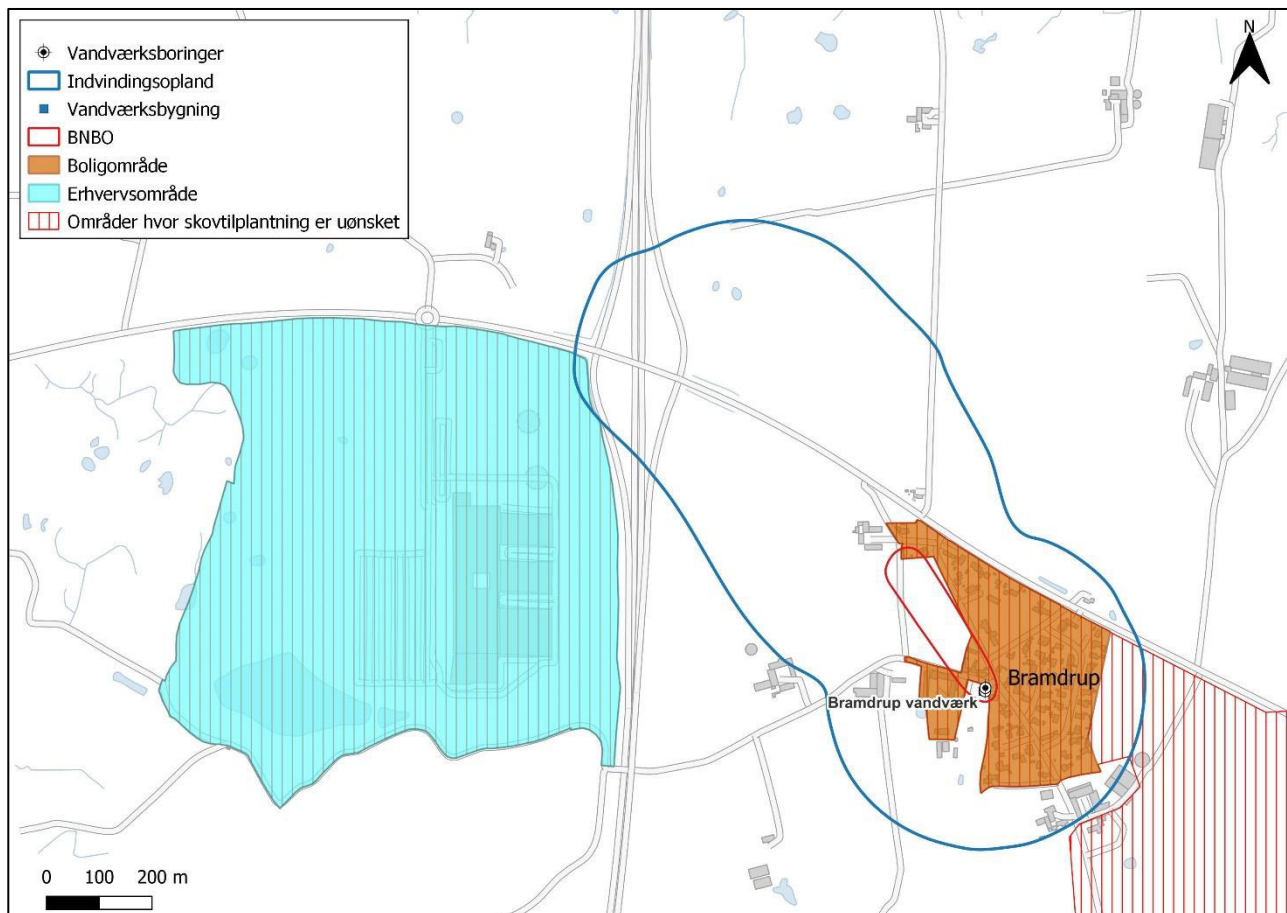


Figur 1-6: Kortlagte jordforureninger ved Bramdrup Vandværk.

1.3 Kommuneplan

Et mindre område i den sydøstlige del af Bramdrup Vandværks indvindingsopland er udpeget som område, hvor skovtilplantning er uønsket, se figur 1-7. Der er ingen skovrejsningsområder i oplandet.

Inden for indvindingsoplandet er der udpeget områder til boligområde i kommuneplanen. Disse områder er ikke fuldt bebyggede. Vest for E45 er der udpeget et erhvervsområde, hvor Bestsellers lagerbygninger ligger. Det ligger uden for Bramdrup Vandværks indvindingsopland.



Figur 1-7. Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning.

1.4. Handlinger ved Bramdrup Vandværk

Specifikke indsatser ved Bramdrup Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig og hvornår indsatser skal være udført, kan ses i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark,

Vandværket vil fastholde en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

I indvindingsoplandet skal vandværket arbejde for, at der ikke sker nedsivning af uønskede stoffer. Dette kan ske ved, at vandværket afholder informationsmøder for borgere og husstandsomdeler information.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

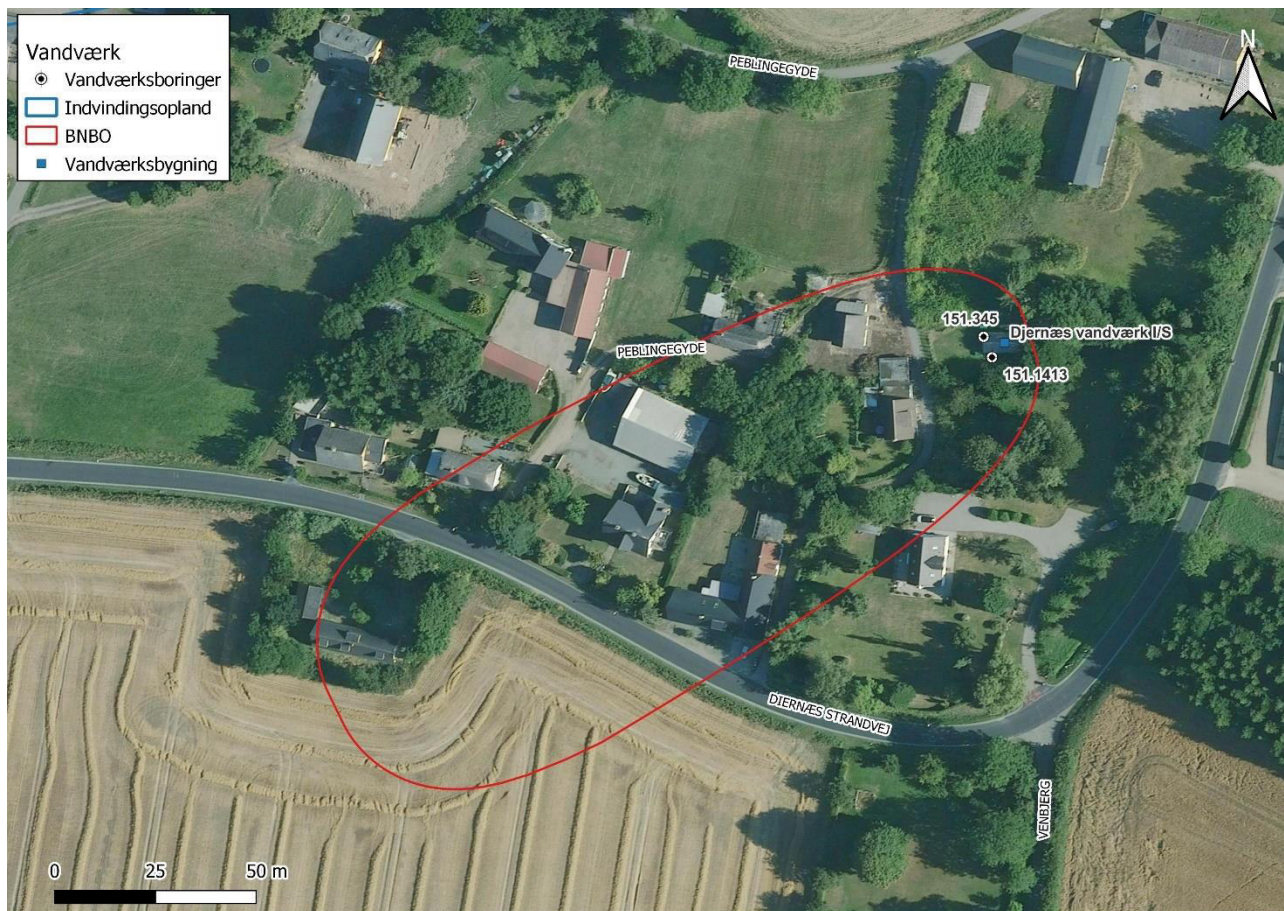
Yderligere handlinger i Bramdrup Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi. Niveauet for iltet grundvand er relativt tæt på indvindingsfiltrene, og det er vigtigt ikke at skabe en stor sænkningstragt.
Arealanvendelse			
BNBO	VV/HK	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecer, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2 hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO eller i indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV/HK	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over 5 mg/l eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler, iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Hvis nitratinholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l, og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybereliggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.

Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjft af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Regionen prioriterer deres indsats overfor de kortlagte grunde i forhold til risikoen for forurening af grundvandet.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Der foretages en visuel vurdering af, om dyrkningsdeklarationerne overholdes
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

2. Diernæs Vandværk

Diernæs Vandværk er beliggende Peblingegejde 25, 6100 Haderslev. Diernæs Vandværk har to indvindingsboringer, jf. figur 2-1 og tabel 2-1.



Figur 2-1: Beliggenhed af Diernæs Vandværk og dets indvindingsboringer med DGU-nummer.

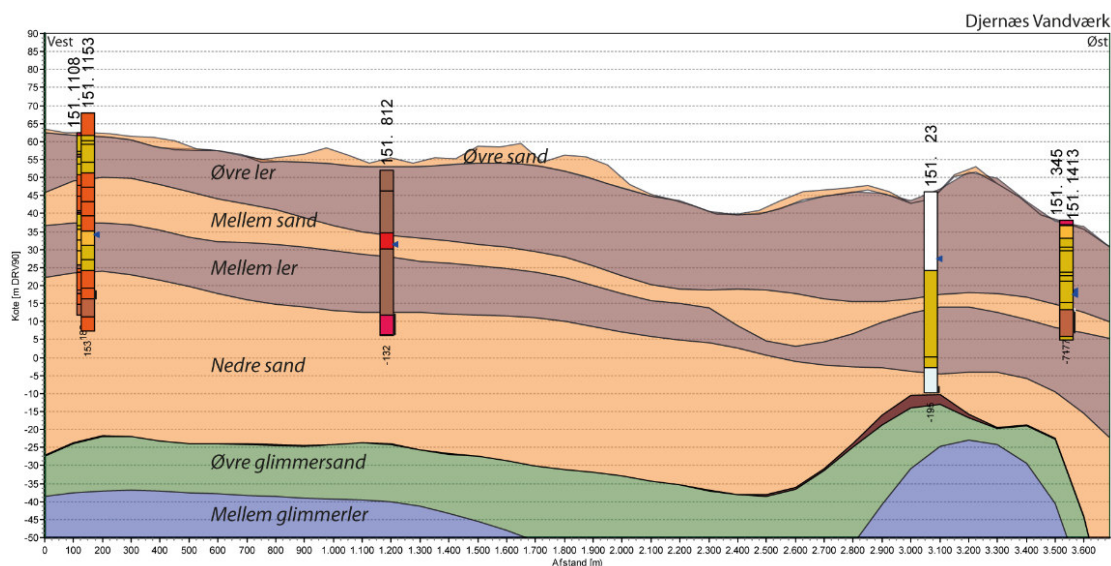
Indvindingsboringer							
Boring DGU-nr.	Dybde m	Filter (m u.t.)*	Vandspejl (m u.t.)*	Magasin	Udførelsesår	Vandtype	Status
151.345	30,4	24,4-30,4	19,5	Smeltevandssand og morænesand (L3)	1961	C1	Aktiv
151.1413	32,5	24,5-30,5	19,25	Smeltevandssand og morænesand (L3)	2000	C1	Aktiv

Tabel 2-1: Diernæs Vandværks indvindingsboringer. * meter under terræn (m.u.t.).

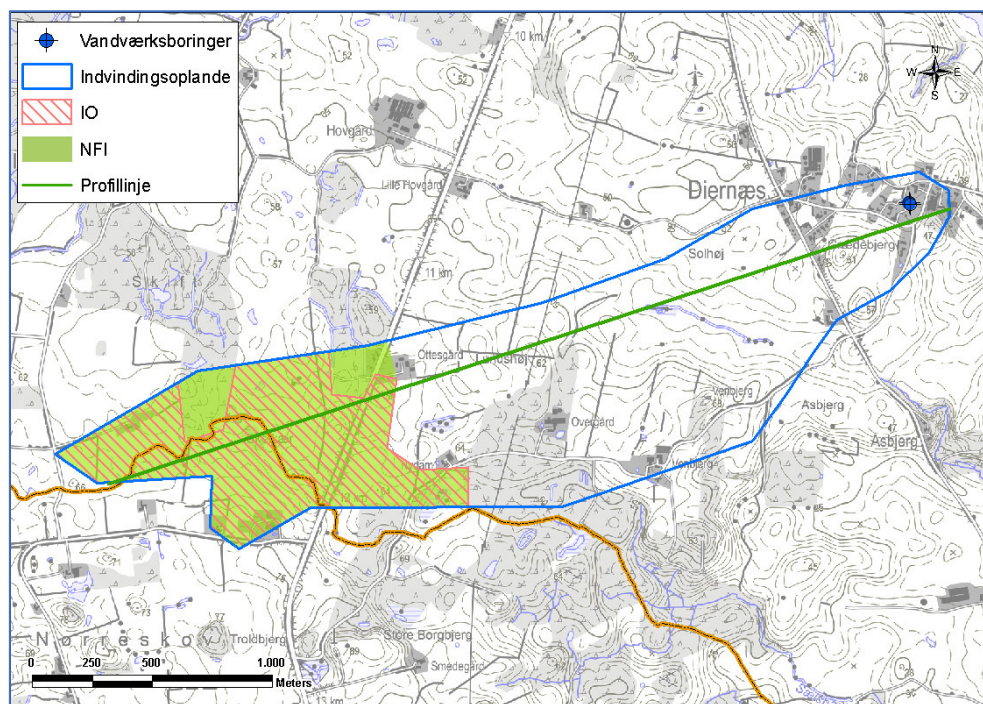
Vandværket har tilladelse til at oppumpe 40.000 m³/år. Den oppumpede vandmængde for 2022 var 39.572 m³/år. Indvindingen har ligget på ca. 28.000 m³/år i perioden fra 2007 til 2013, I 2015 er mængden steget til ca. 39.000 m³/år. I efterfølgende år er indvindingsmængden faldet og ligget på ca. 20.000 – 23.000 m³/år. Siden 2018 har tendensen været stigende.

Der indvindes fra "Mellem sand", som består af lag af smeltevandssand og morænesand, som er navngivet L3 i den hydrostratigrafiske model.

På figurene 2-2 og 2-3 ses henholdsvis et geologisk profil, indvindingsopland og profilets placering.



Figur 2-2: Geologisk profil gennem Diernæs Vandværks indvindingsopland.



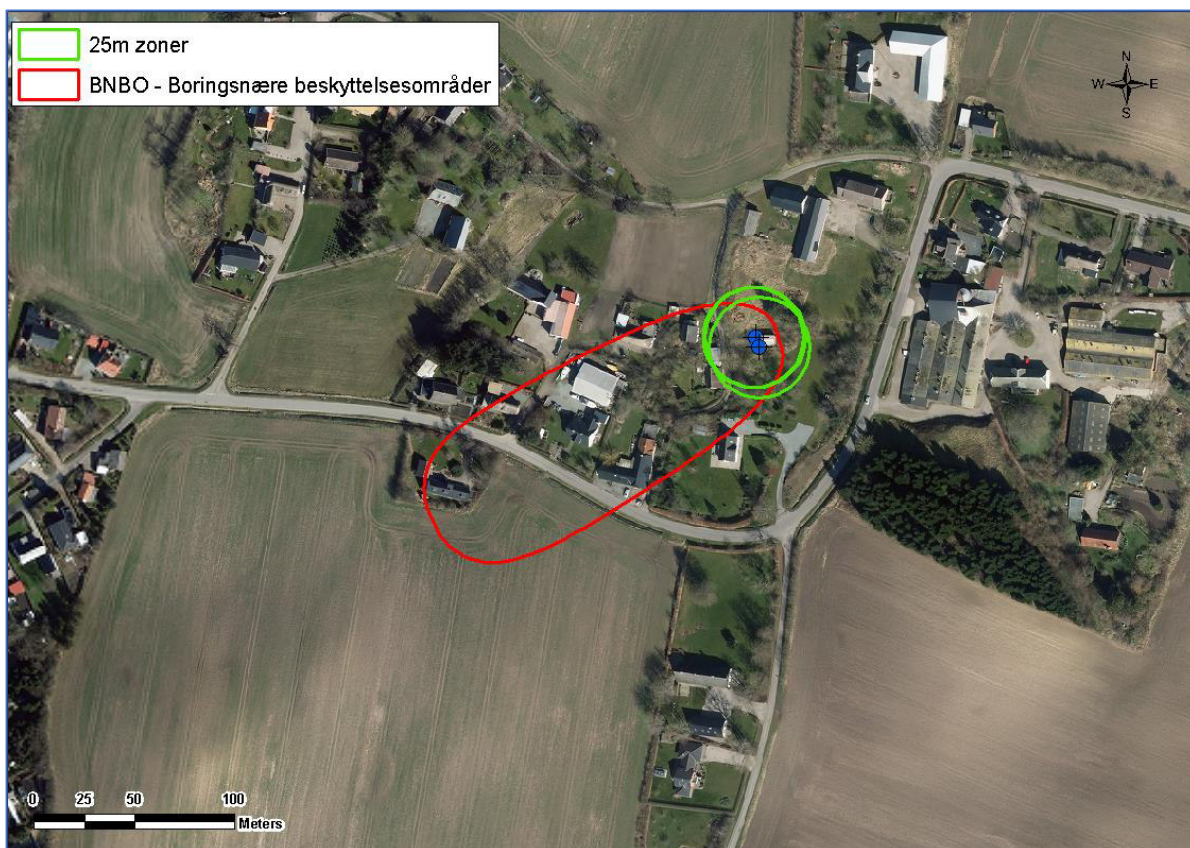
Figur 2-3: Indvindingsopland og placering af profil, Diernæs Vandværk. Udpegning af NFI og IO er angivet.

Med udgangspunkt i den tilladte indvinding på 40.000 m³/år er der beregnet og optegnet et indvindingsopland til Diernæs Vandværks borer. Indvindingsoplandet er den del af grundvandsmagasinet, indenfor hvilket, der strømmer grundvand hen mod boreren.

Med grundvandsmodellen er der beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se figur 2-4.

Beskyttelse indenfor BNBO er særlig vigtig, fordi eventuelle forurenedede stoffer kan sive meget hurtigt ned ved pumpning på vandværksboringerne. BNBO-arealet ligger for en stor del indenfor bebygget område. BNBO-areal er

på ca. 1,3 ha. 25 m beskyttelseszoner om indvindingsboringerne vises også på figur 2-4. Der må jf. miljøbeskyttelsesloven ikke opdyrkes, anvendes pesticider eller gødskes indenfor 25 m zonerne omkring indvindingsboringer til almene vandforsyninger.



Figur 2-2: BNBO og 25 m zone, Diernæs Vandværk.

2.1 Vandkvalitet

Vandkvaliteten for Diernæs Vandværks to borerer er senest blevet undersøgt ved boringskontroller i 2022 (DGU-nr. 151.345) og i 2021 (DGU-nr. 151.1413).

151.345: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 22,8 mg/L, og koncentration af jern er 1,61 mg/L. Vand er af vandtype C, reduceret og lettere sulfatholdig.

151.1413: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 26,9 mg/L, og koncentration af jern er 1,39 mg/L. Vand er af vandtype C, svagt reduceret og jern- og sulfatholdig.

Der indvindes vand af generel god kvalitet. Vandtypen er reduceret i begge borerer, og ligger på grænsen mellem C til D. Det antyder en mindre påvirkning fra overfladen. Sulfatindhold har været relativt konstant over de seneste boringskontroller og ligger på 25 mg/L – 30 mg/L.

Det geologisk betingede naturlige høje arsenindhold i råvandet ligger på omkring 7-9 µg/L. I rentvandet bringes indholdet dog ned på ca. 2 µg/L (grænseværdien er 5 µg/L). Det tilstrækkeligt høje jernindhold i råvandet fanger og fjerner arsen i iltning- og filtreringsprocessen på vandværket.

Der er analyseret for pesticider og beslægtede nedbrydningsprodukter i råvand fra vandværkets borerer samt i drikkevand. I boring 151.345 er der ikke konstateret sprøjtemidler. I boring 151.1413 er der fundet BAM (2,6-Dichlorbenzamid) over påvisningsgrænsen ved seneste boringskontrol. BAM er et nedbrydningsprodukt af sprøjtemidlet dichlobenil, som har været forbudt siden 1996. Dichlobenil er primært blevet anvendt til ukrudtsbekæmpelse i plantager, udyrkede arealer og private haver/gårdspladser. I 2022 er der for første gang påvist et ubestemt indhold af 4-Nitrophenol i vandværkets drikkevand.

Fund af pesticider i borer og vandværk overskrider ikke Miljøstyrelsens kvalitetskriterium for grund- eller drikkevand som er 0,1 µg/L.

Begge borer er undersøgt for indhold af Benzen og PAH'er. Stoffer er ikke påvist.

Drikkevand er i 2022 undersøgt for 12 PFAS-forbindelser på vandværkets rentvandsafgang. Der er ikke fundet PFAS ved Diernæs Vandværk.

Lerdæklagene er i oplandet 10-25 m tykke, mens dæklagene ved borerne er ca. 19-25 m tykke ved borerne.

2.2 Forurenede grunde

Der ligger fire kortlagte jordforureninger i indvindingsopland til Diernæs Vandværk. Alle lokaliteter er kortlagt på V2 (Vidensniveau 2).

V2-kortlægninger er grunde med en påvist forurening i jord, som kan have skadelige påvirkning på grund- og drikkevand. Jordforureninger i indvindingsopland er vist på figur 2-5 og i tabel 2-2.

515-50046: Beliggende ca. 450 m vest for borer. Der har tidligere været andelsmejeri og efterfølgende byggekemisk virksomhed med drift fra ca. 1958 til 1978. Grunden er undersøgt i forbindelse med nedrivning af gamle bygninger. Der er i to vandprøver fundet grundvandsforurening med pesticidnedbrydningsproduktet DMS på en faktor 52 gange grundvandskvalitetskriteriet. Forurening stammer formentlig fra driften af malingsproduktion. Ifølge Region Syddanmarks vurdering kan pesticidforureningen være en fare for grundvandet, og dermed vandindvindingen ved Diernæs vandværk.

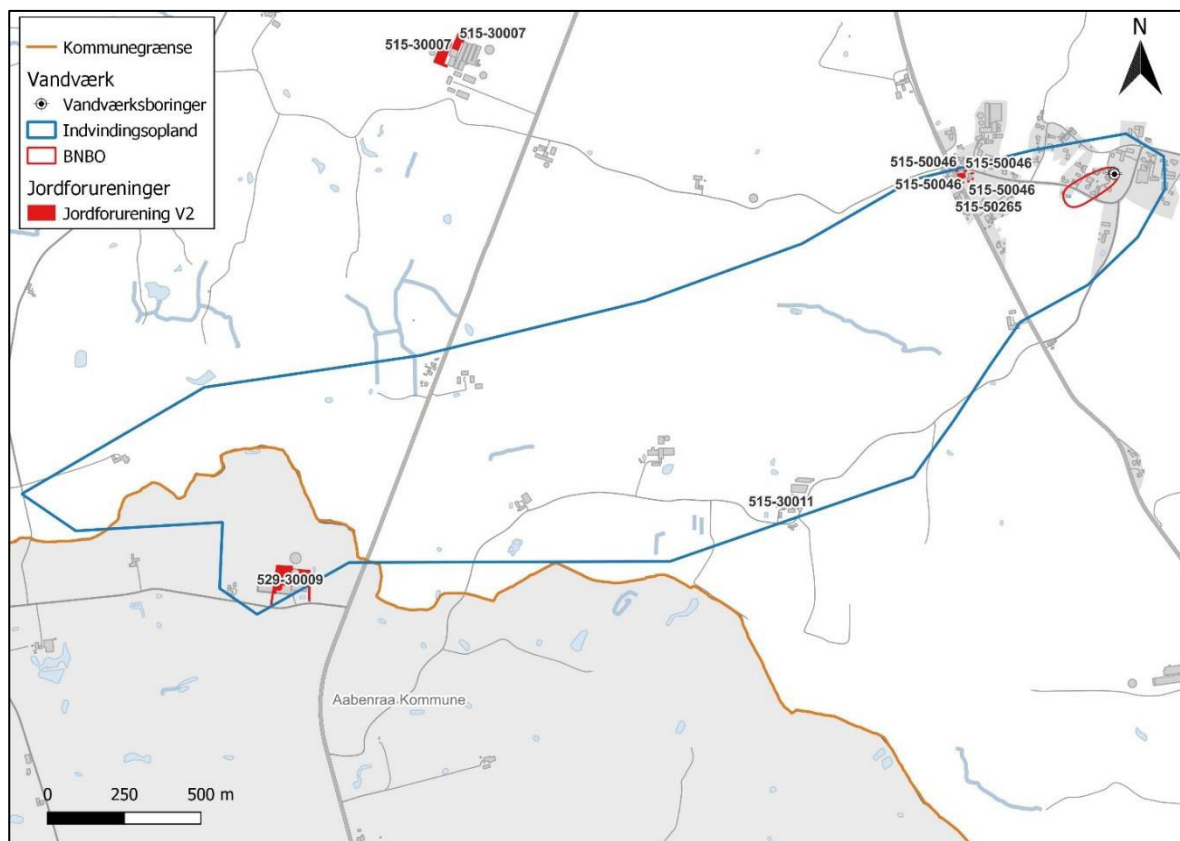
515-50265: Autoværksted beliggende ca. 500 m vest for kildeplads. Grunden er blevet forureningsundersøgt i 2013-2014. Der er påvist en jordforurening med oliestoffer. Region Syddanmark vurderer, at den påviste forurening ikke udgør en risiko for grundvandsressourcen.

515-30011: Flyveaskedepot beliggende ca. 1,5 km sydvest for borerne.

529-30009: Flyveaskedepot beliggende ca. tre km sydvest for borerne.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
515-30011	Flyveaskedepot	V2-kortlagt
515-50046	Kemisk industri / produktion af maling	V2-kortlagt
515-50265	Autoværksted	V2-kortlagt
529-30009	Flyveaskedepot	V2-kortlagt

Tabel 2-2: Forureninger indenfor indvindingsopland med kortlægningsgrundlag.

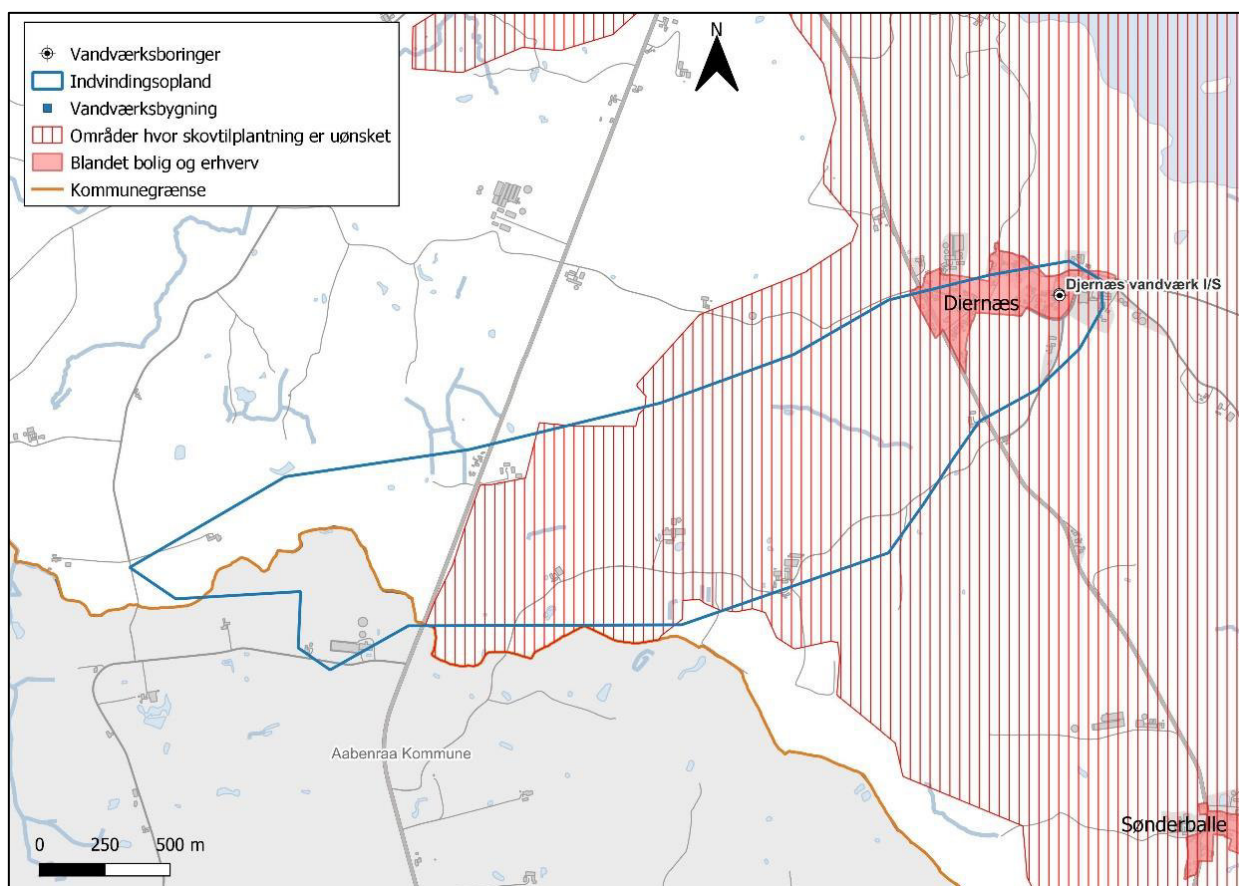


Figur 2-3: Kortlagte jordforureninger indenfor indvindingsoplandet til Diernæs Vandværk

2.3 Kommuneplan

En stor del af oplandet til Diernæs Vandværk er udpeget som områder, hvor skovrejsning er uønsket, jf. figur 2-6.

Inden for indvindingsområdet er der udpeget områder til boligområde i Kommuneplanen. Disse områder er allerede bebygget.



Figur 2-6 Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning.

2.4 Handlinger ved Diernæs Vandværk

Specifikke indsatser ved Diernæs Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig, og hvornår indsatser skal være udført, kan ses i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark

Vandværket tilstræber en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

I indvindingsoplandet skal vandværket arbejde for, at der ikke sker nedsivning af uønskede stoffer. Dette kan ske ved at vandværket afholder informationsmøder for borgere og husstands omdeler information.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

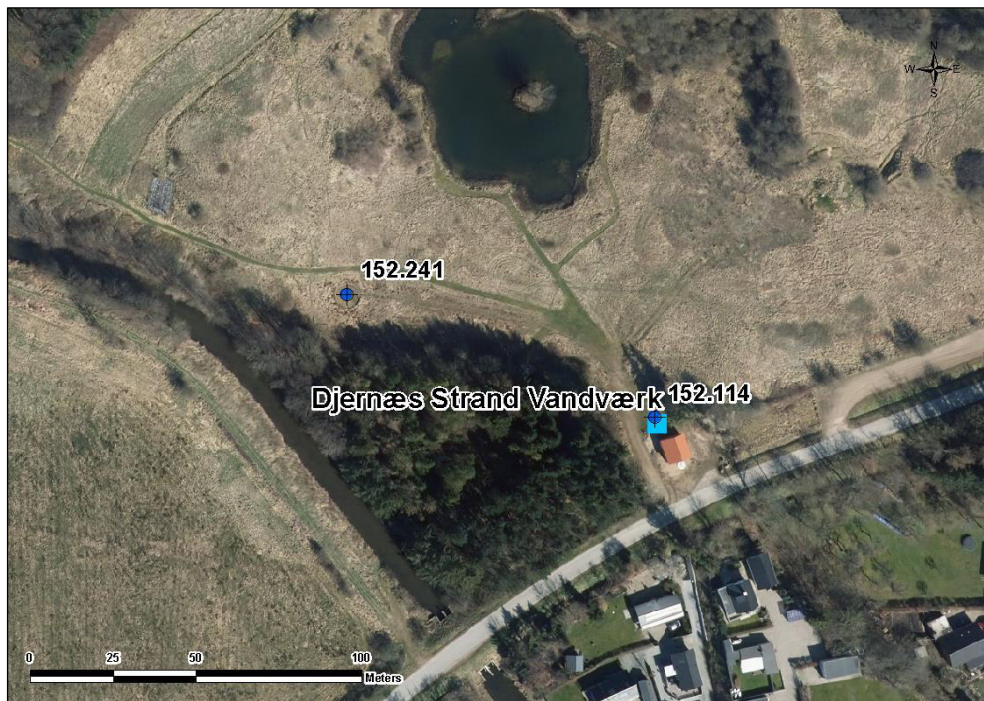
Yderligere handlinger i Diernæs Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i boringernes nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV/HK	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning om ikke at anvende pesticider i BNBO. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjece mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i indvindingsoplande og BNBO.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over 5 mg/l eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Hvis nitratindholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som

			efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjfet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til Region Syddanmark, at de grundvandstruende forureningskortlagte arealer i BNBO og indvindingsopland prioriteres højt mht. undersøgelse og evt. nødvendig afværge.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

3. Diernæs Strand Vandværk a.m.b.a.

Diernæs Strand Vandværk er beliggende Havvejen 78, 6100 Haderslev. Der er to indvindingsboringer, DGU 152.241 og 152.521 (overboring af 152.114), jf. figur 3-1 og tabel 3-1.



Figur 3-1: Beliggenheden af Diernæs Strand Vandværk a.m.b.a. og dets indvindingsboringer med angivelse af DGU-nummer.

DGU 152.241 er 21 m dyb og filtersat 12-18 m u.t. DGU 152.521 er 20 m dyb og filtersat 15-19,5 m u.t. 152.521 er en overboring og uddybning fra 2015 af den ældre boring DGU 152.114 (fra 1959). Denne boring var 16,8 m dyb og filtersat 13,8-1,86 m u.t. I Jupiter-databasen ligger analyser fra DGU-nr. 152.521 registreret under den tidligere og nu overborede DGU-nr. 152.114.

Indvindingsboringer							
Boring DGU-nr.	Dybde m	Filter (m u.t.)	Vandspejl (m u.t.)	Magasin	Udførelsesår	Vandtype	Status
152.241	21	12-18	4,4	Smeltevands-sand	1977	C	Aktiv
152.521	20	14-19,5	4,67	Smeltevands-sand	2015	A	Aktiv

Tabel 3-1 Diernæs Strand Vandværk a.m.b.a.'s indvindingsboringer.

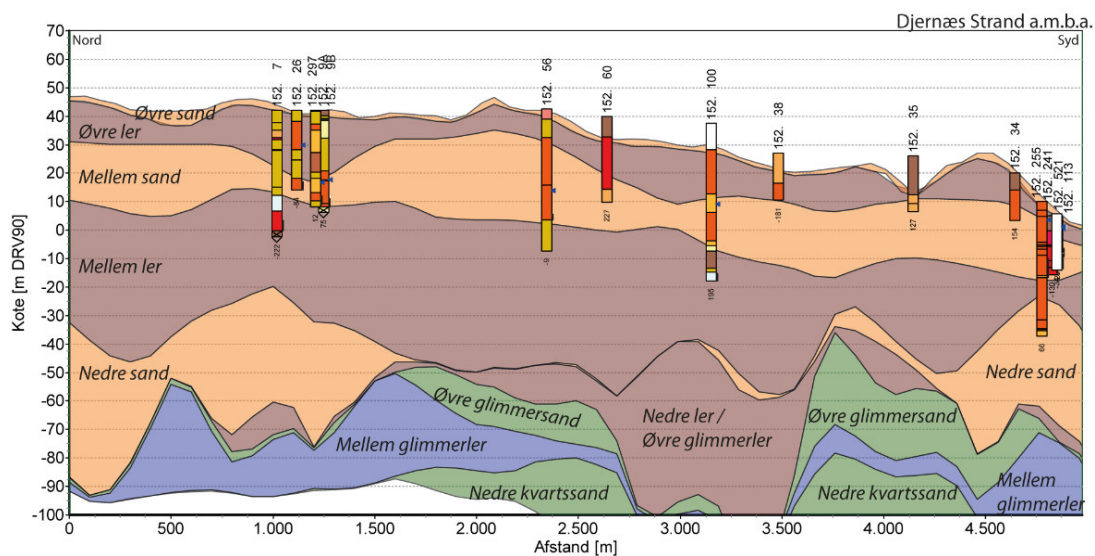
Vandværket har en indvindingstilladelse på 35.000 m³/år, og oppumpningen i 2022 var 32.099 m³.

På figurene 3-2 og 3-3 ses henholdsvis et geologisk profil, indvindingsopland og profilets placering. Indvindingsoplandet er beregnet med udgangspunkt i den tilladte indvinding på 35.000 m³/år. Indvindingsoplandet er den del af grundvandsmagasinet, indenfor hvilket, der strømmer grundvand hen mod boringen.

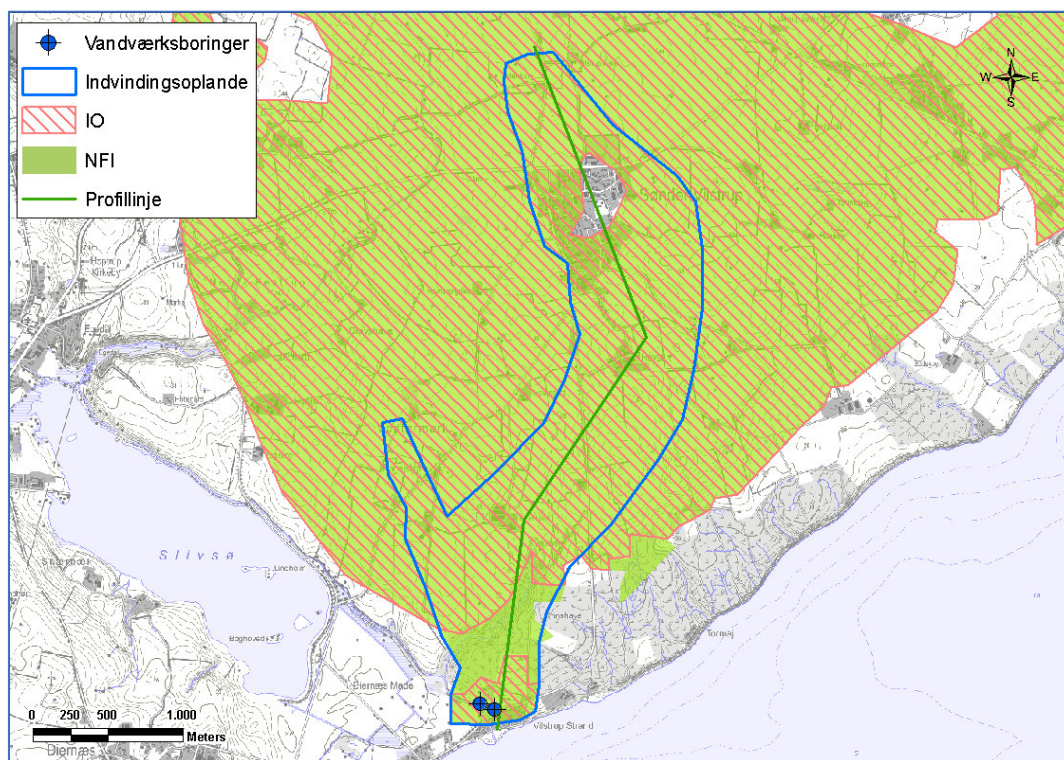
Vandværket indvinder fra kvartært mellem sand. Strømningsretningen i magasinet er syd-sydvestlig og indvindingsoplandet strækker sig fra vandværket nær kysten op til området omkring Sdr. Vilstrup by.

Ca. 500 m nord for vandværksboringerne, hvor indvindingsoplandet skærer et vandløb, findes et område, hvor lerdæklaget over indvindingsmagasinet er under fem m tykt.

Tykkelsen af mættede lerdæklag over grundvandsmagasinet er begrænset til en til fem meters tykkelse, hvilket betyder, at der er geologisk sårbare forhold. Redoxfronten (nitratfronten) vurderes i kildepladsområdet at ligge i en dybde mellem ca. 6 og 16 meters dybde.



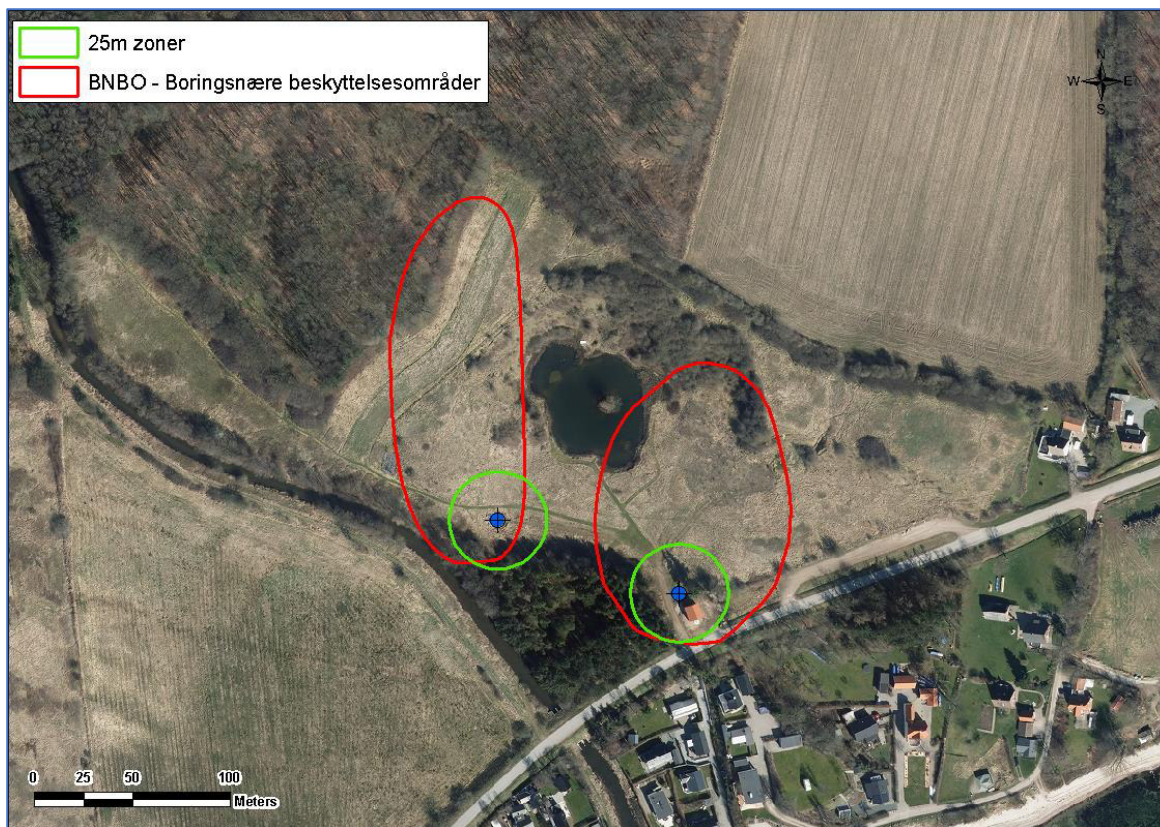
Figur 3-2: Geologisk profil gennem Diernæs Strand Vandværk a.m.b.a.'s indvindingsopland.



Figur 3-3: Indvindingsopland og placering af profil, Diernæs Strand Vandværk a.m.b.a.. Udpegning af NFI og IO er angivet.

De geologiske oplysninger fra området tyder på, at der under det nuværende indvindingsmagasin findes et lag moræneler ("Mellem Ler") af stærkt varierende tykkelse hvorunder findes endnu et grundvandsmagasin ("Nedre Sand"), som antages at kunne anvendes til indvinding af drikkevand. Toppen af dette magasin vurderes i området at ligge mellem kote -25 til -40.

Med grundvandsmodellen er der beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se figur 3-4. Beskyttelse indenfor BNBO er særlig vigtig, fordi eventuelle forurenede stoffer kan sive meget hurtigt ned ved pumpning på vandværksboringerne. BNBO-arealet ligger udenfor bebygget område. BNBO-arealerne for boringerne ligger på ca. 1,0 og 1,1 ha. 25 m beskyttelseszoner om indvindingsboringerne, dette vises også på figur 3-4. Der må jf. miljøbeskyttelseslovens ikke opdyrkes, anvendes pesticider eller gødskes indenfor 25 m zonerne omkring indvindingsboringer til almene vandforsyninger.



Figur 3-4: BNBO og 25 m zone, Diernæs Strand Vandværk.

3.1 Vandkvalitet

Vandkvaliteten af grund- og drikkevand undersøges regelmæssigt. Diernæs Vandværks to boringer er senest undersøgt i forbindelse med boringskontroller i henholdsvis 2022 (DGU-nr. 152.241) og 2019 (DGU-nr. 152.521).

DGU-nr. 152.241: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 63,1 mg/L, og koncentration af jern er 0,372 mg/L. Vand er af vandtype C, svagt reduceret og jern- og sulfatholdig.

DGU-nr. 152.521: Der er fundet 0,96 mg/L nitrat i boringen. Sulfat er målt til 47,9 mg/L, og koncentration af jern er 0,0066 mg/L. Vand er af vandtype A.

Den nu overborede boring DGU-nr. 152.114 havde i 2014 indvundet oxideret vand af vandtype A. Der indvindes forholdsvis ungt vand. Grundvandsmodellen har beregnet, at ca. 85 % af vandet er mindre end 50 år gammelt, når det indvindes fra boringerne.

Sulfatindholdet er moderat til højt og svagt stigende. Klorid ligger på et stabilt lavt niveau i underkanten af 30 mg/L.

Der er målt for pesticider og beslægtede nedbrydningsprodukter i råvand fra vandværkets boringer såvel som i drikkevand fra Diernæs Vandværk. I boring 152.521 er der fundet DPC (Desphenyl chloridazon) på påvisningsgrænsen af 0,01 µg/L. Der er ikke påvist sprøjtemidler i boring 152.241. I drikkevand er der i 2017, 2018 og 2020 fundet DPC på 0,01 µg/L og 0,02 µg/L. Der er ikke fundet pesticider i rentvand eller råvand før 2017.

DPC er et nedbrydningsprodukt af ukrudtsmidlet Chloridazon som blev anvendt fra 1960'erne og forbudt i 1996. Stoffet har primært været brugt til roer, rødbeder og løg. Fund af pesticider i boringer og vandværk overskrider ikke Miljøstyrelsens kvalitetskriterium for grund- eller drikkevand som er 0,1 µg/L.

I 2022 er der analyseret for indhold af 12 PFAS-forbindelser i drikkevand fra vandværket. Der er ikke påvist PFAS i vand fra Diernæs Strands Vandværk.

3.2 Forurenede grunde

Der er registreret fem kortlagte jordforureninger i indvindingsopland til Diernæs Strands Vandværk. Alle er registreret på V1 (vidensniveau 1), V1-kortlægninger er arealer, hvor der er begrundet mistanke for, at en tidligere eller nuværende aktivitet har forurennet jorden. Jordforureninger i indvindingsopland er vist på figur 3-5 og i tabel 3-2.

Alle fem kortlægninger ligger yderst i indvindingsopland ved Sdr. Vilstrup by, omkring tre km fra boringerne.

510-81320: Skole. Der er registreret tre nedgravede olietanke. To á 10.000 l samt én 2.500 l tank.

515-10021: Langvarig drift af smede- maskinværksted/fabrik, ca. 1903 – i dag. Der er oplysninger om bl.a. aktiviteter som sandblæsning, malerkabine og esse på ejendommen i driftsperioden. Der er foregået benzinsalg fra 1934 til 1965.

515-50240: Tidligere nedgravet 4.000 l tank til fyringsolie, opgravet i 2007.

515-50241: Autoværksted med drift fra 1975 – i dag.

515-50242: Engrosvirksomhed med en nedgravet 12.000 l fyringsolietank, afblændet i 1988. Desuden er der registreret om benzintank og olieudskiller på ejendommen. I 1998 er der dokumenteret oliespild.

Ved auto/maskinværksteder kan der type være forureningsrisiko fra oplagring og anvendelse af olieprodukter inkl. benzin- og tjærestoffer. Desuden kan der forekomme forurening med tungmetaller. Utætte nedgravede tanke til olie/brændstof kan typisk resultere i forurening af jord og grundvand med bl.a. oliestoffer. I forbindelse med tankningsanlæg kan der forekomme spild af brændstof og olie ved påfyldning, hvilket giver anledning til jordforurening og forurening af det terrænnære grundvand.

De kortlagte lokaliteter vurderes ikke at udgøre en umiddelbar risiko for indvinding ved Diernæs Strand Vandværk pga. afstanden til kildefelt og de fleste af de nævnte stoffers forholdsvis lave mobilitet i grundvandet. Region Syddanmark opfordres til at undersøge og evt. afværge potentielle forureninger, der kan være farekilder for indvinding ved Diernæs Strand Vandværk.



Figur 3-5: Kortlagte jordforureninger indenfor indvindingsopland til Diernæs Strand Vandværk a.m.b.a.

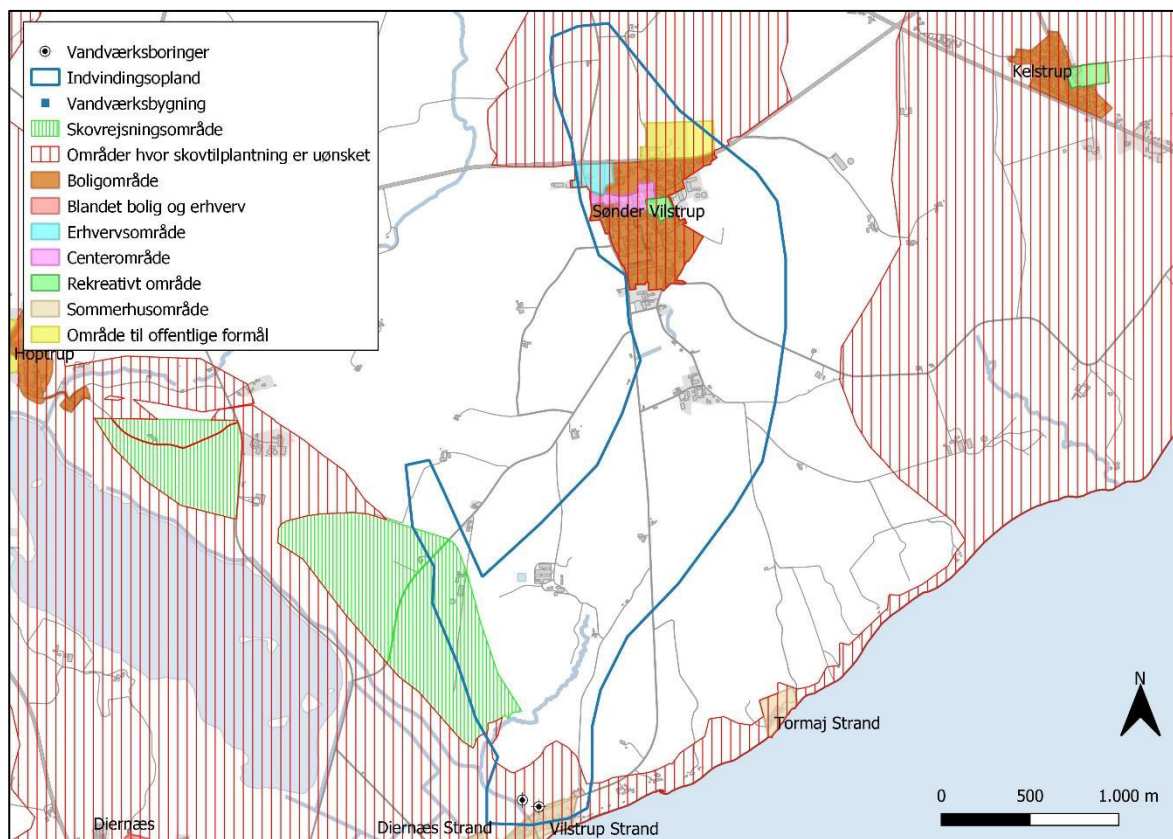
Lokalitetsnummer	Årsag	Status
510-81320	Olietanke	V1-kortlagt
515-10021	Smede og maskinværksted med benzinsalg	V1-kortlagt
515-50240	Entreprenørvirksomhed med olietank	V1-kortlagt
515-50241	Autoværksted	V1-kortlagt
515-50242	Mejeri og frugt engrosvirksomhed med olietanke	V1-kortlagt

Tabel 3-2: Kortlagte jordforureninger indenfor indvindingsopland til Diernæs Strand Vandværk a.m.b.a.

3.3 Kommuneplan

En mindre del af oplandet til Diernæs Strand Vandværk er udpeget som områder, hvor skovrejsning er uønsket, jf. Figur 3-6. Disse områder findes lokalt omkring kildepladsen og i den fjerne del af oplandet.

Inden for indvindingsområdet er der udpeget områder til boligområde i Kommuneplanen. Disse områder er allerede bebyggede.



Figur 3-6 Udpægninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning.

3.4 Handlinger ved Diernæs Strand a.m.b.a. Vandværk

Specifikke indsatser ved Diernæs Strand Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig og hvornår indsatser skal være udført, kan ses i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark,

Vandværket tilstræber en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

I indvindingsoplandet skal vandværket arbejde for, at der ikke sker nedsivning af uønskede stoffer. Dette kan ske ved, at vandværket afholder informationsmøder for borgere og husstandsomdeler information.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

Der er konstateret nitrat i råvandet fra boring DGU nr. 152.521. Der iværksættes derfor en overvågning af nitratinholdets årlige udvikling i råvandet i foreløbigt fem år.

Yderligere handlinger i Diernæs Strand Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

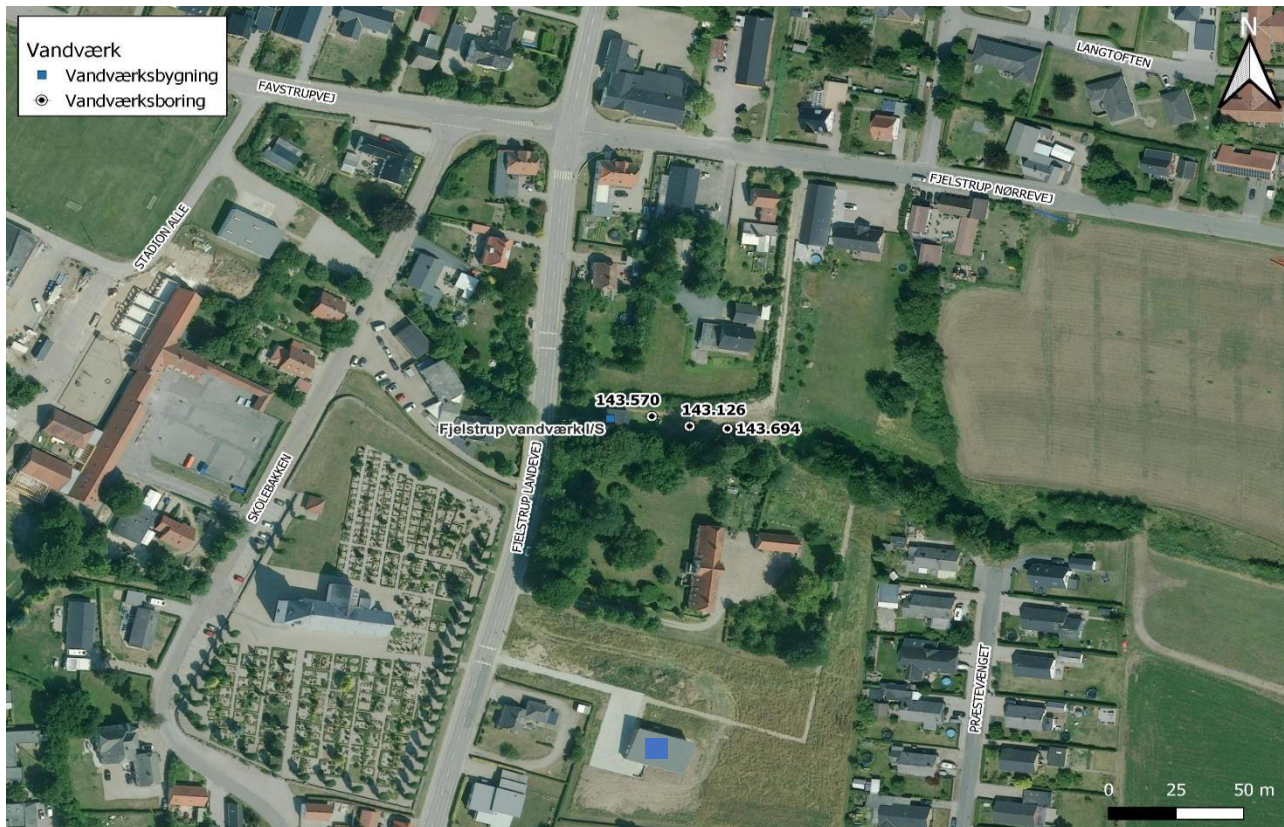
Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i boringernes nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning om ikke at anvende pesticider i BNBO. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjece, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.
Kommunalt ejede arealer i indvindingsopland og BNBO	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO eller i indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV/HK	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over 5 mg/L, eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Der er fundet nitrat i råvandet fra boring DGU nr. 152.521. Der iværksættes derfor overvågning ved boringskontrol hvert år i 5 år til kontrol af nitratinholdet i boring

			DGU nr. 152.521 og udviklingen af bl.a. råvandets sulfatindhold. Hvis nitratindeholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjfet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til Region Syddanmark, at de grundvandstruende forureningskortlagte arealer i BNBO og indvindingsopland prioriteres højt mht. undersøgelse og evt. nødvendig afværge.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Der foretages en visuel vurdering af om dyrkningsdeklarationerne overholdes
Opfølgning			

Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

4. Fjelstrup Vandværk

Fjelstrup Vandværk er beliggende Fjelstrup Landevej 39, 6100 Haderslev. Fjelstrup Vandværk har tre indvindingsboringer, jf. figur 4-1 og tabel 4-1.



Figur 4-1: Beliggenheden af Fjelstrup Vandværk og dets indvindingsboringer, med angivelse af DGU-nummer.

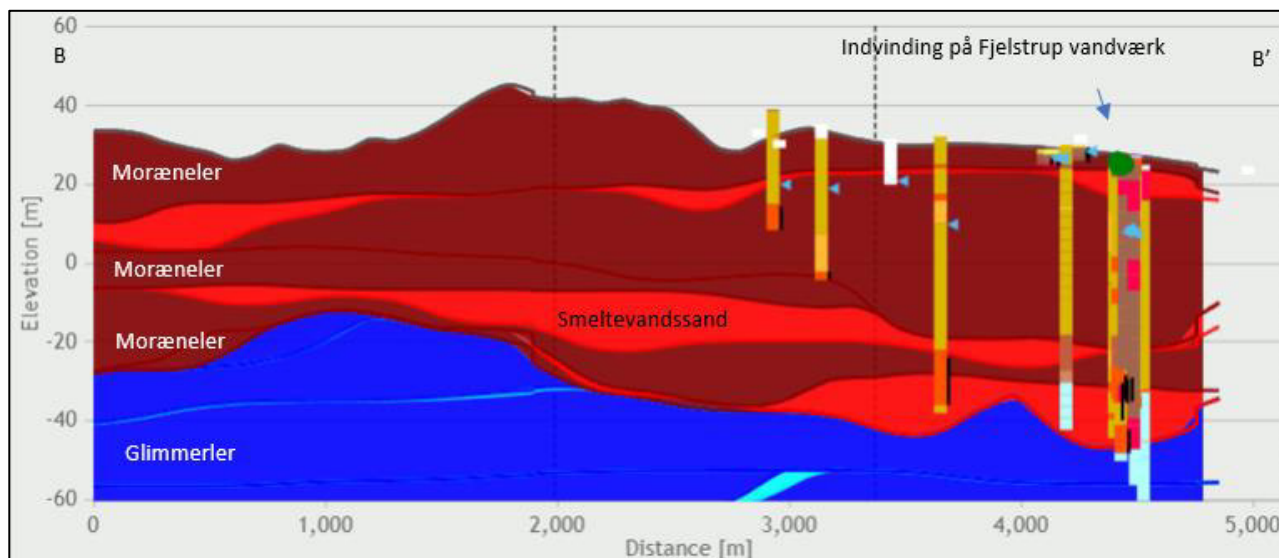
Indvindingsboringer							
Boring DGU-nr.	Dybde (m)	Filter (m.u.t.)*	Vandspejl (m.u.t.)*	Magasin	Udførelsesår	Vandtype	Status
143.570	60	54-60	17	Smeltevands- sand	2018	D	Aktiv
143.126	72.7	66,7-72,7	17	Smeltevands- sand	1964	D	Aktiv
143.694	60	54-60	17,5	Smeltevands- sand	2021	D	Aktiv

Tabel 4-1: Fjelstrup Vandværks indvindingsboringer. * meter under terræn (m.u.t.).

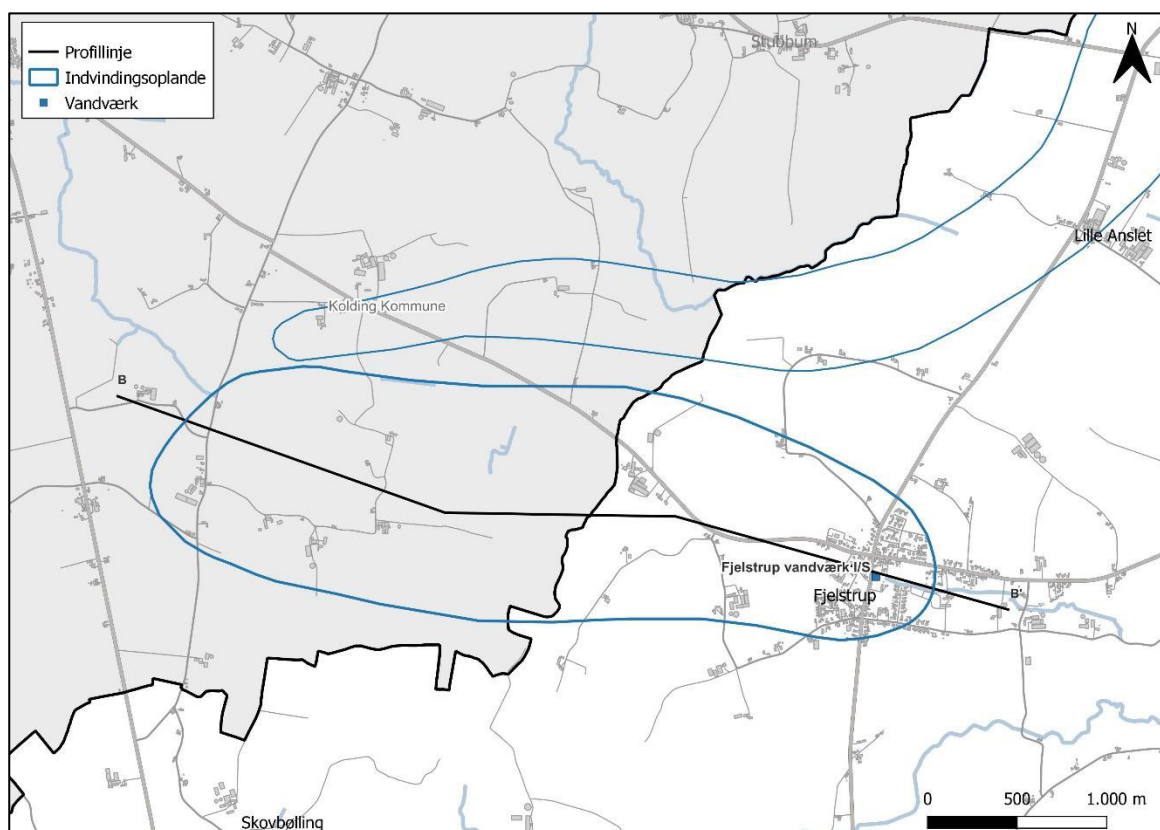
Vandværket har tilladelse til at oppumpe 130.000 m³ vand om året. Den oppumpede vandmængde i 2022 var 115.882 m³. Indvindingen har ligget forholdsvis stabilt på 110.000 m³ – 120.000 m³ siden 2008.

Vandværkets to boringer, som begge er af ældre dato indvinder fra det dybeste kvartære grundvandsmagasin i området, hvis overflade i det bakkede terræn ligger omkring 25-60 m.u.t. De tre dæklag af moræneler, som beskytter indvindingen har i vandværkets indvindingsopland en samlet tykkelse på omkring 30-50 m. Grundvandets strømningsretning er fra vest mod øst og indvindingsoplandet strækker sig fra den østlige rand af Fjelstrup By til mere end fire km vestpå omkring Bojskov. Figur 4-2 viser et geologisk profil gennem oplandet. Placeringen af oplandet og profilet ses på figur 4-3.

Den vestlige del af indvindingsoplandet til Hejlsminde Vandforsynings Vandværk ved Hejlsminde bugt (Kolding Kommune) ligger op til den nordlige rand af Fjelstrup Vandværks indvindingsopland. Des ses på figur 4-3, at den vestlige del af Fjelstrup Vandværks indvindingsopland ligger i Kolding Kommune, og at den centrale del af Hejlsminde Vandforsynings opland ligger i Haderslev Kommune.



Figur 4-2: Geologisk profil gennem Fjelstrup Vandværks indvindingsopland. Boringer i profilet er vist.



Figur 4-3: Indvindingsopland og placering af profil for Fjelstrup Vandværk. Hejlsminde Vandforsynings opland er vist mod nord.

Naturstyrelsen har kortlagt indvindingsoplandet til Fjelstrup Vandværk til at have en lille sårbarhed over for nitrat. Dette gælder også oplandet til Hejlsminde Vandforsyning, som har dæklag på 30-50 m moræneler over

indvindingsmagasinet (og ca. 50 m i den del af oplandet som ligger i Haderslev Kommune). Der er derfor ikke udpeget Følsomme Indvindingsområder og Indsatsområder i disse to oplande (FI/IO). Det nærmeste nitratfølsomme område og indsatsområde ligger i Haderslev Nord OSD ca. 750 m sydvest for Fjelstrup Vandværks indvindingsopland ved Bojskov Mark.

Grundvandsmodellen viser, at grundvandet som strømmer til Fjelstrup vandværks borer er forholdsvis gammelt. Det er ca. 50 til 200 år undervejs til vandværkets indvindingsboringer.

Med grundvandsmodellen er der beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se figur 4-4.

Indvindingsoplandet til Fjelstrup Vandværk er som nævnt særdeles velbeskyttet af lerede dæklag, og derfor bør den fremadrettede beskyttelse af grundvandet fokuseres i værkets nærområde. Påvirkning af grundvandet med muligt forurenende stoffer bør ikke forekomme her, især ikke inden for det BoringsNære BeskyttelsesOmråde (BNBO). Der er udlagt 25 m beskyttelseszoner om indvindingsboringerne. Inden for disse må der jf. miljøbeskyttelseslovens § 21b ikke foretages dyrkning, anvendes pesticider eller gødskes.



Figur 4-4: Fjelstrup Vandværks indvindingsboringer og BNBO.

4.1 Vandkvalitet

Vandkvaliteten i råvand fra Fjelstrup Vandværks borerer er senest undersøgt i forbindelse med boringskontroller i henholdsvis 2019 (DGU-nr. 143.570) og i 2022 (DGU-nr. 143.694).

DGU-nr. 143.126: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 6,8 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,82 mg/L. Vandet er af vandtype D, stærkt reduceret.

DGU-nr. 143.570: Der er fundet 3,53 mg/L nitrat i boringen. Sulfatindhold er målt til 7,1 mg/L, og koncentration af jern er 1,82 mg/L. Nitratindholdet vurderes at være fejlbehæftet, og ikke repræsentativ for grundvandet, der indvindes fra boringen. I den nyeste boring DGU nr. 143.694, som indvinder fra samme magasin og har samme filterinterval, er der ikke påvist nitrat i grundvandet.

DGU-nr. 143.694: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfatindhold er målt til 9,8 mg/L, og koncentration af jern er 1,57 mg/L. Vandet er af vandtype D, stærkt reduceret.

Grundvandskemien viser, at vandet generelt ikke er påvirket fra overfladen og set i sammenhæng med de tykke dæklag, er der tale om en velbeskyttet grundvandsressource. Kvaliteten af grundvandet er udmærket, så længe jern, mangan og ammonium kan fjernes under vandbehandlingen.

Kloridindholdet ligger omkring 30-35 mg/L, hvilket er helt normalt. Indholdet af ammonium er højt, over 0,5 mg/L. Der er ikke påvist sprøjtemidler eller relaterede stoffer i vandværkets to borerer. I 2017 er der i drikkevand på en forbrugers taphane påvist 0,02 µg/L DPC (Desphenyl-Chloridazon). Mængden ligger under Miljøstyrelsens kvalitetskriterium for pesticider, som ligger på 0,1 µg/L. DPC er ikke genfundet siden.

Der er analyseret for 12 PFAS-forbindelser i drikkevand fra vandværket samt i råvand fra boring 143.694. Der er ikke fundet PFAS ved Fjelstrup Vandværk.

Drikkevandet analyseres regelmæssigt for forurening af olieprodukter og PAH'er. Der er ikke påvist fund af stofferne.

4.2 Forurenede grunde

Der ligger ni kortlagte jordforureninger i indvindingsopland til Fjelstrup Vandværk, hvoraf fem er registreret på V1 (vidensniveau 1) og fire på V2 (vidensniveau 2). V1-kortlægninger er arealer, hvor der er begrundet mistanke for, at en tidligere eller nuværende aktivitet har forurenet jorden. V2-kortlægninger er arealer, der er dokumenteret forurenet, ofte i forbindelse med en undersøgelse.

Jordforureningerne i indvindingsopland er vist på figur 4-5 og tabel 4-2. Jordforureninger udenfor indvindingsopland, men tæt på kildeplads, er vist i tabel 4-3.

De fleste kortlagte lokaliteter ligger i Fjelstrup by og har en afstand på under 500 m til borerne. Forureninger tæt på kildepladsen udgør generelt en risiko for indvinding af grundvand.

509-10008: Kortlagt på V2. Benzinsalg fra ca. 1955 til ca. 1970. Forureningen er blevet undersøgt i 2005 og igen i 2008. Der er fundet forurening med oliestoffer i jord og grundvand. Grundvandsforureningen er ved undersøgelsen afgrænset horisontalt og vertikalt, og ligger ca. 200 m syd for borerne.

509-20004: Kortlagt på V2. Autoværksted med drift fra 1932 til 1990. Der er fundet jordforurening med tungere olier og dieselolie ved en registreringsundersøgelse i 1999. Jordforureningen ligger i BNBO og ca. 80 m vest for borerne. Det kan derfor ikke udelukkes, at forurening er en fare for indvinding ved Fjelstrup Vandværk.

509-50054: Kortlagt på V2. Vognmandsforretning med drift fra ca. 1930 til ca. 1975. Ved undersøgelse i 2005 – 2006 er der fundet en jordforurening med olie i 0,2 m.u.t.

510-81033: Kortlagt på V2. Autoværksted og tankstation, drift fra 1965 til i dag. Der er flere nedgravede tanke til benzin og diesel på grunden. Ejendommen er undersøgt i 2011, hvor der er fundet en forurening af jord og grundvand med oliestoffer, samt en poreluftsforurening med benzen og oliestoffer. Region Syddanmark har vurderet, at der umiddelbart ikke er risiko for det lokale grundvand. Der kan dog ikke udelukkes, at forureningen påvirker den fremtidige indvinding ved Fjelstrup Vandværk. Forureningen ligger ca. 340 m syd for boringerne.

Der ligger fem V1-kortlagte lokaliteter tæt på boringerne.

509-50056: Kortlagt på V1. Salg af korn- og foderstoffer med drift fra 1974. Der er oplysninger om flere nedgravede og overjordiske diesel- og fyringsolietanke.

509-50057: Kortlagt på V1. Maskinstation med driftsperiode fra 1979 til 2002 samt oplag af olie. Efterfølgende har der været entreprenørvirksomhed med oplag af bl.a. eternitplader, jernbanesveller og asfalt på ejendommen.

509-50098: Kortlagt på V1. Vognmandsforretning med servicehal til lastvogne samt smøregrav, vaskeplads og tidligere dieseltankanlæg. I drift siden ca. 1988. Desuden er der etableret olie- og benzinudskiller og to nedgravede tanke. En 30.000 l dieselolietank fra 1987 og tømt i 2003, samt en 4.000 l spildolietank fra 1987 og afblændet i 2004.

510-81255: Kortlagt på V1. Nedgravet 6.000 l olietank.

510-81256: Kortlagt på V1. Tidligere vognmandsforretning med dieseltank.

Ved autoværksteder og vognmandsforretninger kan der typisk være forureningsrisiko fra oplagring og anvendelse af olieprodukter inkl. benzin- og tjærestoffer. Desuden kan der forekomme forurening med tungmetaller og opløsningsmidler. Maskinværksteder kan have medført forurening med olie, tungmetaller og opløsningsmidler samt klorphenoler.

Der kan forekomme spild af brændstof og olie ved påfyldning af tanke, hvilket giver anledning til jordforurening med brændstof/oliestoffer. Utætte, nedgravede tanke og tilhørende ledninger/anlæg er en risiko for overfladenært grundvand, og dermed indvinding ved nærliggende boringer.

Drift af korn- og foderstofforretninger kan have medført forureninger med olie, pesticider og bejdsemidler.

Maskinstationer kan udover forurening med olie og pesticider også have medført forurening med opløsningsmidler og tungmetaller.

Haderslev Kommune vurderer, fra bl.a. statens grundvandskortlægning i området, beliggenhed i forhold til BNBO, branchebeskrivelser og beskrivelserne af sagerne i Region Syddanmarks jordforureningsdatabase, at lokaliteterne 509-00013; 509-50056 samt 509-50057 udgør den største potentielle forureningstrussel mod Fjelstrup Vandværks indvinding blandt de kortlagte ejendomme i indvindingsoplandet.

Haderslev Kommune opfordrer Region Syddanmark til snarest muligt at iværksætte undersøgelser af nævnte kortlagte ejendomme samt afværge af grundvandstruende forureninger på dem. Fjelstrup Vandværks indvindingsmagasin er af meget begrænset udstrækning, og velbeskyttede alternativer med lignende vandkvalitet synes ikke at findes inden for rimelig afstand.



Figur 4-5: Kortlagte jordforureninger i indvindingsopland til Fjelstrup Vandværk.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
509-10008	Tidl. Benzinsalg	V2-kortlagt
509-20004	Tidl. Autoværksted	V2-kortlagt
509-50054	Tidl. Vognmandsvirksomhed	V2-kortlagt
509-50056	Korn- og foderstofforretning med olietanke	V1-kortlagt
509-50057	Maskinstation og nedbrydningsvirksomhed	V1-kortlagt
509-50098	Vognmandsforretning og tanke	V1-kortlagt
510-81033	Autoværksted og tankstation	V2-kortlagt
510-81255	Olietank	V1-kortlagt
510-81256	Dieselolietank	V1-kortlagt

Tabel 4-2: Kortlagte jordforureninger i indvindingsopland og kortlægningsgrundlag

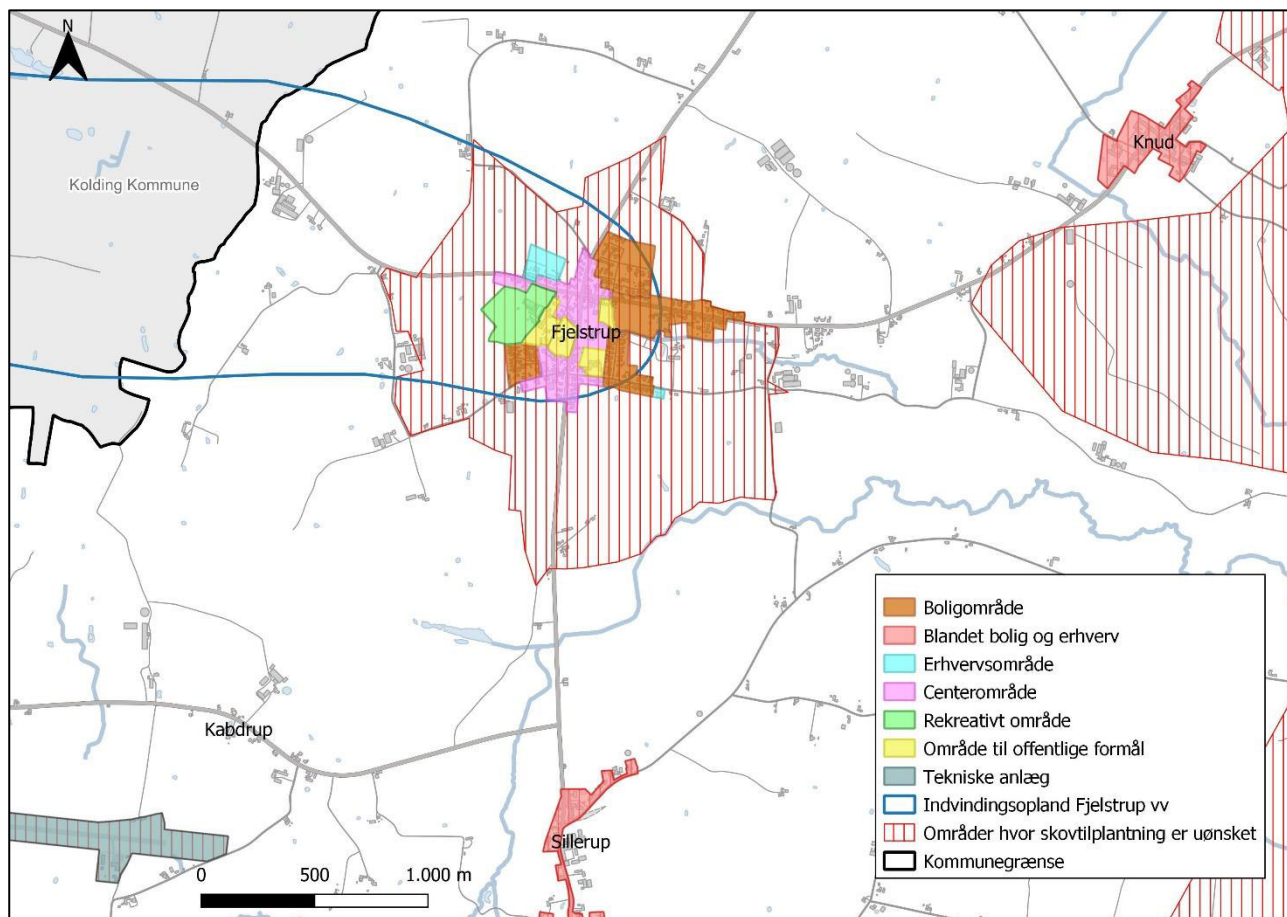
Lokalitetsnummer	Årsag	Status
509-20002	Tidl. smedje	V2-kortlagt

Tabel 4-3: Kortlagte jordforureninger udenfor indvindingsopland nær kildeplads

4.3 Kommuneplan

Fjelstrup By og det tilstødende areal er udlagt som område hvor skovplantning er uønsket, se figur 4-6. Der er ikke udpeget områder, hvor skovrejsning er ønsket i indvindingsopland til Fjelstrup Vandværk.

Der er udlagt et erhvervsområde i indvindingsoplandet, ca. 240 m fra vandværkets indvindingsboringer og 108 m fra BNBO. Erhvervsområdet er til virksomheder, der ikke har væsentlig miljøbelastende karakter. Der ligger to ældre V1-kortlagte ejendomme i området (kortlagt af Region Syddanmark efter jordforureningsloven). Desuden er der udpeget områder til boliger, offentlige og rekreative formål, samt centerområde i Fjelstrup By.



Figur 4-6: Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning i Fjelstrup Vandværks indvindingsopland.

4.4 Handlinger ved Fjelstrup Vandværk

Specifikke indsatser ved Fjelstrup Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig, og hvornår indsatser skal være udført, kan ses i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune; RS: Region Syddanmark.

Der er ikke påvist pesticider i råvandet fra borerne. Der er dog fundet DCP under kvantifikationsgrænsen i en drikkevandsprøve i 2017 og 2021. Det ligger ikke klart, hvorfor stoffet ikke spores i grundvandet, når det med mellemrum viser sig i drikkevandet. Der kan være tale om en utæt boring eller at en konkret indvindingsituation kan trække pesticidpåvirket grundvand fra et område længere væk fra borerne end ved en normal indvindingsituation. Hvis DCP igen påvises i drikkevandet, vil der blive udtaget nye råvandsprøver fra alle tre borer.

Yderligere handlinger i Fjelstrup Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i boringernes nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV/HK	2024 og frem	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning om ikke at anvende pesticider i BNBO. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjece, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV	Løbende	

			Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over 5 mg/L eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Hvis der påvises desphenylchloridazon i drikkevandet, skal der udføres en kontrol for pesticidet i råvandet fra alle tre borer. Hvis nitrattindholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/L og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/L) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til Region Syddanmark, at de potentielt grundvandstruende forureningskortlagte arealer i Fjelstrup by prioriteres højt mht. undersøgelse og evt. nødvendig afværge.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i

			indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

5. Hejsager Vandværk

Hejsager Vandværk er beliggende Fredeshøj 20, 6100 Haderslev i udkanten af Hejsager. Vandværket har to indvindingsboringer, se figur 5-1 og tabel 5-1.



Figur 5-1: Hejsager Vandværk med indvindingsboringer. Boringer angives med DGU-nummer.

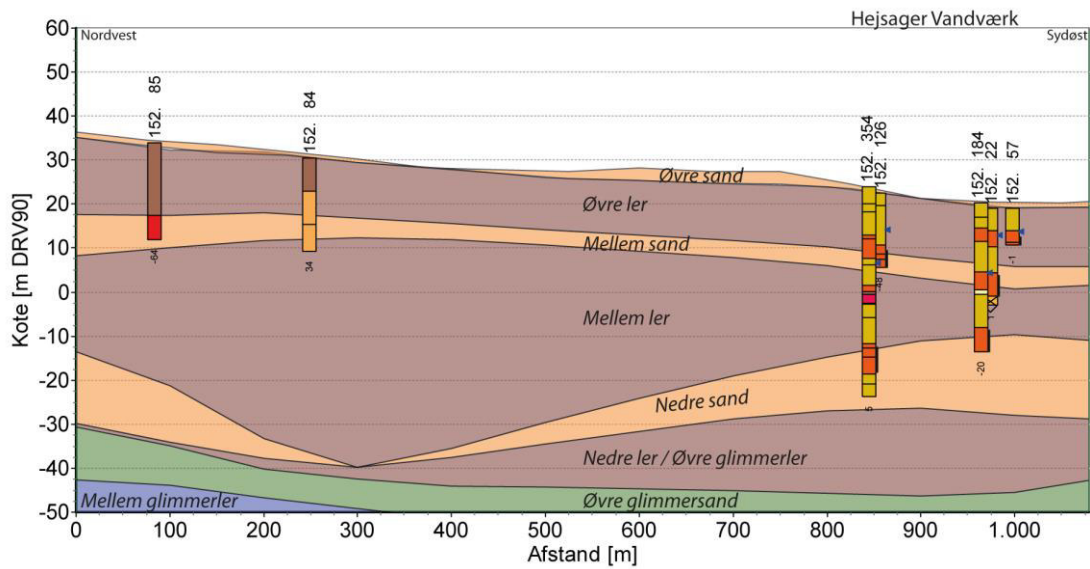
Der indvindes fra to boringer på kildepladsen ved vandværket, DGU-nr. 152.184, og 152. 354. Værket leverer primært vand til boliger og landbrug. Værkets indvindingstilladelse er på 85.000 m³/år. Indvindingen lå i 2022 på 60.772 m³/år.

Indvindingsboringer							
Boring DGU-nr.	Dybde m	Filter (m u.t.)*	Vandspejl (m u.t.)*	Magasin	Udførelsesår	Vandtype	Status
152.184	34	29-34	16,01	Smeltevands-sand (L5)	1968	D	Aktiv
152.354	48	36,5-42,5	17,28	Smeltevands-sand (L5)	1999	D	Aktiv

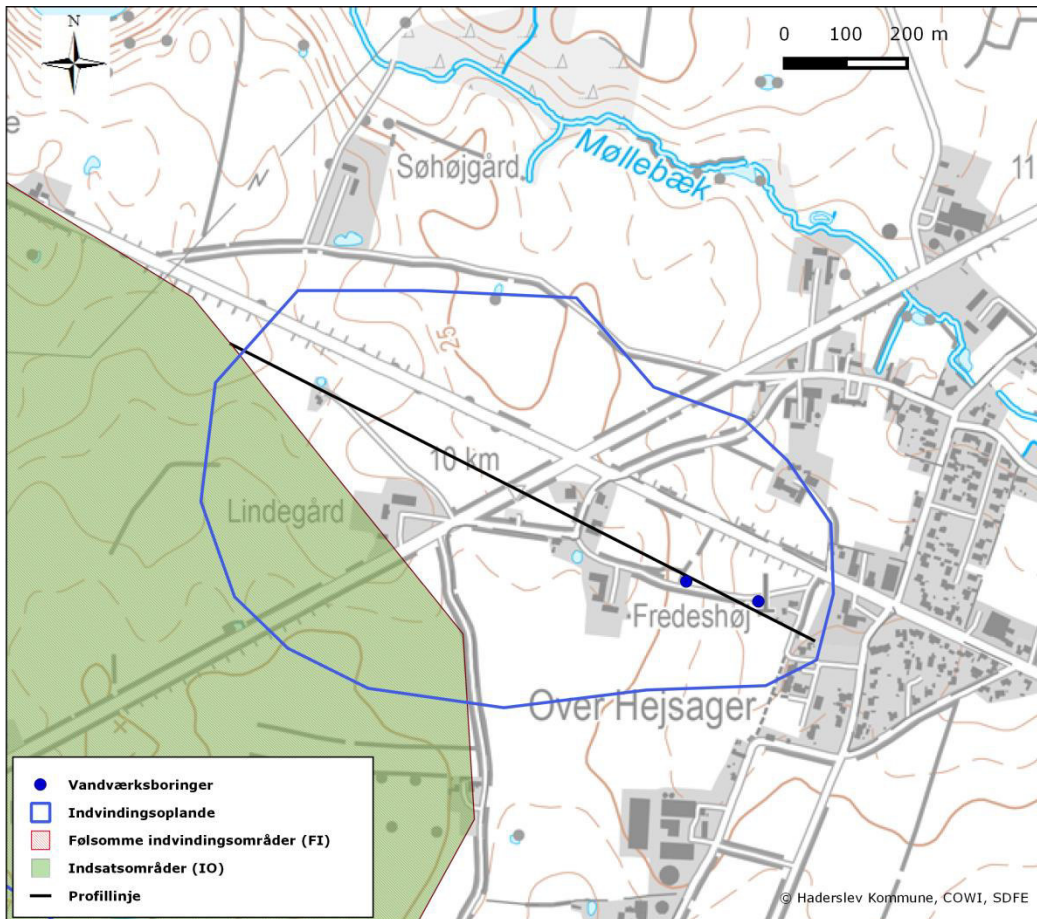
Tabel 5-1: Hejsager Vandværks indvindingsboringer. * meter under terræn (m.u.t.).

På figur 5-2 og figur 5-3 ses henholdsvis et geologisk profil, indvindingsopland og profilets placering.

Kildepladsens boringer indvinder fra nedre sand, som er områdets dybest liggende kvartære grundvandsmagasin (L5 i den hydrostratigrafiske model). Lerdæklagene over indtagene består af moræneler med en samlet tykkelse på 20-26 meter. Der er i hele indvindingsoplandet tale om velbeskyttede forhold.



Figur 5-2: Geologisk profil gennem Hejsager Vandværks indvindingsopland.



Figur 5-3: Indvindingsopland og placering af profil, Hejsager Vandværk. Udpegning af FI og IO er angivet.

Oplandet er småt, og strækker sig ca. to km. i vestlig retning fra kildepladsen og ind i landet. Grundvandet i indvindingsmagasinet strømmer i sydøstlig retning.

Med grundvandsmodellen er der beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se figur 5-4. Beskyttelse indenfor BNBO er særlig vigtig, fordi eventuelle forurenede stoffer kan sive meget hurtigt ned ved pumpning på vandværksboringerne. BNBO-areal er for boring 152.354 på ca. 2,2 ha og for boring 152.182 på ca. 2,3 ha.



Figur 5-4 BNBO og 25 m zone, Hejsager Vandværk.

Der er udlagt 25 m beskyttelseszoner om indvindingsboringerne. Inden for disse må der jf. miljøbeskyttelseslovens § 21b ikke foretages dyrkning, anvendes pesticider eller gødskes.

5.1 Vandkvalitet

Kvaliteten af grund- og drikkevand ved Hejsager vandværk kontrolleres regelmæssigt. Vand fra boringerne er senest undersøgt i henholdsvis 2019 (152.184) og 2020 (152.354).

DGU-nr. 152.184: Der er ikke påvist nitrat i boringen. Sulfat er målt til 15,1 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,57 mg/L. Vandet er af vandtype D.

DGU-nr. 152.354: Der er påvist 1,46 mg/L nitrat i boringen. Sulfat er målt til 9 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,76 mg/L. Vandtypen er af vandtype D. Nitratindholdet skyldes muligvis en utæt boring, hvor terrænnært grundvand trænger ned langs borerøret og blandes med det velbeskyttede grundvand.

Den seneste analyse har for første gang påvist fund af nitrat i vand fra den nyeste boring. Sulfat har de seneste 20 år været generelt lavt og ligget imellem 10 mg/L og 15 mg/L. Fund af nitrat i boring 152.354 kan skyldes en utæthed i boringen, da sulfatindholdet er meget lavt og redoxgrænsen er ret terrænnært.

Der er konstateret et geologisk betinget forhøjet indhold af arsen i råvandet med værdier omkring fire-otte µg/L. Da jernindholdet ved iltning og filterering på vandværkets filtre fanger arsen, i jernoxider, som udfældes i filtrene, er indholdet af arsen bragt ned på ca. 2 µg/L, som ligger godt under grænseværdien på fem µg/L.

Råvand der indvindes samt drikkevand fra vandværket undersøges for indhold af pesticider og beslægtede nedbrydningsprodukter. Der er ikke konstateret spor af sprøjtemidler i grundvandet. På vandværkets rentvandsafgang er der tidligere i 2012 fundet diverse stoffer som bl.a. Mechlorprop, MCPA og Dichlorprop. Stofferne er ikke genfundet siden, og fund har været relateret til en utæt rentvandstank, som er udskiftet.

I 2017 og igen i 2019 er der påvist ikke kvantificerbare mængder af DPC (Desphenyl chloridazon) i drikkevandet. I 2022 er der påvist ikke kvantificerbare mængder af 4-Nitrophenol og 2,4-Dichlorphenol i en taphaneprove.

Der er analyseret for 12 PFAS-forbindelser på vandværkets rentvandsafgang. Der er ikke fundet PFAS ved Hejsager Vandværk.

5.2 Forurenede grunde

Der ligger en kortlagt jordforurening indenfor indvindingsopland til Hejsager Vandværk. Forureningen er kortlagt på V2 (vidensniveau 2). V2-kortlægninger udpeges, når der findes en dokumenteret forurening på lokaliteten. Kortlægninger er vist på figur 5-5 og i tabel 5-2. Jordforureninger, udenfor indvindingsopland men liggende nær kildeplads, er vist i tabel 5-3.

510-81364: Kortlagt på V2. Forureningen ligger umiddelbart uden for BNBO og ca. 140 m vest for nærmeste vandværksboring. Konstateret spild af olie i forbindelse med 6.000 l og 1.200 l fyringsolietanke. Konstateret i 2018. Region Syddanmark vurderer i 2019 at forureningen udgør en risiko for grundvandet og dermed også for indvinding af de nærliggende borer tilhørende Hejsager Vandværk.

Der ligger yderligere to kortlægninger udenfor indvindingsopland, men forholdsvis tæt på vandværket og borerne. Det handler om forureninger kortlagt på V2.

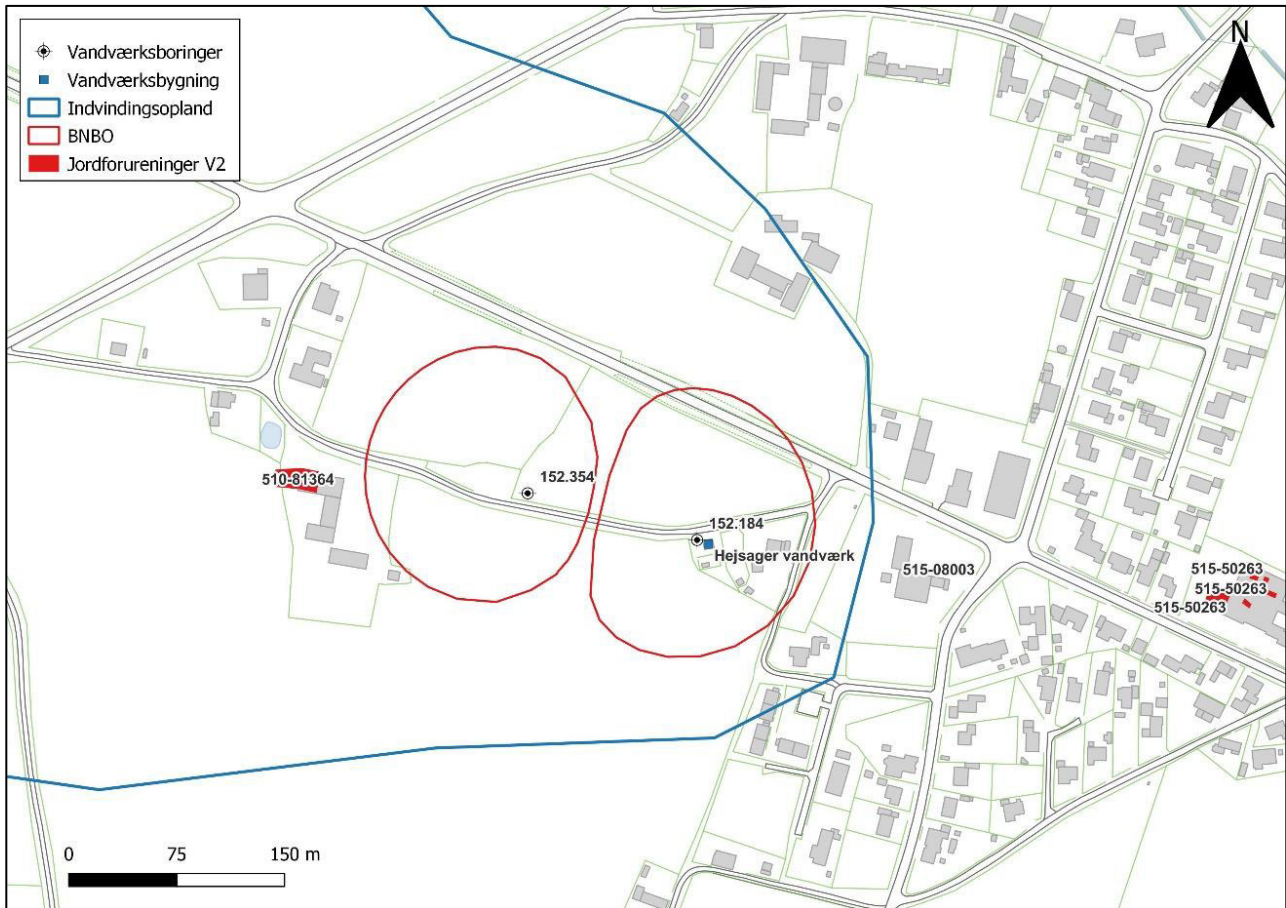
Den nærmest liggende er en tidligere vognmandsforretning beliggende 130 m øst for kildefelt, hvor der fundet forurening med oliestoffer. Den anden lokalitet er et autoværksted, hvor der tidligere har været smede- og maskinforretning, beliggende ca. 330 m øst for kildefelt. Her er der fundet forurening med oliestoffer og benzen.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
510-81364	Oliespild	V2-kortlagt

Tabel 5-2: Kortlagt forurening i indvindingsopland til Hejsager Vandværk.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
515-08003	Servicestation med benzinsalg	V2-kortlagt
515-50263	Smede-, maskin- og værksted	V2-kortlagt

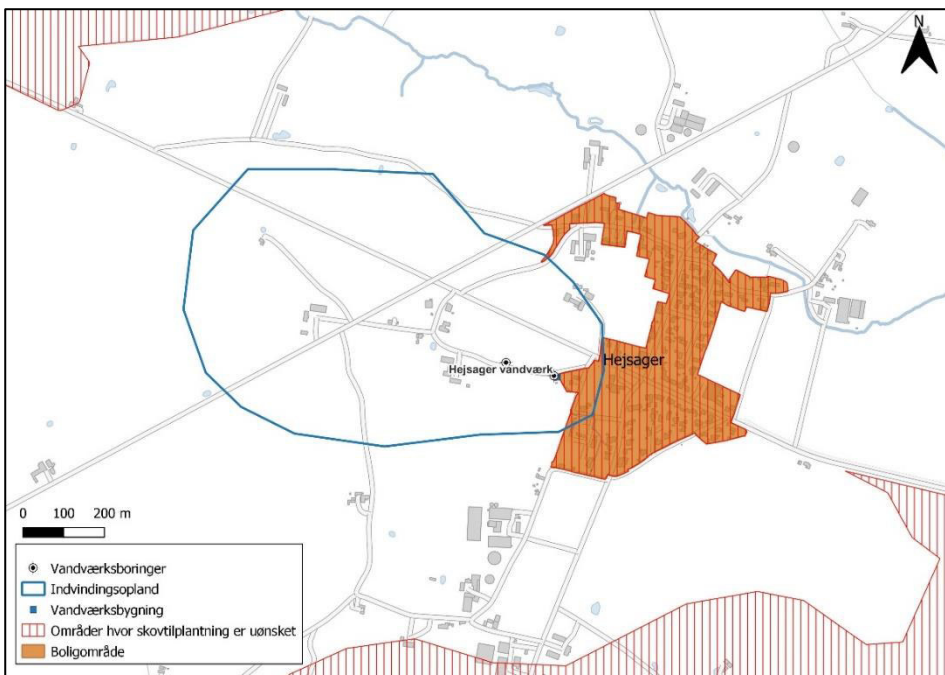
Tabel 5-3: Kortlagte forureninger udenfor indvindingsopland beliggende nær borerne.



Figur 5-5: Kortlagte jordforureninger ved indvindingsopland til Hejsager Vandværk.

5.3 Kommuneplan

En mindre del af oplandet til Hejsager Vandværk er udpeget som områder, hvor skovrejsning er uønsket, jf. figur 5-6. Dette område er sammenfaldende med et område der er udpeget til områder til boligområde i Kommuneplanen.



Figur 5-6: Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning.

5.4 Handlinger ved Hejsager Vandværk

Specifikke indsatser ved Hejsager Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig, og hvornår indsatser skal være udført, kan ses i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark

Vandværket tilstræber en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

I indvindingsoplandet skal vandværket arbejde for, at der ikke sker nedsivning af uønskede stoffer. Dette kan ske ved at vandværket afholder informationsmøder for borgere og husstandsomdeler information.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

Yderligere handlinger i Hejsager Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

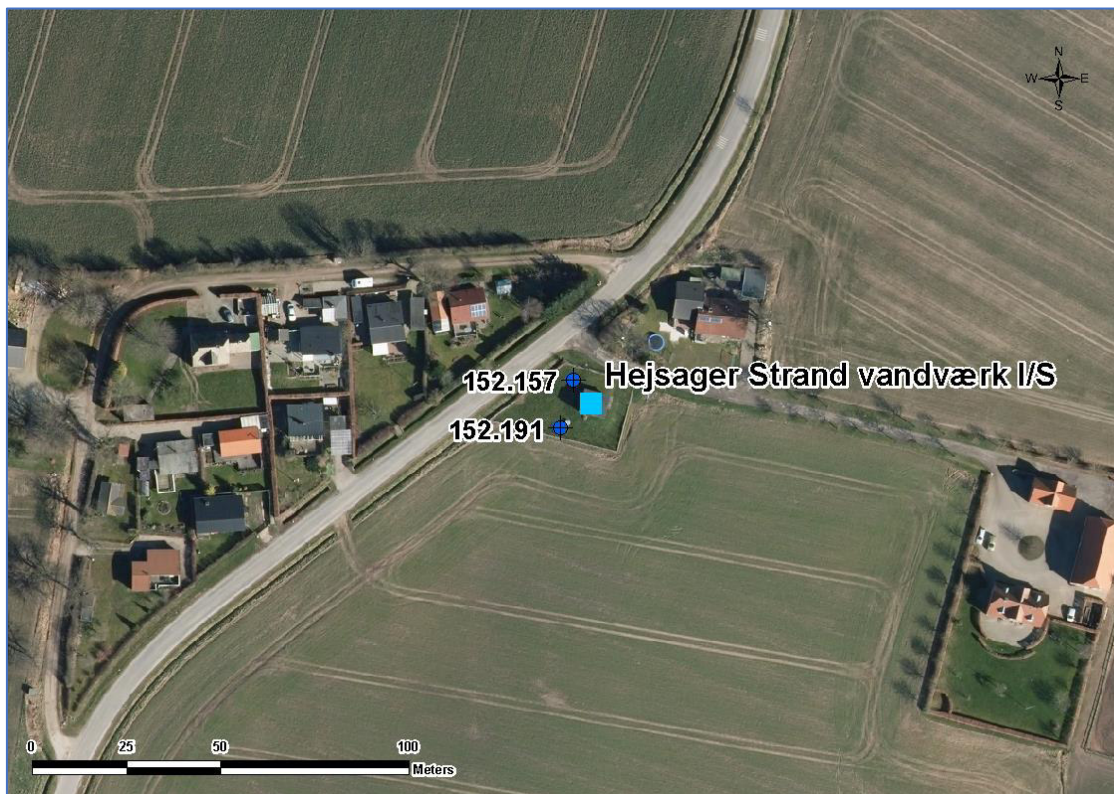
Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i borerne nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV/HK	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning om ikke at anvende pesticider i BNBO. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
			samt tage med tjæreholdig tagbeklædning.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over 5 mg/L eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Hvis nitratindholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
			ubenyttet brønd eller boring sløjfet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til region Syddanmark, at de grundvandstruende forureningskortlagte arealer i BNBO og indvindingsopland prioriteres højt mht. undersøgelse og evt. nødvendig afværge.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

6. Hejsager Strand Vandværk

Hejsager Strand Vandværk er beliggende Hejsager Strandvej 119, 6100 Haderslev. Vandværket har to indvindingsboringer, se figur 6-1 og tabel 6-1.



Figur 6-1: Beliggenheden af Hejsager Strand Vandværk og dets indvindingsboringer med angivelse af DGU-nummer.

Der indvindes fra to borer på kildepladsen ved vandværket, DGU-nr. 152.157, og 152.191. Værket leverer primært vand til fritidshuse og et mindre antal helårsboliger.

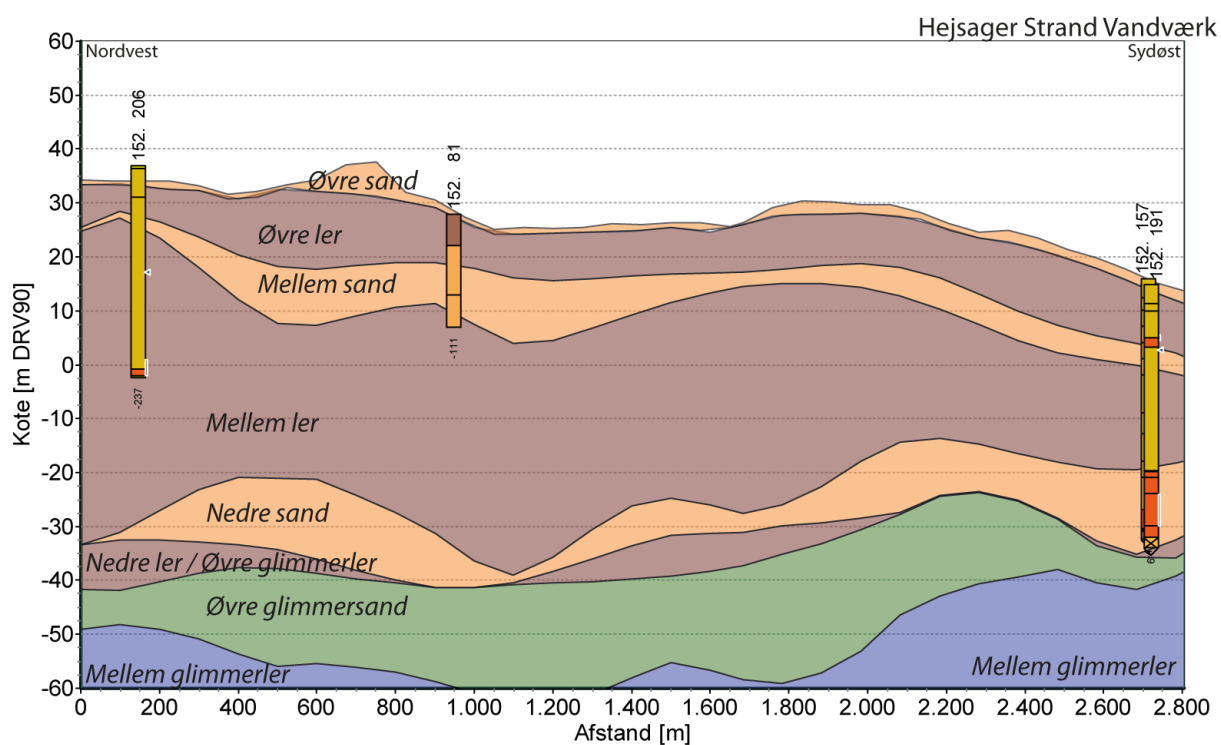
Vandværkets indvindingstilladelse er på 28.500 m³/år. Fra midten af 1980'erne til 2002 aftog indvindingen gradvist til et niveau på omkring 15.000 m³/år. I 2022 er der indvundet 20.297 m³ grundvand.

Indvindingsboringer							
Boring DGU-nr.	Dybde m	Filter (m u.t.)*	Vandspejl (m u.t.)*	Magasin	Udførelsesår	Vandtype	Status
152.157	46,5	43,5–46,5	10,8	Smeltevands-sand (L5)	1964	D	Aktiv
152.191	47	43,5–46,5	12,14	Smeltevands-sand (L5)	1969	D	Aktiv

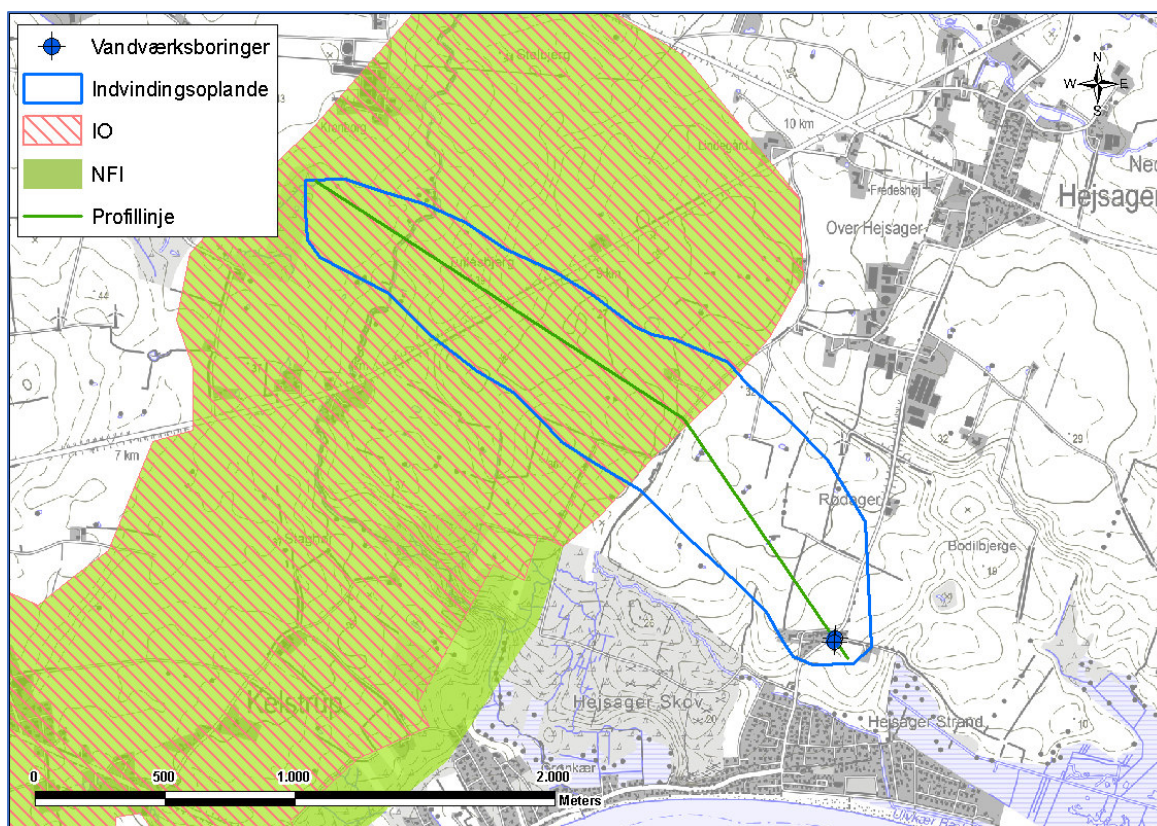
Tabel 6-1: Hejsager Strand Vandværks indvindingsboringer. * meter under terræn (m.u.t.).

På figur 6-2 og 6-3 ses henholdsvis et geologisk profil, indvindingsopland og profilets placering.

Boringerne henter vand fra Nedre sand, som er det dybest beliggende kvartære smeltevandssand i området. Magasinet der indvindes fra, er særdeles velbeskyttet af morænelerlag og smeltevandssand med en tykkelse på op til 33-43 meter i indvindingsoplandet.



Figur 6-2: Geologisk profil gennem Hejsager Strand Vandværks indvindingsopland.

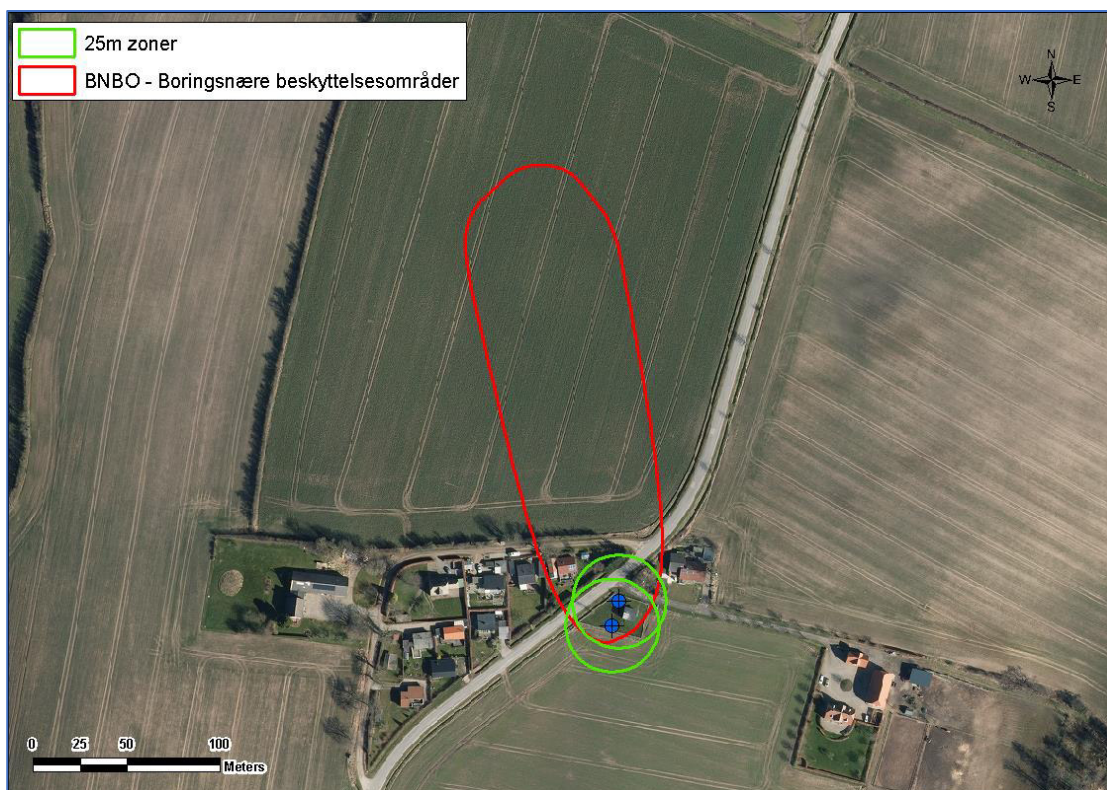


Figur 6-3: Indvindingsopland og placering af profil, Hejsager Strand Vandværk. Udpegnig af NFI og IO er angivet.

Hejsager Strand Vandværks indvindingsopland er vist på figur 6-3. Grundvandet strømmer i sydøstlig retning i området. Indvindingsoplandet strækker sig fra området omkring Olufskær og ned mod vandværket. Grundvandsdannelsen foregår i den terrænmæssigt højere liggende, nordlige, del af indvindingsoplandet.

Med grundvandsmodellen er der beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se figur 6-4.

Beskyttelse indenfor BNBO er særlig vigtig, fordi eventuelle forurenede stoffer kan sive meget hurtigt ned ved pumpning på vandværksboringerne. BNBO-arealet ligger stort set udenfor bebygget område. BNBO-areal er på ca. 1,8 ha. Der er udlagt 25 m beskyttelseszoner om indvindingsboringerne. Inden for disse må der jf. miljøbeskyttelseslovens § 21b ikke foretages dyrkning, anvendes pesticider eller gødskes.



Figur 6-4: Boringer og BNBO for Hejsager Strand Vandværk.

6.1 Vandkvalitet

Boringerne er senest blevet undersøgt i forbindelse med boringskontroller i 2019 (DGU-nr. 152.157) og 2022 (DGU-nr. 152.191).

DGU-nr. 152.157: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 10,9 mg/l, og koncentrationen af jern er 1,38 mg/l. Vandtypen er D, stærkt reduceret.

DGU-nr. 152.191: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 12,3 mg/l, og koncentrationen af jern er 1,38 mg/l. Vandtypen er D, stærkt reduceret.

Analysen fra begge boringer viser stærkt reduceret grundvand af god kvalitet, som afspejler den lokalgeologiske beskyttelse. Relativt lavt sulfatindhold og ingen fund af nitrat er generelt indikatorer på, at grundvandet ikke påvirkes af overfladeaktiviteter som landbrugets dyrkning af jorden.

I vandværkets boring DGU-nr. 152.191 er der tidligere fundet BAM (2,6-Dichlorbenzamid) i værdier mellem 0,012 µg/l og 0,024 µg/l i perioden 2000 – 2010. Disse i alt 11 fund af stoffet ligger under grænseværdien på 0,1 µg/l.

Boringskontroller siden 2012 har ikke kunnet påvise BAM i grundvandet. I 2012 er der målt 0,012 µg/l BAM på vandværkets rentvandsafgang. Ligeledes er BAM ikke genfundet i rentvand. BAM er et nedbrydningsprodukt af sprøjtemidlet Dichlorbenil, som har været forbudt siden 1996. Dichlorbenil er primært blevet anvendt til ukrudtsbekæmpelse i plantager, udyrkede arealer og private haver/gårdspladser.

I 2012 er der fundet AMPA (Aminomethylphosphorsyre) på 0,79 µg/l, hvilket svarer til 7,9 gange grænseværdien. Stoffet er ikke blevet genfundet ved kontroller i henholdsvis 2017 og 2022. AMPA er et nedbrydningsprodukt af sprøjtegiften glyfosat, som er blevet brugt siden 1975 og finder stadigvæk anvendelse som ukrudtsmiddel i landbruget, gartnerier, planteskoler og frugtavl. AMPA er aldrig blevet påvist i drikkevand eller på vandværkets rentvandsafgang.

Der er ikke fundet pesticider eller beslægtede nedbrydningsprodukter i boring DGU-nr. 152.157, som kun ligger få meter fra DGU 152.191. Dette tyder på, at der er tale om en meget lokal forurening, der sandsynligvis foregår via indtrængning af små mængder pesticidholdigt overfladevand langs en utæt borestamme i boringen med påvirkning af pesticider.

I 2022 er der målt for 12 PFAS-forbindelser på vandværkets rentvandsafgang. Der er ikke fundet PFAS ved Hejsager Strand Vandværk.

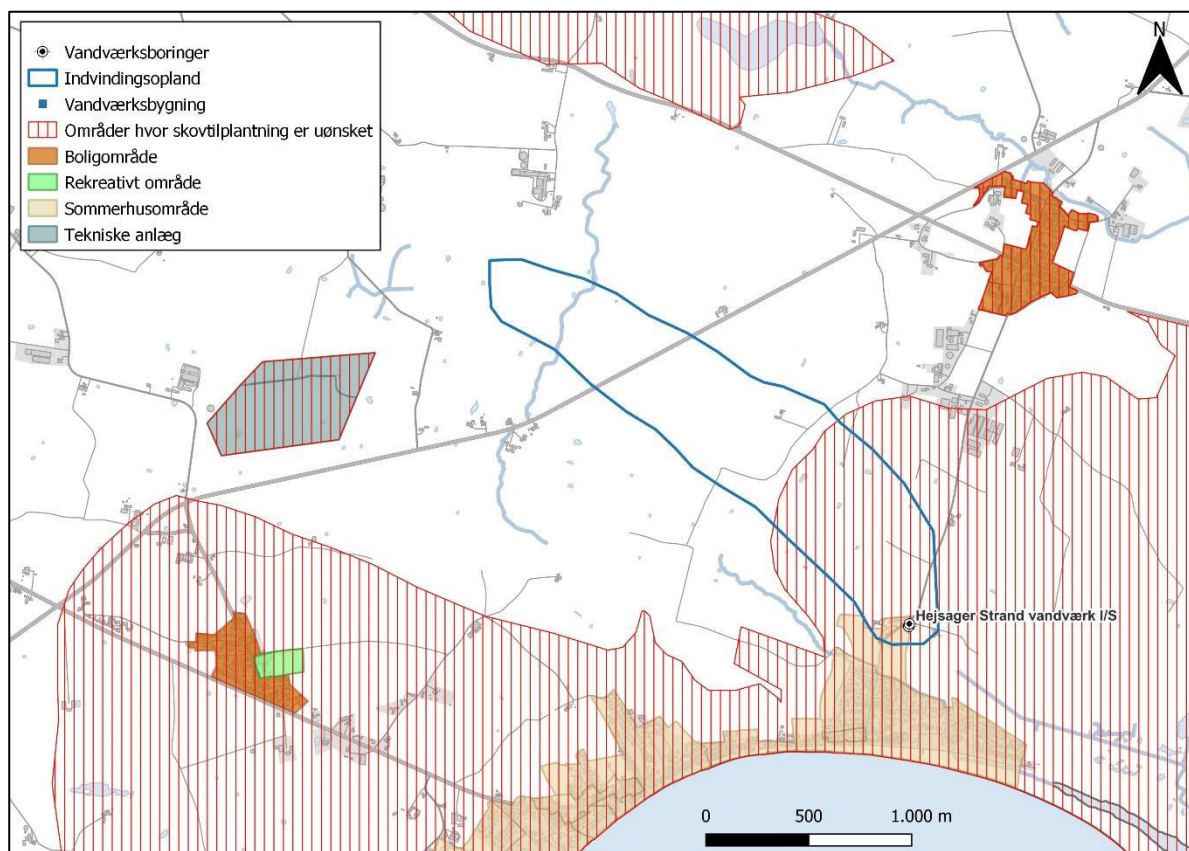
6.2 Forurenede grunde

Der er ingen forureningskortlagte grunde i indvindingsoplandet eller nær Hejsager Strand Vandværks boringer.

6.3 Kommuneplan

En del af oplandet til Hejsager Strand Vandværk er udpeget som områder, hvor skovrejsning er uønsket, jf. kommuneplanen, se figur 6-5.

Boringsnært på kildepladsen er der udpeget områder til blandet bolig og erhverv i Kommuneplanen.



Figur 6-5 Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning.

6.4 Handlinger ved Hejsager Strand Vandværk

Kommunen vil gerne informere borgerne i lokalområdet om grundvandsvenlig adfærd, f.eks. på et foreningsmøde eller lignende. Kommunen kan fremstille materiale til folk om grundvandsvenlig adfærd, som vandværket kan sende rundt til kunderne.

Problematikken med BAM i drikkevandet ligger efterhånden en del år tilbage. De seneste prøver af både råvand og drikkevand er uden spor af pesticider. Vender stoffet tilbage i råvandsanalyserne eller drikkevandet vurderes på ny, om der skal laves overvågning, eller om boringerne skal undersøges for utætheder.

Yderligere handlinger i Hejsager Strand Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i boringernes nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning om ikke at anvende pesticider i BNBO. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecer, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over fem mg/l eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år.

			Hvis nitratindholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjdet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til Region Syddanmark, at de grundvandstruende forureningskortlagte arealer i BNBO og indvindingsopland prioriteres højt mht. undersøgelse og evt. nødvendig afværge.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

7. Hoptrup Vandværk

Hoptrup Vandværk er beliggende Skovbyvej 34, 6100 Haderslev. Vandværket har tre indvindingsboringer, se figur 7-1 og tabel 7-1.



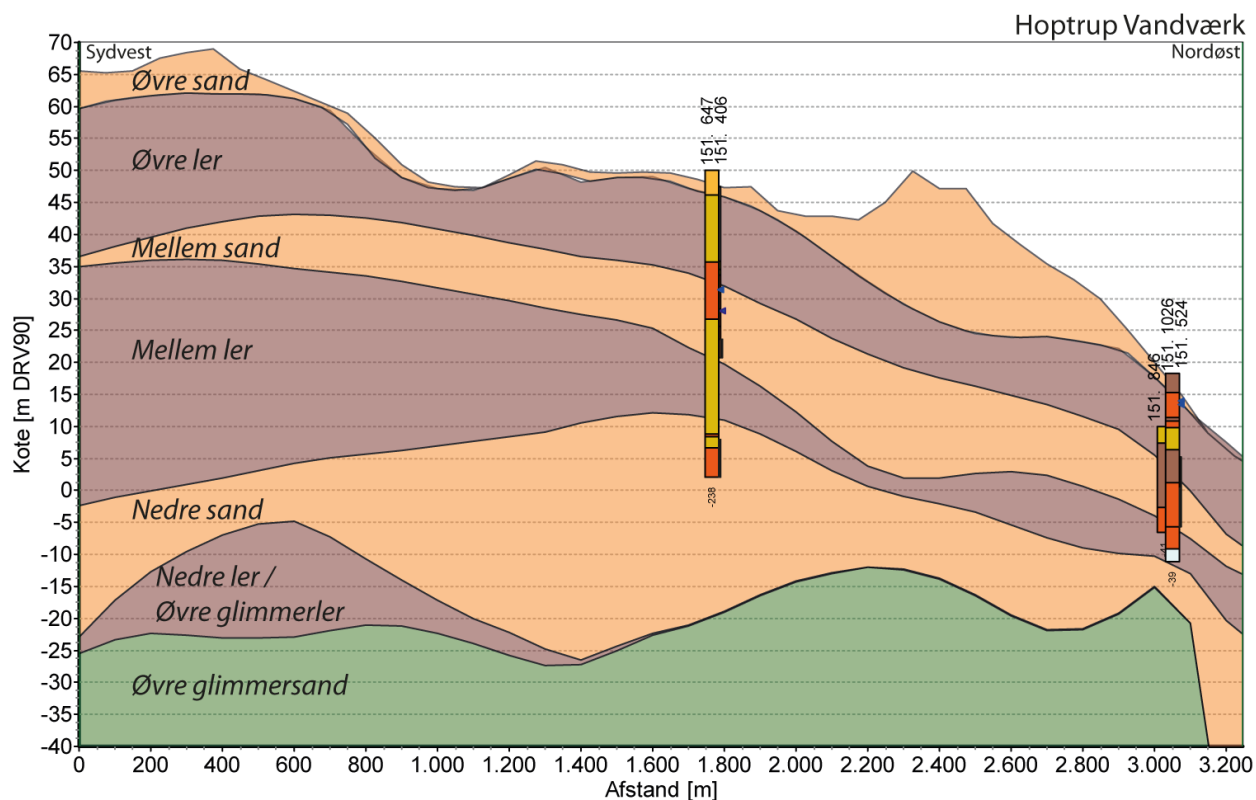
Figur 7-1: Beliggenheden af Hoptrup Vandværk og dets indvindingsboringer med angivelse af DGU-nummer.

Der indvindes fra tre boringer på kildepladsen ved vandværket, DGU-nr. 151.524, 151.846 og 151.1026. Værket leverer primært vand til boliger, landbrug, institutioner og gartneri. Vandværkets indvindingstilladelse er på 45.000 m³ årligt. Indvindingen fra værket er faldet jævnt fra over 80.000 m³/år i 1980'erne til omkring det halve i dag.

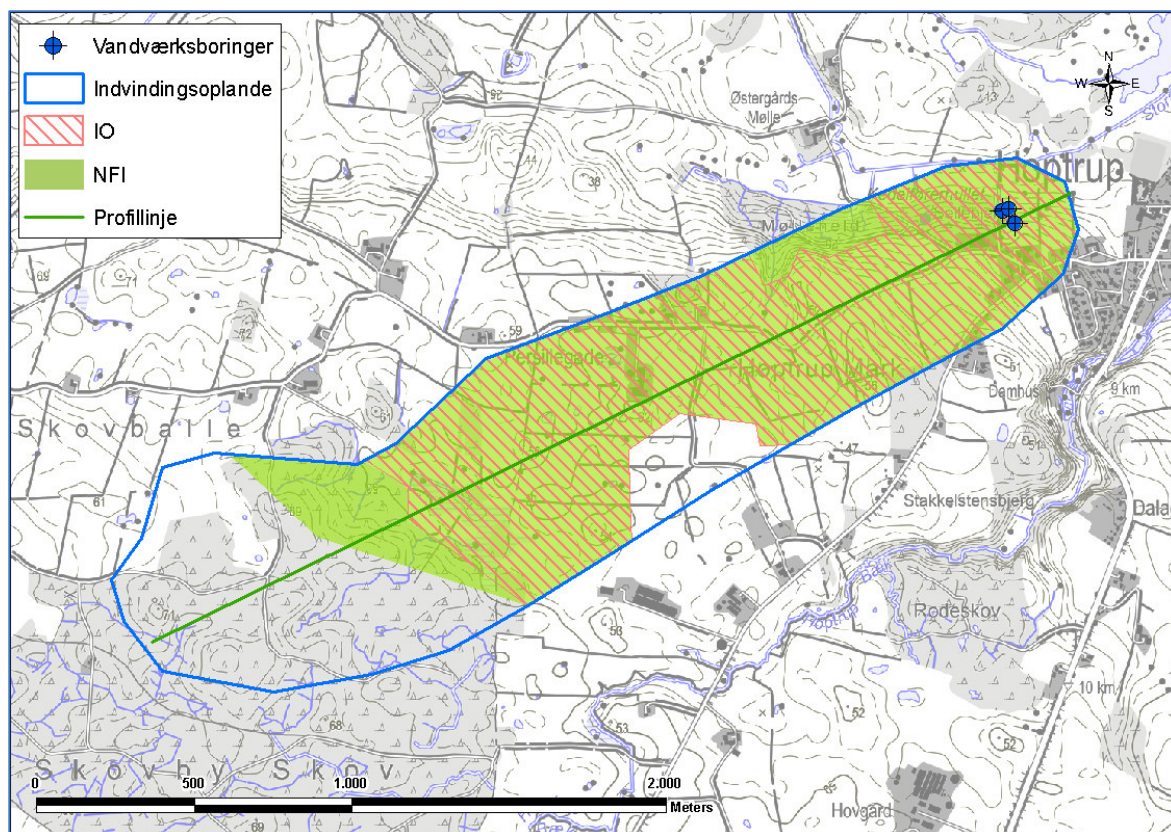
Indvindingsboringer							
Boring DGU-nr.	Dybde m	Filter (m u.t.)*	Vandspejl (m u.t.)*	Magasin	Udførelsesår	Vandtype	Status
151.524	20	13,-19	4	Smeltevands-sand (L3)	1969	D	Aktiv
151.846	16,7	11,5-16,5	-	Smeltevands-sand (L3)	1979	D	Aktiv
151.1026	22,7	11-17,2	-2,15	Smeltevands-sand (L3)	1987	D	Aktiv

Tabel 7-1: Hoptrup Vandværks indvindingsboringer. * meter under terræn (m.u.t.).

På figur 7-2 og figur 7-3 ses henholdsvis et geologisk profil, indvindingsopland og profilets placering. Boringerne er forholdsvis korte med indtag i op til 19 meters dybde. Boringerne henter vand fra "Mellem sand", som er det øverste vandførende magasin i området.



Figur 7-2: Geologisk profil gennem Hoptrup Vandværks indvindingsopland.

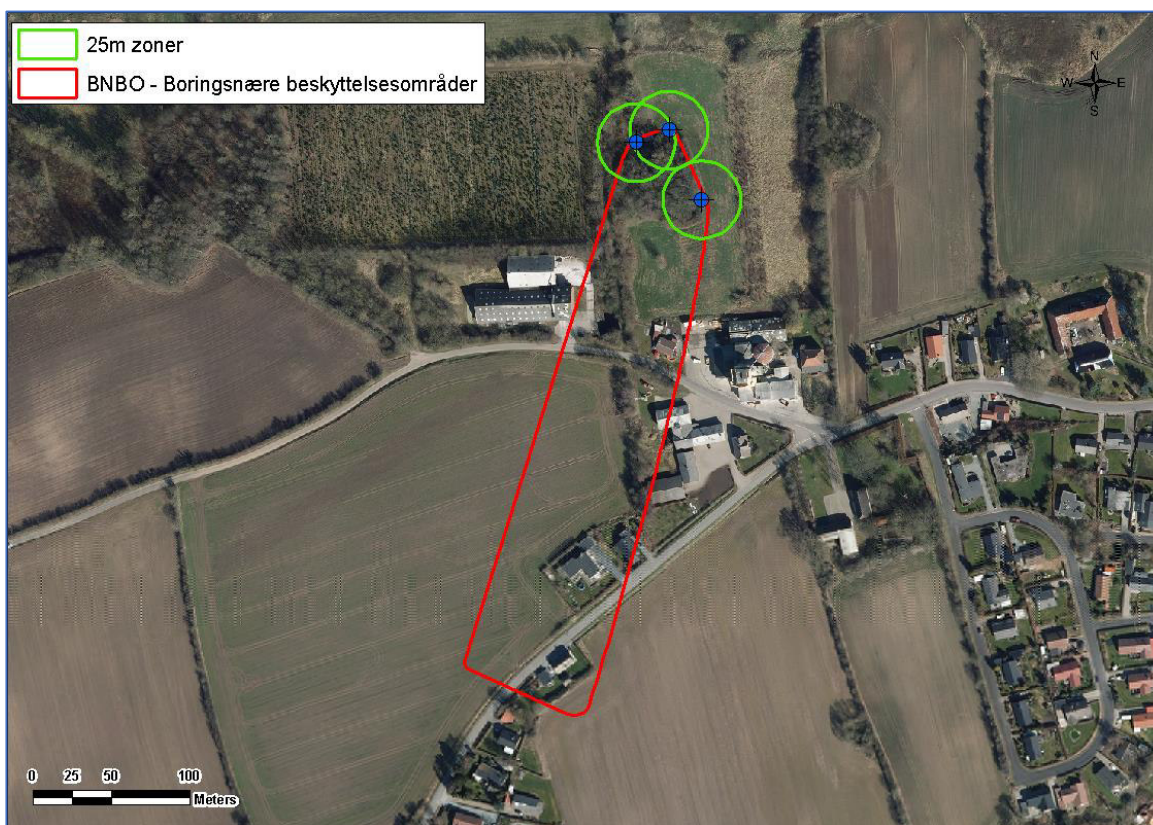


Figur 7-3: Indvindingsopland og placering af profil, Hoptrup Vandværk. Udpegning af FI og IO er angivet.

Lerdæklagene over boringernes indtag er af begrænset tykkelse. Lerdæklagene består af moræneler og smeltevandsler med en samlet tykkelse på 4-12 meter i nærområdet til kildepladsen.

Med udgangspunkt i den tilladte indvinding på 45.000 m³/år er der beregnet og optegnet et indvindingsopland til vandværkets boringer. Indvindingsoplandet er den del af grundvandsmagasinet, indenfor hvilket, der strømmer grundvand hen mod boringen.

Med grundvandsmodellen er der beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se figur 7-4. Beskyttelse indenfor BNBO er særlig vigtig, fordi eventuelle forurenede stoffer kan sive meget hurtigt ned ved pumpning på vandværksboringerne. BNBO-areal er på ca. 2,8 ha. Der er udlagt 25 m beskyttelseszoner om indvindingsboringerne. Inden for disse må der jf. miljøbeskyttelseslovens § 21b ikke foretages dyrkning, anvendes pesticider eller gødskes.



Figur 7-4: BNBO og 25 m zone, Hoptrup Vandværk.

7.1 Vandkvalitet

Boringerne er senest blevet undersøgt i forbindelse med boringskontroller i 2019 (DGU-nr. 151.1026) og i 2021 (DGU-nr. 151.524 og 151.846).

DGU-nr. 151.524: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 16,3 mg/l, og koncentrationen af jern er 1,39 mg/l. Vand er af vandtype D, sulfatreduceret.

DGU-nr. 151.846: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 16,4 mg/l, og koncentrationen af jern er 0,973 mg/l. Vand er af vandtype D, sulfatreduceret.

DGU-nr. 151.1026: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 9 mg/l, og koncentrationen af jern er 0,99 mg/l. Vand er af vandtype D, sulfatreduceret.

Selvom borerne indvinder terrænnært, og der er ikke tykke dækkende lerlag, er grundvandet, der indvindes reduceret og vandtype D. Årsagen er kraftig opadrettet gradient (grundvandsstrømning) i randen af tunneldalen øst for kildepladsen. Desuden er der ringe grundvandsdannelse fra overfladen på skrænten, hvor borerne ligger.

Borerne og drikkevand analyseres regelmæssigt for pesticider og beslægtede nedbrydningsprodukter. I boring DGU-nr. 151.524 er der i en analyse fra marts 2016 konstateret indhold af DEIA (Desethyldeisopropyl-atrazin) på 0,02 µg/L. Fundet har ikke overskredet Miljøstyrelsens kvalitetskriterium for pesticider, som er 0,1 µg/L. Stoffet er fundet i boringen tættest på en tidligere forureningskortlagte grund, som ligger mindre end 100 m opstrøms kildepladsen. Stoffet er ikke genfundet siden.

Der er ikke fundet påvirkning af sprøjtemidler i de andre to borer i kildeplads. Der er ligeledes ikke fundet sprøjtemidler eller nedbrydningsprodukter i drikkevand fra vandværket.

Der er senest i oktober 2022 blevet målt for 12 PFAS-forbindelser i drikkevand fra en forbrugers taphane. Der er ikke fundet PFAS i drikkevand fra Hoptrup vandværk. Vandværkets tre borer er ikke undersøgt for indhold af PFAS.

7.2 Forurenede grunde

Der ligger ingen kortlagte jordforureninger i indvindingsopland til Hoptrup Vandværk. Der ligger seks jordforureninger i Hoptrup By, udenfor indvindingsopland. Der har været en kortlægning på V2 (vidensniveau 2) umiddelbart syd for vandværksboringer. Forureningen er blevet undersøgt og efterfølgende udtaget af kortlægning i 2022.

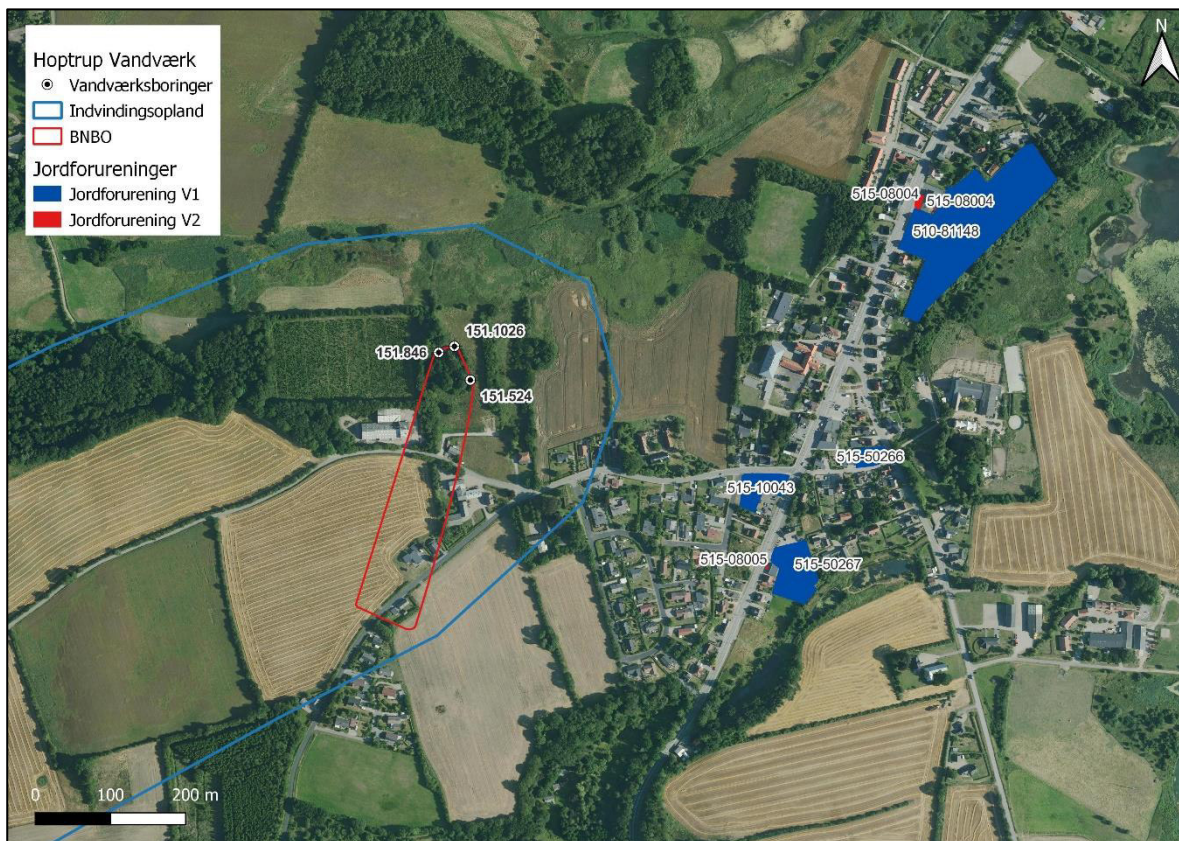
Den tidligere V2-kortlagte forurening **515-50270** har været beliggende ca. 140 m syd for borerne og ca. 70 m syd for vandværksbygningen. Region Syddanmark har udført en undersøgelse af jord- og grundvandsforureningen stammende fra oplagring og salg af korn- og foderstoffer. Der er konstateret en mindre olieforurening i jorden. Desuden er der konstateret BTEX under grundvandskvalitetskriteriet. Der er en kulbrinte-forurening i det terrænnære grundvand, som vurderes at være ikke væsentlig. Der er kun i begrænset omfang sket en spredning af oliestoffer til det dybere grundvand. Forureningskilderne er fjernet. Der er ikke fundet kviksølv i overfladeprøver. Korte og dybe borer er over flere omgange undersøgt for pesticider. I det terrænnære grundvand er der konstateret højt indhold af diverse sprøjtemidler, især højt BAM. I det primære grundvandsmagasin konstateres ligeledes flere forskellige pesticider men i væsentlige mindre koncentrationer. Højeste enkeltfund er BAM, men der konstateres også indhold af DPC, MDPC og MCPP.

På baggrund af den udførte undersøgelse, artesiske forhold nedstrøms kildeområdet, JAGG- og flux beregninger, vurderer Region Syddanmark, at den konstaterede pesticidforurening ikke udgør en risiko i forhold til drikkevandsindvinding på Hoptrup Vandværk.

Kortlægninger nær vandværkets kildefelt er vist på figur 7-5 og tabel 7-2.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
510-81148	Gartneri og olietanke	V1-kortlagt
515-08004	Autoreparationsværksted med benzinsalg	V2-kortlagt
515-08005	Servicestation med benzinsalg	V2-kortlagt
515-10043	Auto- og maskinværksted med benzinsalg	V1-kortlagt
515-50266	Autoværksted	V1-kortlagt
515-50267	Autoværksted	V1-kortlagt

Tabel 7-2: Kortlagte jordforureninger udenfor indvindingsopland, men beliggende nær Hoptrup Vandværks kildefelt

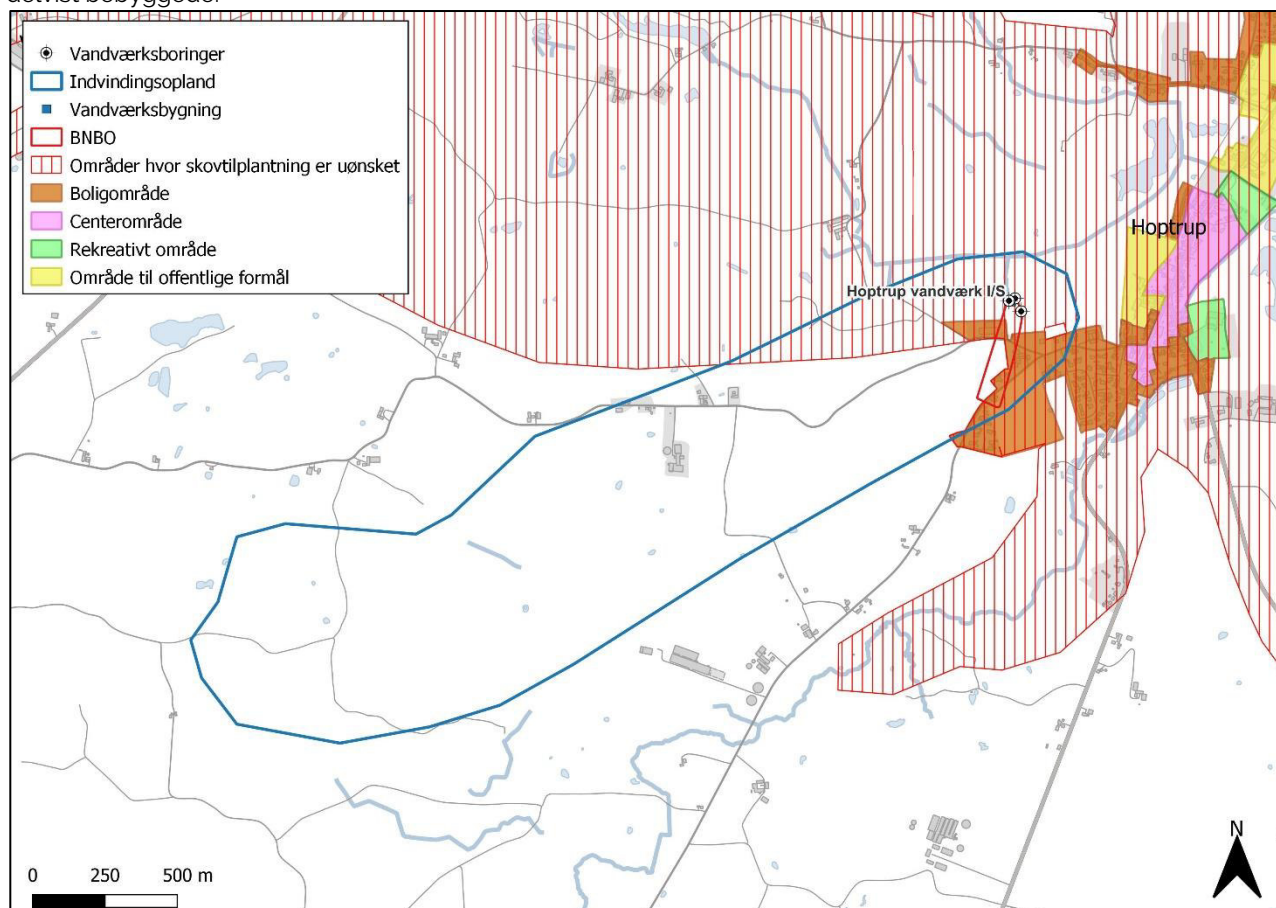


Figur 7-5: Forureningskortlagte lokaliteter ved Hoptrup by, nær kildefelt

7.3 Kommuneplan

Den kildepladsnære del af oplandet til Hoptrup Vandværk er udpeget som områder, hvor skovrejsning er uønsket, jf. figur 7-6.

Indenfor indvindingsoplandet er der udpeget områder til boligområde i Kommuneplanen. Disse områder er allerede delvist bebyggede.



Figur 7-6: Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning.

7.4 Handlinger ved Hoptrup Vandværk

Specifikke indsatser ved Hoptrup Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig, og hvornår indsatser skal være udført, kan ses i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark

Vandværket tilstræber en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

I indvindingsoplandet skal vandværket arbejde for, at der ikke sker nedsvivning af uønskede stoffer. Dette kan ske ved, at vandværket afholder informationsmøder for borgere og husstandsomdeler information.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

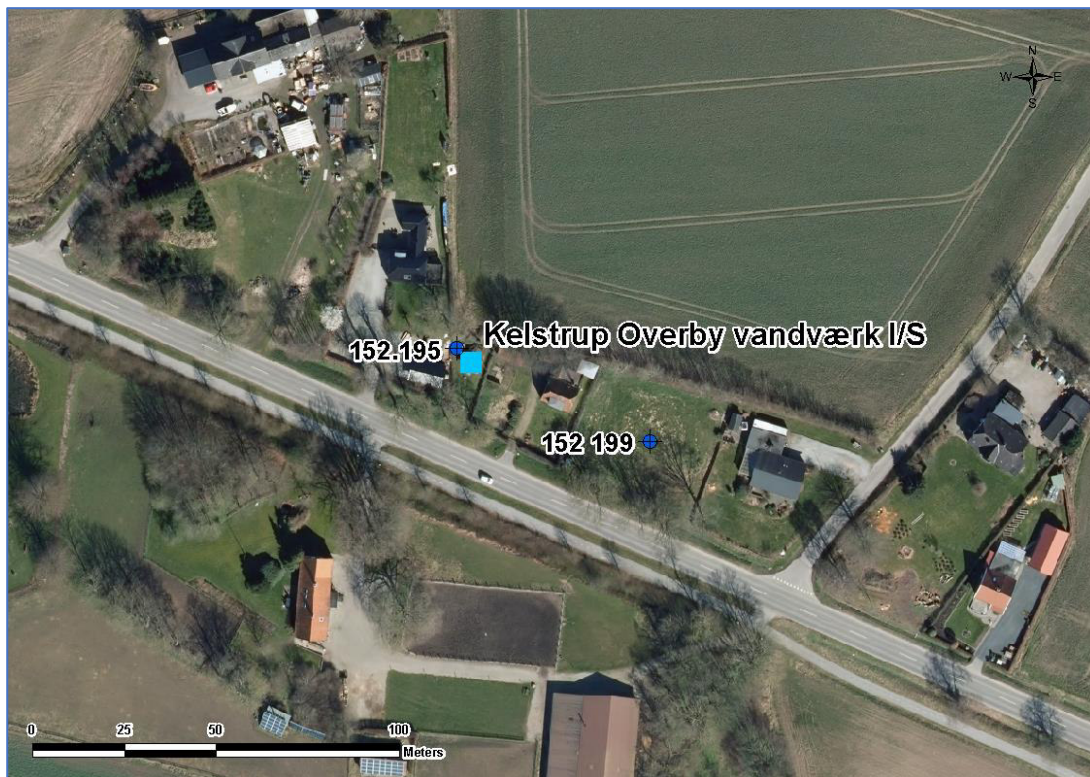
Yderligere handlinger i Hoptrup Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i boringernes nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning om ikke at anvende pesticider i BNBO. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjece mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO eller i indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over fem mg/l eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Hvis nitratindeholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med boringer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.

Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjfet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til Region Syddanmark, at det grundvandstruende forureningskortlagte areal prioriteres højt mht. afværge, hvis den igangværende undersøgelse viser en betydende risiko for vandindvindingen til vandværket.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

8. Kelstrup Overby Vandværk

Kelstrup Overby Vandværk er beliggende Kelstrupvej 51A, 6100 Haderslev.



Figur 8-1: Beliggenheden af Kelstrup Overby Vandværk og dets indvindingsboringer med angivelse af DGU-nummer.

Der indvindes fra to boringer (DGU 152.195 og 152.199). Boringerne ligger tæt på hinanden og vandværket, se figur 8-1 og tabel 8-1.

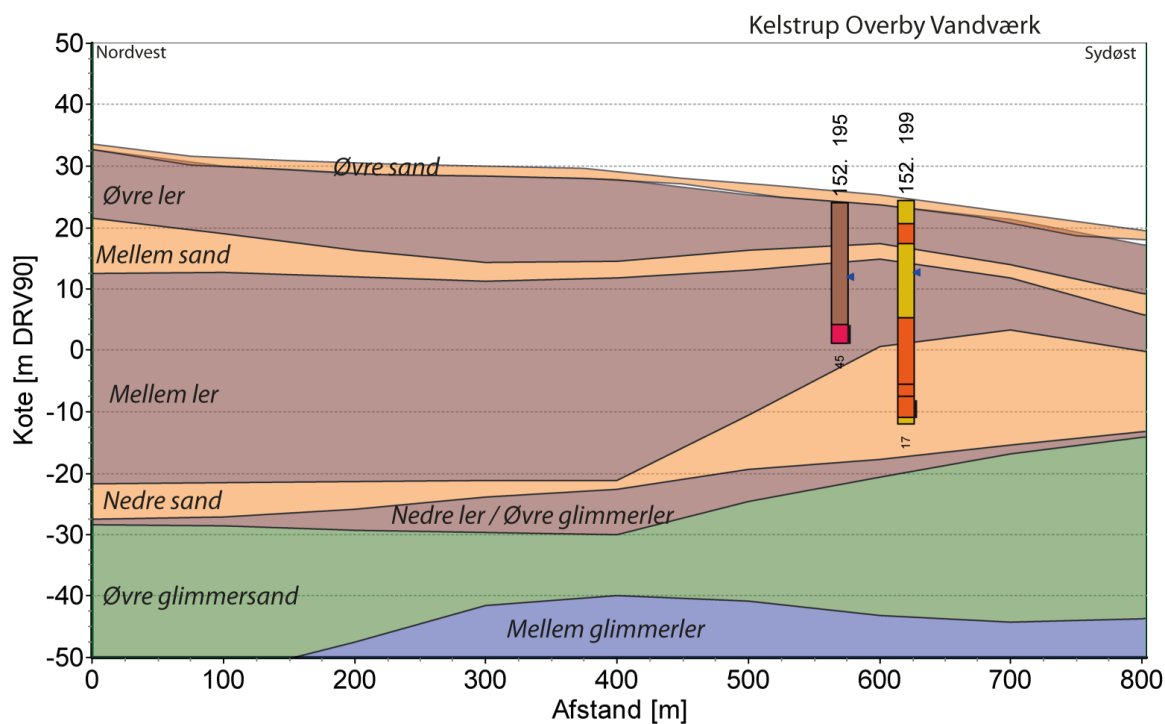
Indvindingsboringer							
Boring DGU-nr.	Dybde m	Filter (m u.t.)*	Vandspejl (m u.t.)*	Magasin	Udførelsesår	Vandtype	Status
152.195	23	20-23	Ukendt	Smeltevands- sand (L3)	Ukendt	A	Aktiv
152.199	36,5	32,5- 35,5	11,59	Smeltevands- sand (L5)	1971	A	Aktiv

Tabel 8-1: Kelstrup Overby Vandværks indvindingsboringer. * meter under terræn (m.u.t.).

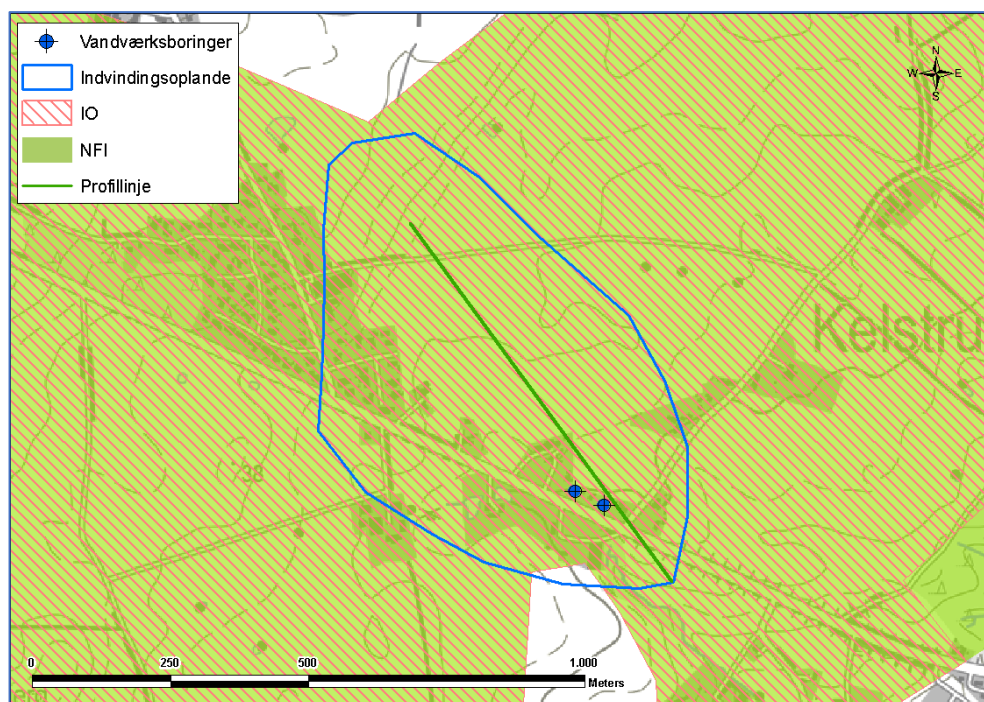
Vandværket har en indvindingstilladelse på 27.300 m³/år. Indvindingen har over de seneste 20 år været let aftagende fra ca. 21.000 m³ i 2003 til 14.000 m³ i 2022.

Boringerne indvinder fra "Nedre sand" som er vist på profilet på Figur 8-2. Det ser på profilet ud til at indtaget til den ene boring DGU nr. 152.195 sidder i ler, men dette skyldes, at den geologiske model er grov i området ved vandværket.

På figur 8-2 og figur 8-3 ses henholdsvis et geologisk profil, indvindingsopland og profilets placering.



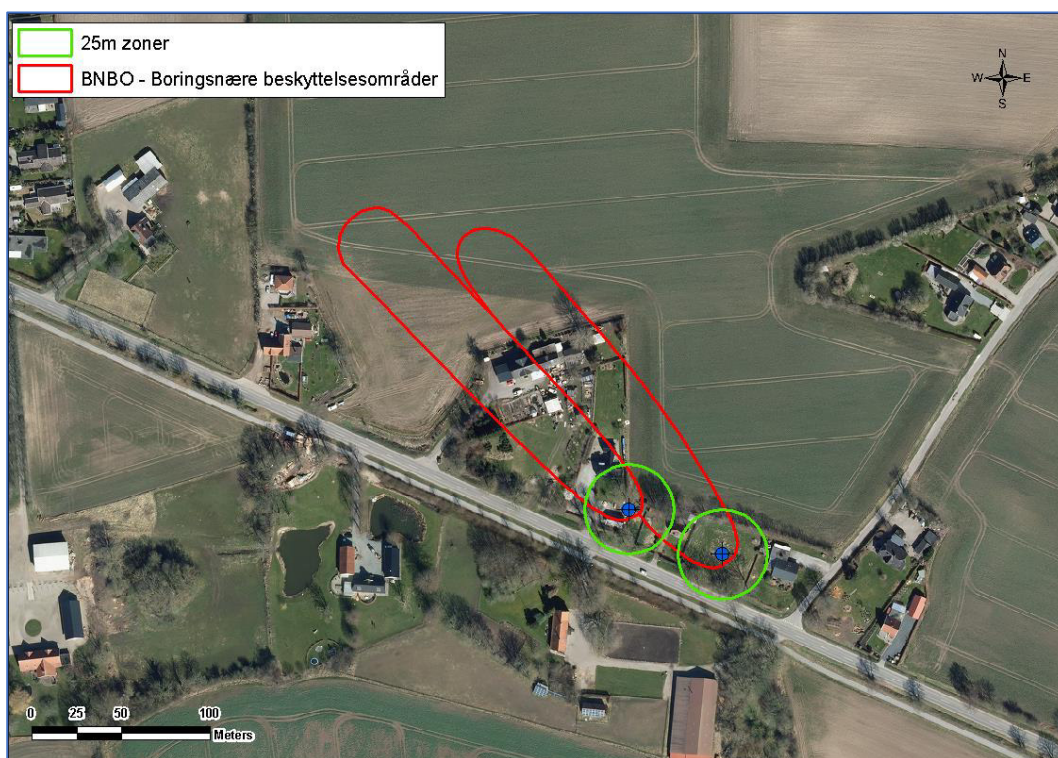
Figur 8-2: Geologisk profil gennem Kelstrup Overby Vandværks indvindingsopland.



Figur 8-3: Indvindingsopland og placering af profil, Kelstrup Overby Vandværk. Udpegning af FI og IO er angivet.

Med udgangspunkt i den tilladte indvinding på $27.300 \text{ m}^3/\text{år}$ er der beregnet og optegnet et indvindingsopland til vandværkets borer, se Figur 8-3. Indvindingsoplandet er den del af grundvandsmagasinet, indenfor hvilket, der strømmer grundvand hen mod boringen. En stor del af grundvandsdannelsen til Kelstrup Overby Vandværk sker i den centrale og fjerne del af indvindingsoplandet.

Med grundvandsmodellen er der beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se Figur 8-4. Beskyttelse indenfor BNBO er særlig vigtig, fordi eventuelle forurenede stoffer kan sive hurtigt ned ved pumpning på vandværksboringerne. BNBO-arealerne er beregnet til to gange ca. 0,8 ha.



Figur 8-4: BNBO og 25 m zone, Kelstrup Overby Vandværk.

8.1 Vandkvalitet

Vandkvaliteten af grund- og drikkevand ved Kelstrup Overby vandværk undersøges regelmæssigt. Senest er råvand fra vandværkets to borerer analyseret i forbindelse med boringskontroller i henholdsvis 2018 (DGU-nr. 152.195) og 2021 (DGU-nr. 152.199).

DGU-nr. 152.195: Der er 15,9 mg/l nitrat i boringen. Sulfat er målt til 64,4 mg/l, og koncentrationen af jern er 1,2 mg/l. Vand er af vandtype A, stærkt oxideret og ildholdigt.

DGU-nr.152.199: Der er 15,4 mg/l nitrat i boringen. Sulfat er målt til 69,6 mg/l, og koncentrationen af jern er 1,2 mg/l. Vand er af vandtype A, stærkt oxideret og ildholdigt.

Der indvindes grundvand, der er påvirket fra overfladen. Indhold af nitrat i råvandet har ligget på omkring 15-17 mg/l de seneste 10 år. Nitratindhold i en drikkevandsprøve fra oktober 2022 har været 13,3 mg/l. Sulfat i råvandet er højt og har de seneste 10 år været på omkring 65-75 mg/l. Sulfatindhold i drikkevand har været 69 mg/l.

Der er undersøgt for pesticider og beslægtede nedbrydningsprodukter i begge borerer samt i drikkevand fra vandværket. I grundvand fra boring DGU-nr. 152.195 er der ikke påvist sprøjtemidler over detektionsgrænsen i de seneste 20 år. Der er dog forhøjede detektionsgrænser på DMS (N,N-Dimethylsulfamid) og DPC (Desphenyl-chloridazon) i råvandsanalyse af boringen i 2018. I boring 152.199 er der i 2021 påvist DPC på 0,02 µg/l, DMS (N,N-Dimethylsulfamid) på 0,02 µg/l og BAM (2,6-Dichlorbenzamid) på 0,02 µg/l. BAM har været fundet før i analyser fra 2006 og 2003. I drikkevand fra vandværket er der kontinuerligt fundet BAM på 0,02 µg/l i analyser siden 2013. Ligeledes er der kontinuerligt fundet DPC siden 2017 i værdier på 0,02 – 0,04 µg/l, med stigende tendens. I 2022 er der desuden påvist 0,02 µg/l Chlortalonil-Metabolit. DMS er et nedbrydningsprodukt af pesticidet Tolyfluanid, som er blevet anvendt som svampemiddel for primært frugt- og planteavl, bejdsemiddel i roeindustrien, men også i trævareindustrien. Stoffet er anvendt som træbeskyttelsesmiddel i maling, og kildeforureninger med DMS kan derfor ofte påvises i sommerhusområder og parcelhuskvarterer. BAM er et nedbrydningsprodukt af sprøjtemidlet

dichlobenil, som har været forbudt siden 1996. Dichlorbenil er primært blevet anvendt til ukrudtsbekæmpelse i plantager, udyrkede arealer og private haver og gårdspladser.

Frem til 2017 blev drikkevandsprøver analyseret for indhold af klorerede opløsningsmidler. Stofferne er ikke blevet påvist.

Der er analyseret for 12 PFAS-forbindelser på vandværkets rentvandsafgang. Der er ikke fundet PFAS ved Kelstrup Overby Vandværk.

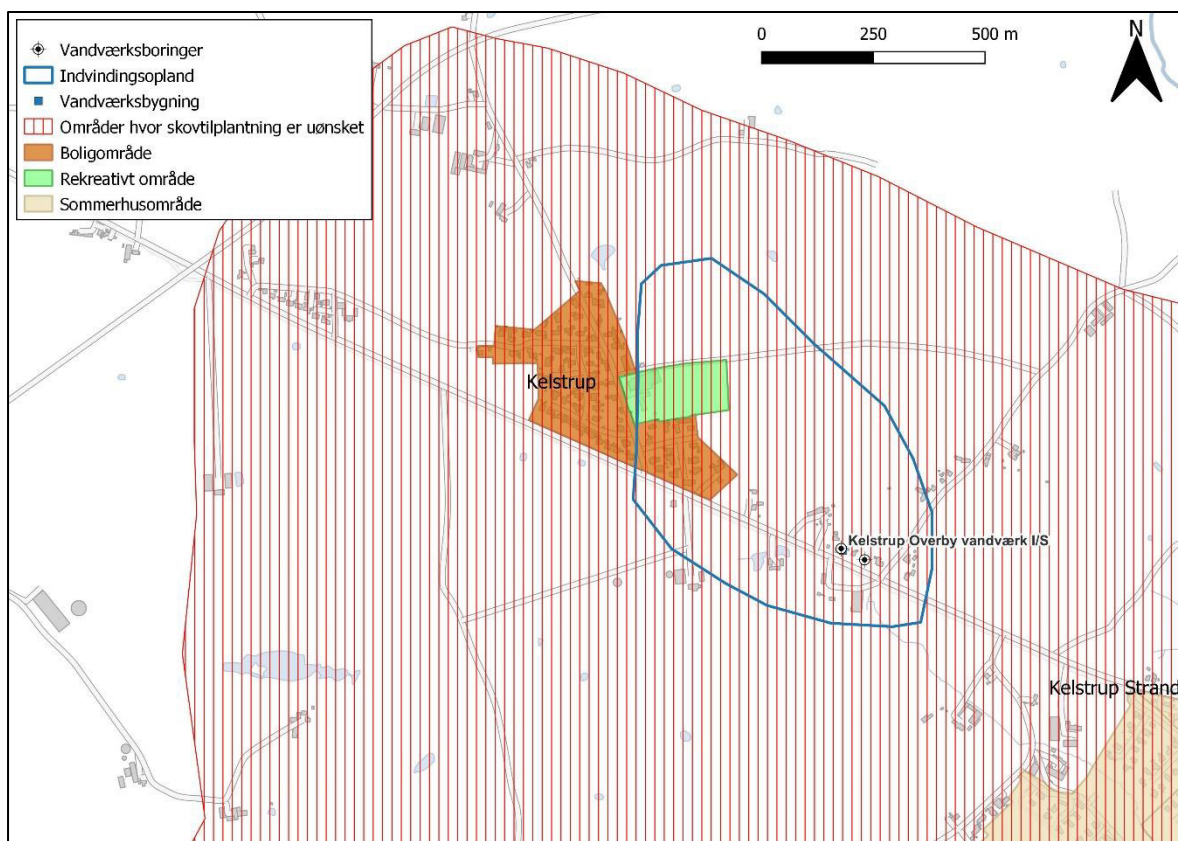
8.2 Forurenede grunde

Der er ingen forureningskortlagte grunde i indvindingsopland til Kelstrup Overby Vandværk. Der er ligeledes ingen kortlagte grunde i nærhed af Kelstrup Overby Vandværks Kildeplads.

8.3 Kommuneplan

Hele oplandet til Kelstrup Overby Vandværk er udpeget som områder, hvor skovrejsning er uønsket, jf. figur 8-5.

Inden for indvindingsområdet er der udpeget områder til både landområde og boligområde i Kommuneplanen. Disse områder er allerede bebyggede.



Figur 8-5: Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning.

8.4 Handlinger ved Kelstrup Overby Vandværk

Specifikke indsatser ved Høptrup Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig, og hvornår indsatser skal være udført, kan ses i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark

Der er kontinuerlige målinger af nitrat i begge borer. Der er samtidigt påvist flere pesticider i boring DGU nr. 152.199 og mistanke om pesticider i boring DGU nr. 152.195. Der iværksættes derfor en årlig overvågning af råvandet i begge borer for nitrat og pesticider i foreløbigt fem år.

TV-inspektion af vandværkets borer for at se om de er tætte mod nedsivning af vand fra nærmere overfladen. BAM-analyserne kunne tyde på dette.

Vandværket tilstræber en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

I indvindingsoplandet skal vandværket arbejde for, at der ikke sker nedsivning af uønskede stoffer. Dette kan ske ved at vandværket afholder informationsmøder for borgere og husstandsomdeler information.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

Yderligere handlinger i Kelstrup Overby Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i borerne nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning om ikke at anvende pesticider i BNBO. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO eller i indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over

			fem mg/l eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Der er kontinuerlige målinger af nitrat i begge borer. Der er samtidigt påvist flere pesticider i boring DGU nr. 152. 199 og mistanke om pesticider i boring DGU nr. 152.195. Der iværksættes derfor en årlig overvågning af råvandet i begge borer for nitrat og pesticider i foreløbigt 5 år. Hvis nitratinholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløffet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til Region Syddanmark, at de grundvandsstruende forureningskortlagte arealer i BNBO og indvindingsopland prioriteres højt mht. undersøgelse og evt. nødvendig afværge.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer
TV-inspektion af borer	VV	2024	De høje nitratkoncentrationer og tilstedeværelsen af BAM skaber mistanke om at borerne kan være utætte.
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

9. Kelstrup Strand Vandværk

Kelstrup Strand Vandværk er beliggende Ole Nissens Vej 15, 6100 Haderslev, i et bebygget område ved Kelstrup Strand, mindre end 100 m fra havet. Værket leverer primært vand til fritidshuse.



Figur 9-1: Beliggenheden af Kelstrup Strand Vandværk og dets indvindingsboringer med angivelse af DGU-nummer.

Der indvindes fra to boringer på kildepladsen ved vandværket, DGU-nr. 152.8b, og 152.8c se figur 9-1 og tabel 9-1.

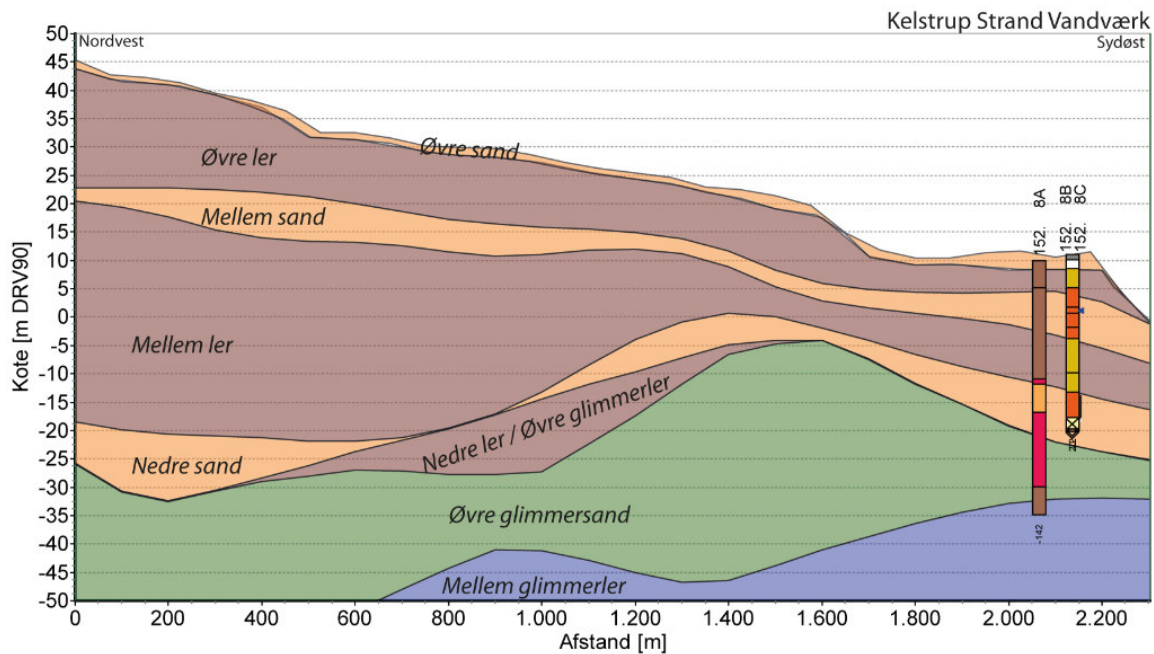
Vandværkets indvindingstilladelse er på 24.000 m³/år. De seneste 20 år har indvindingen ligget imellem ca. 15.000 m³/år til ca. 23.000 m³/år. I 2022 er der blevet indvundet 18.522 m³ grundvand.

70.000 m³ årligt i 1980'erne faldt indvindingen til et niveau, der siden 1994 har ligget omkring 20.000 m³/årligt eller lidt derunder.

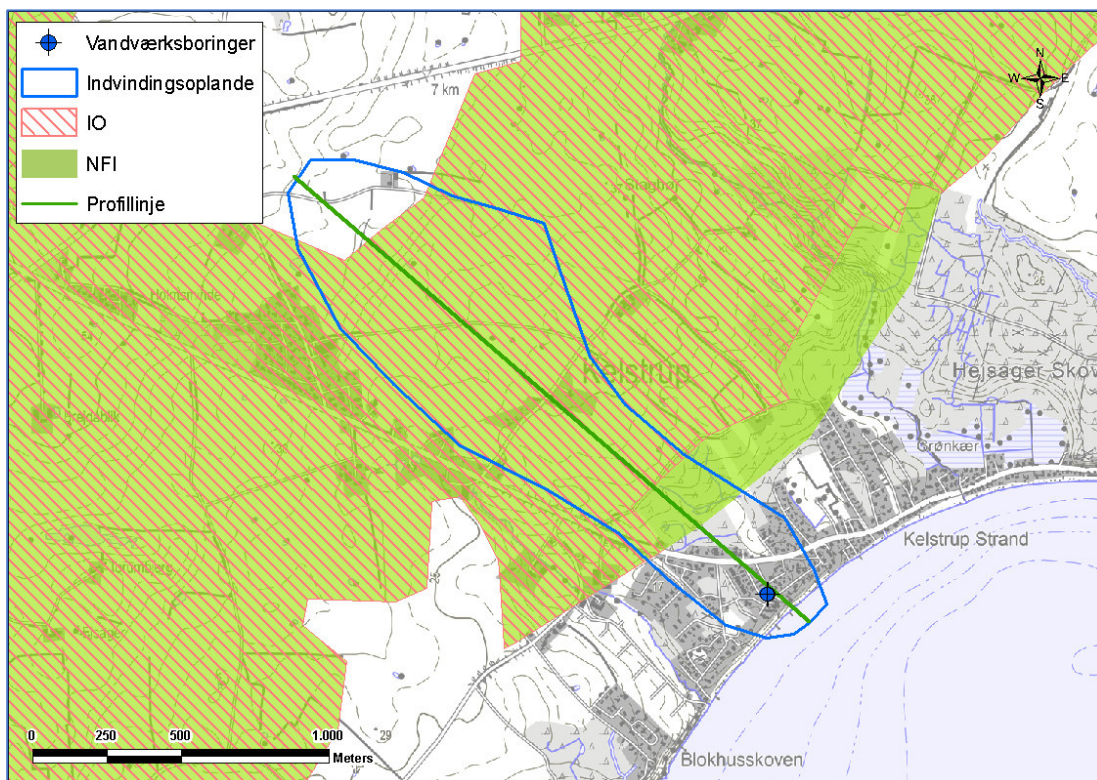
Indvindingsboringer							
Boring DGU-nr.	Dybde m	Filter (m u.t.)*	Vandspejl (m u.t.)*	Magasin	Udførelsesår	Vandtype	Status
152.8b	28,5	25,5-28,5	1,17	Smeltevands-sand (L3)	1935	C1	Aktiv
152.8c	28	24-28	1,2	Smeltevands-sand (L5)	1950	C2	Aktiv

Tabel 9-1: Kelstrup Strand Vandværks indvindingsboringer. * meter under terræn (m.u.t.).

Det geologiske profil ses på figur 9-2 og profilets placering er vist på figur 9-3 sammen med indvindingsoplandet. Profilet viser begge indvindingsboringer, som indvinder fra kvartært smeltevandsgrus "Nedre sand" i området. Lerdæklagene i området består af moræneler og har en samlet tykkelse på op til 14 meter. Den effektive dæklagstykkelse er ret lille, under 10-12 m. Redoxfronten ligger dybt, ca. 12 m under terræn jf. prøvebeskrivelsen i borerapporten for 152.8C (omtrent ved toppen af mellemste moræneler).



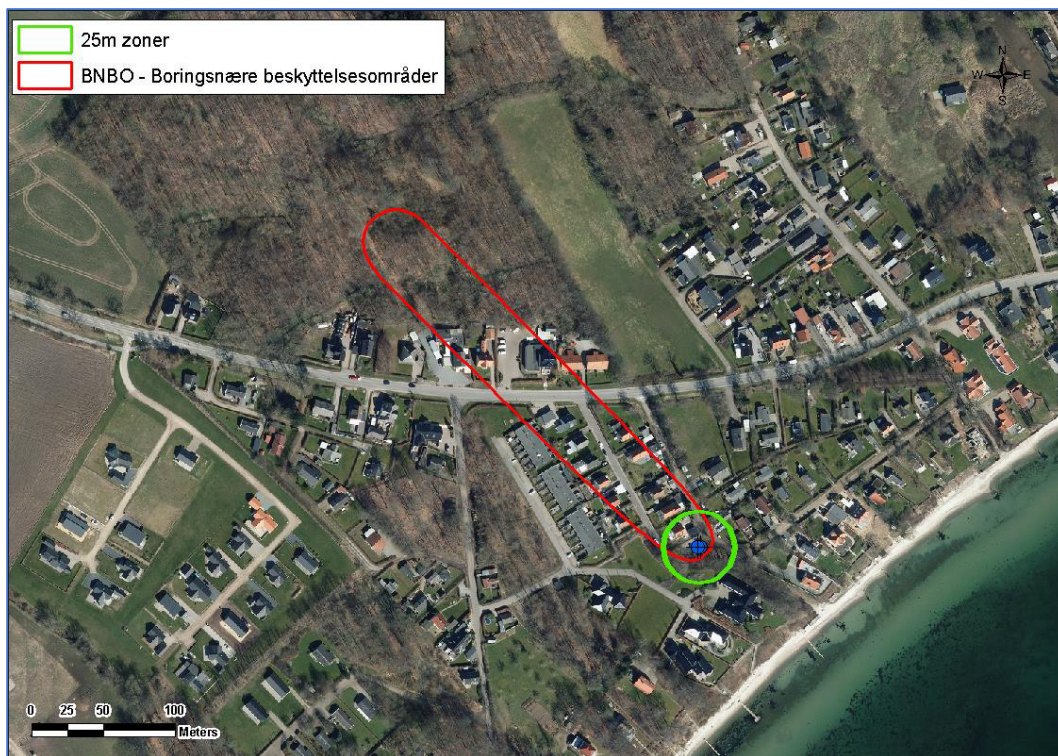
Figur 9-2: Geologisk profil gennem Kelstrup Strand Vandværks indvindingsopland.



Figur 9-3: Indvindingsopland og placering af profil, Kelstrup Strand Vandværk. Udpegning af FI og IO er angivet.

Med udgangspunkt i den tilladte indvinding på 24.000 m³/år er der beregnet og optegnet et indvindingsopland til vandværkets borer. Indvindingsoplandet er den del af grundvandsmagasinet, indenfor hvilket, der strømmer grundvand hen mod boringen. Det er vist på figur 9-3.

Med grundvandsmodellen er der beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se figur 9-4. beskyttelse indenfor BNBO er særlig vigtig, fordi eventuelle forurenede stoffer kan sive meget hurtigt ned ved pumpning på vandværksboringerne. BNBO-arealet ligger delvist indenfor bebygget område. BNBO-areal er på ca. 1,5 ha.



Figur 9-4: BNBO og 25 m zone, Kelstrup Strand Vandværk.

9.1 Vandkvalitet

Boringerne er senest blevet undersøgt i forbindelse med boringskontroller i henholdsvis 2022 (DGU-nr. 152.8b) og i 2017 (152.8c).

DGU-nr. 152.8b: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 62,9 mg/L, og koncentrationen af jern er 0,744 mg/L. Vandet er af vandtype C, svagt reduceret og jern- og sulfatholdigt.

DGU-nr. 152.8c: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 66,7 mg/L, og koncentrationen af jern er 0,82 mg/L. Vandet er af vandtype C, svagt reduceret og jern- og sulfatholdigt.

I boring DGU-nr. 152.8b er der i 2016 blevet påvist nitrat i grundvandet på 0,377 mg/L. Nitrat er ikke genfundet siden. Sulfat i vandværkets to boringer er forhøjet. I boring DGU-nr. 152.8b har indholdet af sulfat ved de seneste analyser ligget i intervallet 62 – 69 mg/L. I boring DGU-nr. 152.8c har de seneste boringskontroller vist sulfat i intervallet 58 – 73 mg/L. Høje sulfatværdier tyder på, at grundvandsmagasinet påvirkes af aktiviteter fra overfladen.

Der er analyseret for indhold af pesticider og beslægtede nedbrydningsprodukter i råvand fra vandværkets to boringer samt i drikkevand.

I DGU-nr. 152.8b er der kontinuerligt siden 2000 påvist BAM (2,6-Dichlorbenzamid) ved boringskontroller på omkring 0,02 – 0,04 µg/L. Der er i 2022 fundet DMS (N,N-Dimethylsulfamid) på 0,04 µg/L. I samme analyse er der desuden påvist 0,01 µg/L CGA 369873.

I DGU-nr. 152.8c er der kontinuerligt fundet BAM siden 2001 på 0,016 – 0,04 µg/L. I 2017 er der påvist glyphosat på 0,02 µg/L.

BAM er et nedbrydningsprodukt af sprøjtemidlet dichlorbenil, som har været forbudt siden 1996. Dichlorbenil er primært blevet anvendt til ukrudtsbekæmpelse i plantager, udyrkede arealer og private haver/gårdspladser.

DMS er et nedbrydningsprodukt af pesticidet Tolyfluanid, der er blevet anvendt som svampemiddel for primært frugt- og planteavl, bejdsemiddel i roeindustrien, men også i trævareindustrien. Stoffet er desuden anvendt som træbeskyttelsesmiddel i maling, og kildeforureninger med DMS kan derfor ofte påvises i sommerhusområder og parcelhuskvarterer.

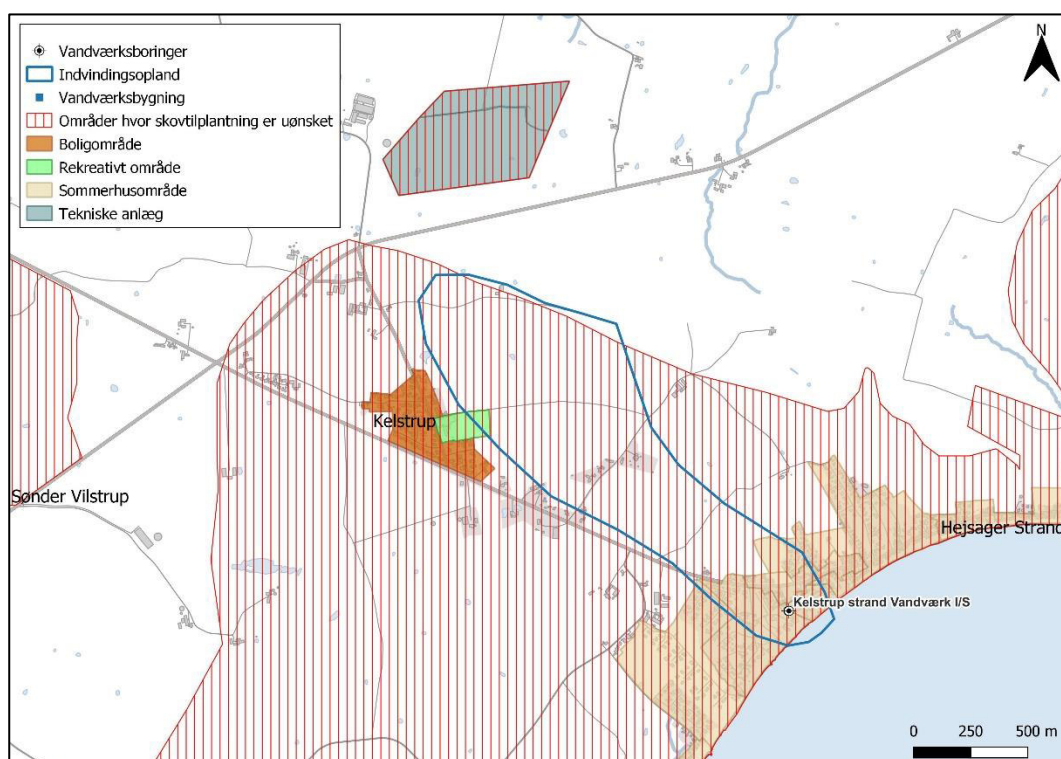
I oktober 2022 er der målt for 12 PFAS-forbindelser på vandværkets rentvandsafgang. Der er ikke påvist PFAS i vand fra Kelstrup Strand vandværk.

9.2 Forurenede grunde

Der er ingen forureningskortlagte grunde i indvindingsopland til Kelstrup Strand Vandværk. Der er heller ingen forureningskortlagte grunde udenfor indvindingsopland men i nærhed af vandværkets borer.

9.3 Kommuneplan

Næsten hele indvindingsopland inklusive den kildepladsnære del af Kelstrup Strand vandværk er udpeget som område, hvor skovrejsning er uønsket, jf. figur 9-6.



Figur 9-6: Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning.

9.4 Handlinger ved Kelstrup Strand Vandværk

Specifikke indsatser ved Kelstrup Strand Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig, og hvornår indsatser skal være udført, kan ses i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark

Vandværket tilstræber en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

I indvindingsoplandet skal vandværket arbejde for, at der ikke sker nedsivning af uønskede stoffer. Dette kan ske

ved at vandværket afholder informationsmøder for borgere og husstandsomdeler information.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

TV-inspektion af vandværkets borerer for at se om de er tætte mod nedsivning af vand fra overfladen.

Overvågning af råvandskvaliteten i vandværkets borerer, hvis nitratinholdet kommer over fem mg/l eller indhold af BAM stiger til over 0,05 µg/l.

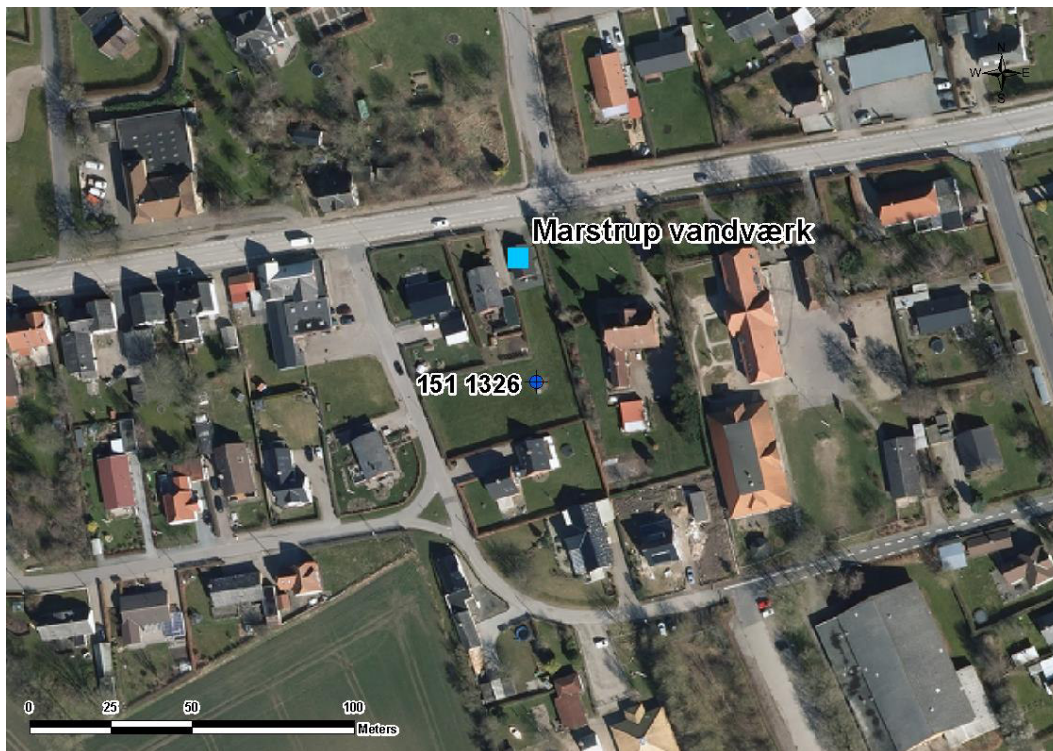
Yderligere handlinger i Kelstrup Strand Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i boringernes nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning om ikke at anvende pesticider i BNBO. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecer, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over fem mg/l eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Der iværksættes overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i 5 år til kontrol af pesticider i begge borerer, hvis indholdet af BAM stiger til over 0,05 µg/l Hvis nitratinholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan

			aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjfet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til Region Syddanmark, at de grundvandstruende forureningskortlagte arealer i BNBO og indvindingsopland prioriteres højt mht. undersøgelse og evt. nødvendig afværge.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

10. Marstrup Vandværk

Marstrup Vandværk er beliggende Marstrup Bygade 121, 6100 Haderslev. Vandværket har en indvindingsboring, se Figur 10-1 og Tabel 10-1.



Figur 10-1: Beliggenheden af Marstrup Vandværk og dets indvindingsboring med angivelse af DGU-nummer.

Værket har kun en indvindingsboring, DGU 151.1326. Boringen er 96 m dyb og filtersat 83-89 m u.t. Boringen står i en ca. 200 m dyb begravet dal ("Slivsø-dalen").

Indvindingsboring							
Boring DGU-nr.	Dybde m	Filter (m u.t.)	Vandspejl (m.u.t.)*	Magasin	Udførelsesår	Vandtype	Status
151.1326	96	83-89	27,26	Smeltevands-sand (L5)	1997	D	Aktiv

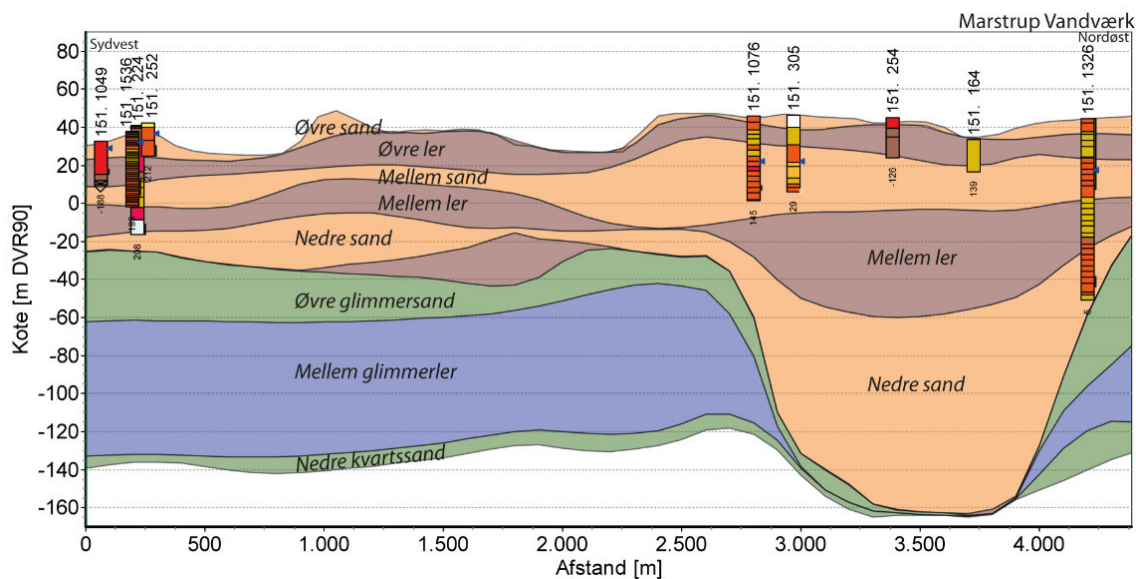
Tabel 10-1: Marstrup Vandværks indvindingsboring. * meter under terræn (m.u.t.).

På figur 10-2 ses det geologiske profil. Profilets placering er vist på figur 10-3 sammen med indvindingsoplandet.

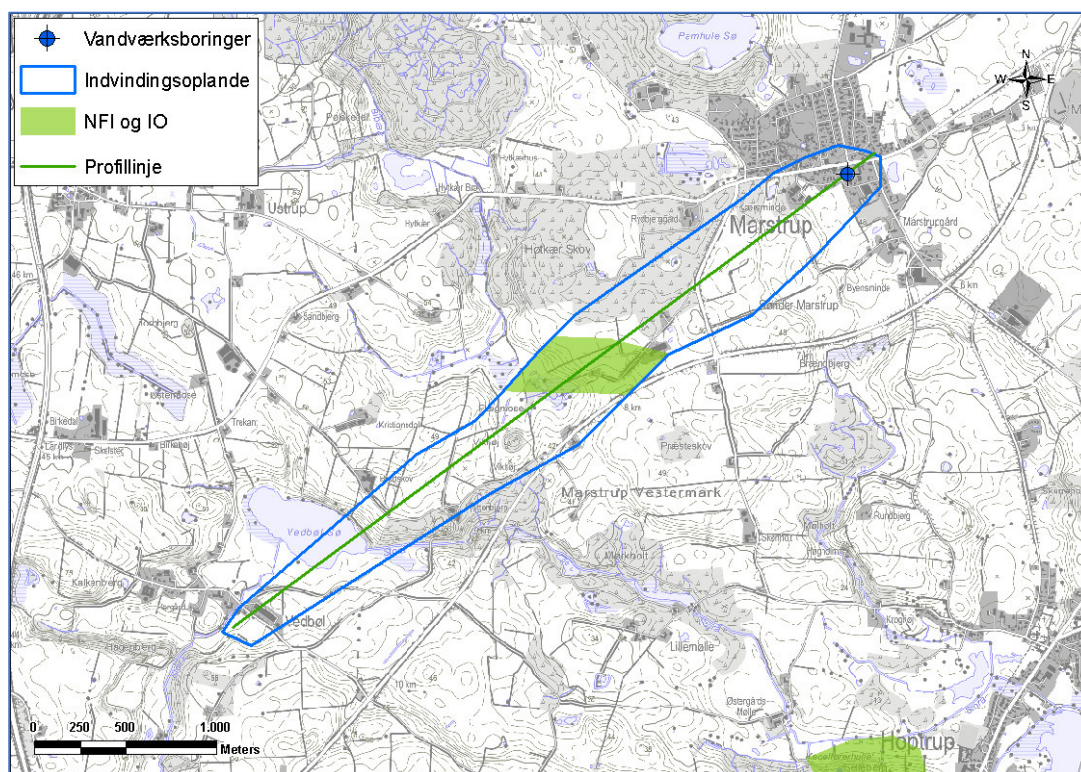
Vandværket har en indvindingstilladelse på 54.600 m³/år. De seneste 20 år har indvindingen ligget imellem 39.000 m³/år og 47.000 m³/år. I 2021 er der indvundet 39.695 m³ grundvand.

Indvindingsmagasinet er områdets nedre kvartære sand. Det effektive dæklag af ler ("Øvre og Mellem ler") over indtaget er ca. 35 m tykt. Dæklagets tykkelse er som regel stort inden for indvindingsoplandet, men kan i den centrale del af oplandet være nede på ca. 10 m over en kortere strækning.

Vandværket og kildepladsen ligger i Marstrup By. Grundvandet i magasinet strømmer i nordøstlig retning. Indvindingsoplandet strækker sig fra vandværket og lidt over fire km mod sydvest til Vedbøl.



Figur 10-2: Geologisk profil gennem Marstrup Vandværks indvindingsopland.



Figur 10-3: Indvindingsopland og placering af profil, Marstrup Vandværk. Udpegning af FI og IO (følsomt indvindingsområde og indsatsområde) er angivet.

Med udgangspunkt i den tilladte indvinding på 54.600 m³/år er der beregnet og optegnet et indvindingsopland til vandværkets borer, se figur 10-3. Indvindingsoplandet er den del af grundvandsmagasinet, indenfor hvilket, der strømmer grundvand hen mod boringen.

Med grundvandsmodellen er der beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se figur 10-4. Beskyttelse indenfor BNBO er særlig vigtig fordi eventuelle forurenede stoffer kan sive meget hurtigt ned ved pumpning på vandværksboringerne. BNBO-areal er indenfor bebygget område. BNBO-areal er på ca. 1,7 ha.

Figuren viser også 25 m-zonen omkring indvindingsboringen. Her må der ikke gødskes eller sprøjtes.



Figur 10-4: BNBO og 25 m zone, Marstrup Vandværk.

10.1 Vandkvalitet

Vandkvaliteten af grund- og drikkevand undersøges regelmæssigt. Vandværkets boring DGU-nr. 151.1326 er senest undersøgt i forbindelse med en boringskontrol i 2020.

Der er 0,18 mg/L nitrat i boringen. Sulfat er målt 7 mg/L, og koncentrationen af jern er 2,18 mg/L. Vand er af vandtype D, sulfatreduceret.

Der er ved den seneste boringskontrol konstateret indhold af nitrat, hvilket ikke kunne påvises før. Sulfat har siden 1999 ligget uforandret lav på ca. 6 mg/L. Grundvandsmagasinet er forholdsvis godt beskyttet mod påvirkning fra overfladen. Der indvindes gammelt vand; ca. 65 % af vandet er ældre end 50 år.

Indholdet af jern, fosfor og ammonium er relativt højt.

Grundvand fra boringen og drikkevand fra Marstrup Vandværk er undersøgt for pesticider og beslægtede nedbrydningsprodukter. Der er ikke påvist sprøjtemidler i grundvand fra Marstrup vandværks boring. Der er ligeledes ikke fundet sprøjtemidler i drikkevand fra vandværket.

Der er undersøgt for 12 PFAS-forbindelser i drikkevand ved en forbrugers taphane og på vandværkets rentvandsafgang. Der er ikke fundet PFAS i vand fra Marstrup vandværk.

10.2 Forurenede grunde

Der ligger seks kortlagte jordforureninger i indvindingsopland til Marstrup Vandværk. Alle grunde er kortlagt på V1 (vidensniveau 1). V1-kortlægninger sker på arealer, hvor der er begrundet mistanke for, at en tidligere eller nuværende aktivitet har forurenet jorden. Næsten samtlige forureninger ligger i Marstrup By og ikke mere end 300 m fra Marstrup Vandværks boringer. En enkelt forureningskortlægning ligger i det fjerne ende af indvindingsoplandet.

Alle kortlægninger i indvindingsopland er vist på figur 10-5 og 10-6 og i tabel 10-2.

510-81154: Grunden ligger delvis i BNBO. Der har været et mejeri med 6.000 l olietank på grunden, drift fra 1956 – 1971. Tanken er afblændet. Efterfølgende har der været drift af en værktøjsfabrik fra 1971 – ca. 2011.

510-81278: Marstrup Skole. Informationer om to nedgravede olietanke på 10.000 l og 2.500 l. Drift fra henholdsvis ca. 1957 og ca. 1978. Afblændet i 1999.

510-81279: Sportshal med nedgravet 10.000 l fyringsolietank. Etableret i ca. 1975 og afblændet i 1999.

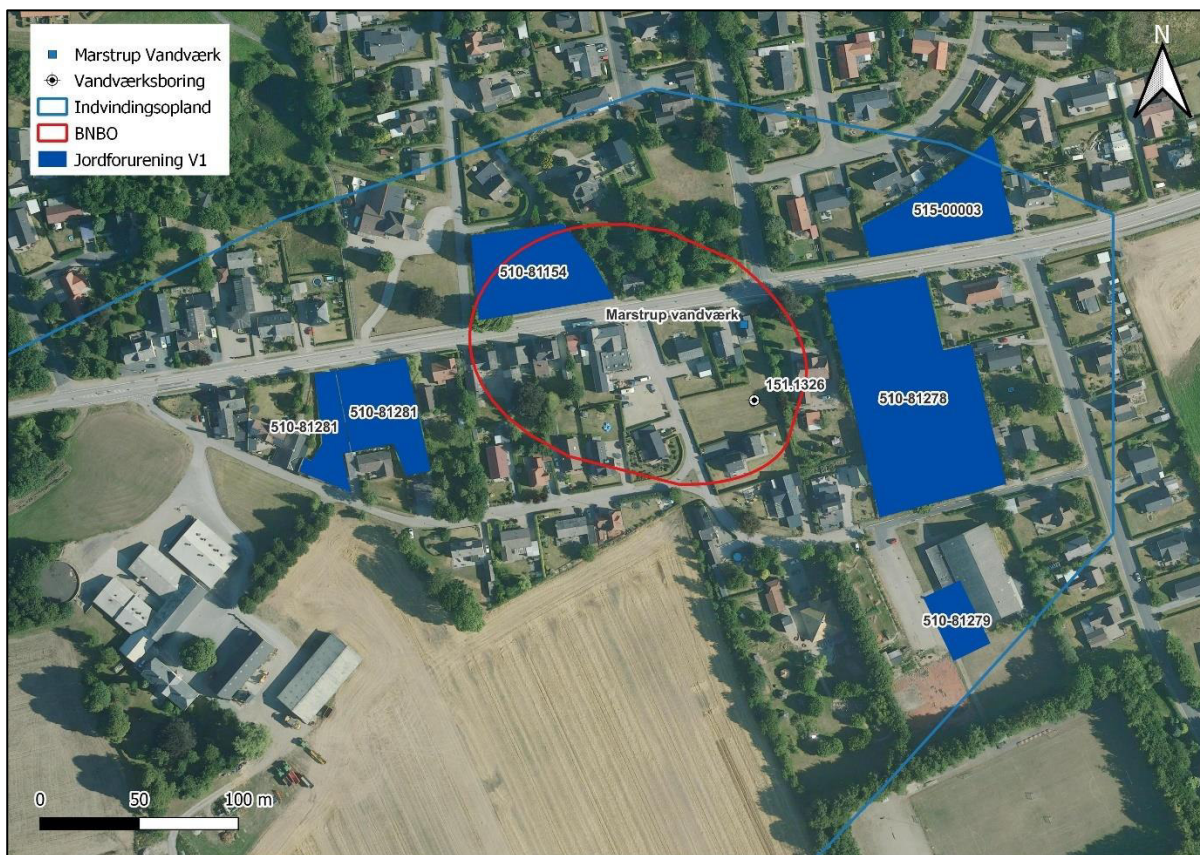
510-81281: Smede- og maskinforretning med oplag af olie. Drift af smedje fra 1940 til efter 1981.

515-00003: Mekaniker/autoværksted. Etableret i ca. 1937 og er dags dato i drift. Der er foregået benzinsalg fra før 1950 til ca. 1985.

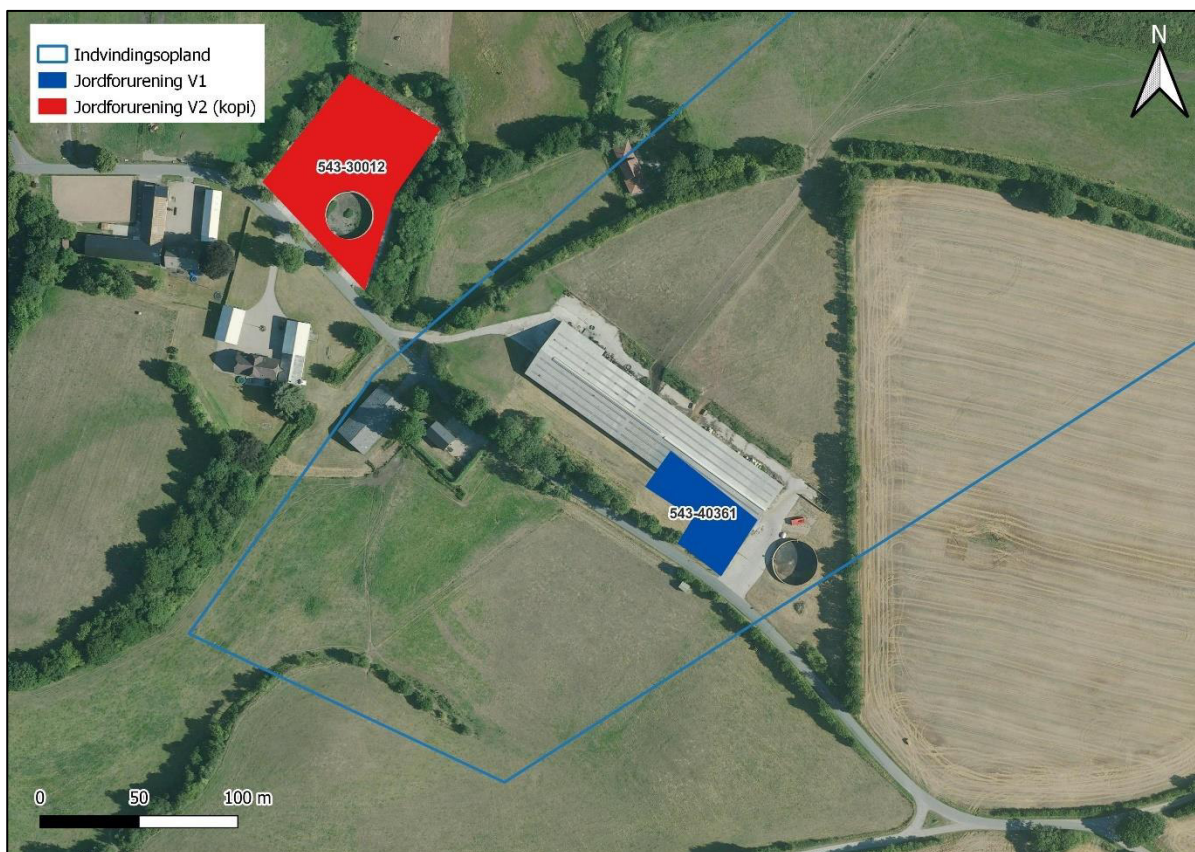
543-40361: Maskinværksted, drift fra ca. 1962 – ca. 1995. Der har været udendørs oplag af jern, metal og motordele på ubefæstet areal. Der foreligger informationer om en nedgravet 8.000 l olietank. Tanken er ikke lokaliseret.

Ved auto/maskinværksteder kan der type være forureningsrisiko fra oplagring og anvendelse af olieprodukter inkl. benzin- og tjærestoffer. Desuden kan der typisk forekomme forurening med tungmetaller og opløsningsmidler.

Utætte nedgravede tanke til olie/brændstof resulterer i forurening af jord og grundvand med bl.a. oliestoffer. Ved påfyldning af tankningsanlæg kan der forekomme spild af brændstof og olie, hvilket ligeledes fører til jordforurening og forurening af det terrænnære grundvand.



Figur 10-5: Kortlagte forureninger i den nærliggende del af indvindingsopland for Marstrup Vandværk.



Figur 10-6: Kortlagte forureninger i det fjerne ende af indvindingsopland til Marstrup Vandværk.

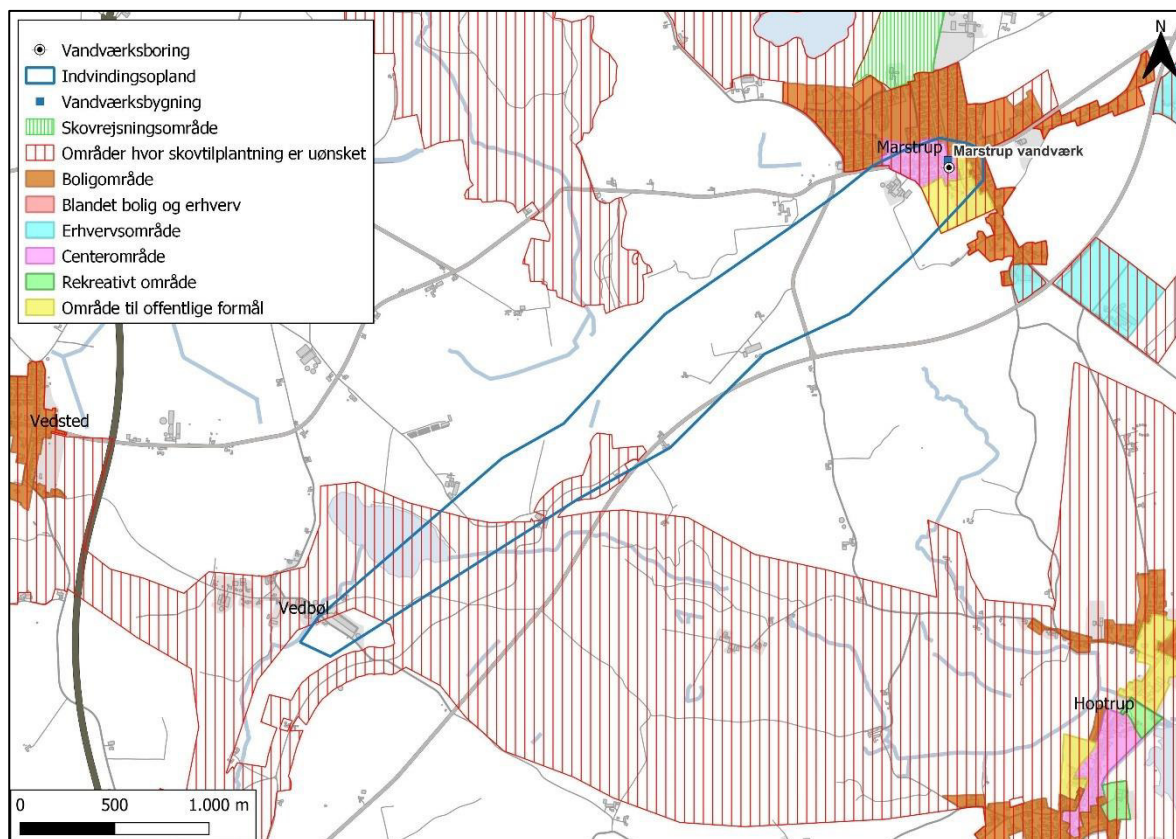
Lokalitetsnummer	Årsag	Status
510-81154	Tidl. værkstøjsfabrik og mejeri	V1-kortlagt
510-81278	Olietank	V1-kortlagt
510-81279	Olietank	V1-kortlagt
510-81281	Smedje- og maskinværksted med olietank	V1-kortlagt
515-00003	Autoværksted med benzinsalg	V1-kortlagt
543-40361	Bearbejdning af jern og stål	V1-kortlagt

Tabel 10-2: Kortlagte forureninger i indvindingsopland til Marstrup Vandværk.

10.3 Kommuneplan

En stor del af oplandet til Marstrup Vandværk er udpeget som områder hvor skovrejsning er uønsket, se figur 10-7.

Inden for indvindingsområdet er der udpeget områder til boligområde, centerområde for Marstrup By, samt område til offentlige formål i Kommuneplanen. Disse områder er størstedels allerede bebygget.



Figur 10-7: Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning.

10.4 Handlinger ved Marstrup Vandværk

Specifikke indsatser ved Marstrup Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig, og hvornår indsatser skal være udført, opsummeres i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

RS: Region Syddanmark, VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune

Vandværket tilstræber en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

I indvindingsoplandet skal vandværket arbejde for, at der ikke sker nedsivning af uønskede stoffer. Dette kan ske ved at vandværket afholder informationsmøder for borgere og husstandsomdeler information.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

Yderligere handlinger i Marstrup Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i boringernes nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning om ikke at anvende pesticider i BNBO. Information kan f.eks udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjece, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO eller i indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over 5 mg/L, eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Hvis nitratindholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde

			med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden. Der er endnu aldrig konstateret nitrat eller pesticider i vandværkets vand.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløffet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til region Syddanmark, at de grundvandstruende forureningskortlagte arealer i BNBO og indvindingsopland prioriteres højt mht. undersøgelse og evt. nødvendig afværge.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

11. Rovstrup Vandværk

Rovstrup Vandværk er beliggende Rovstrupvej 60, 6100 Haderslev og har to indvindingsboringer, se figur 11-1 og tabel 11-1.



Figur 11-1: Beliggenheden af Rovstrup Vandværk og dets indvindingsboringer.

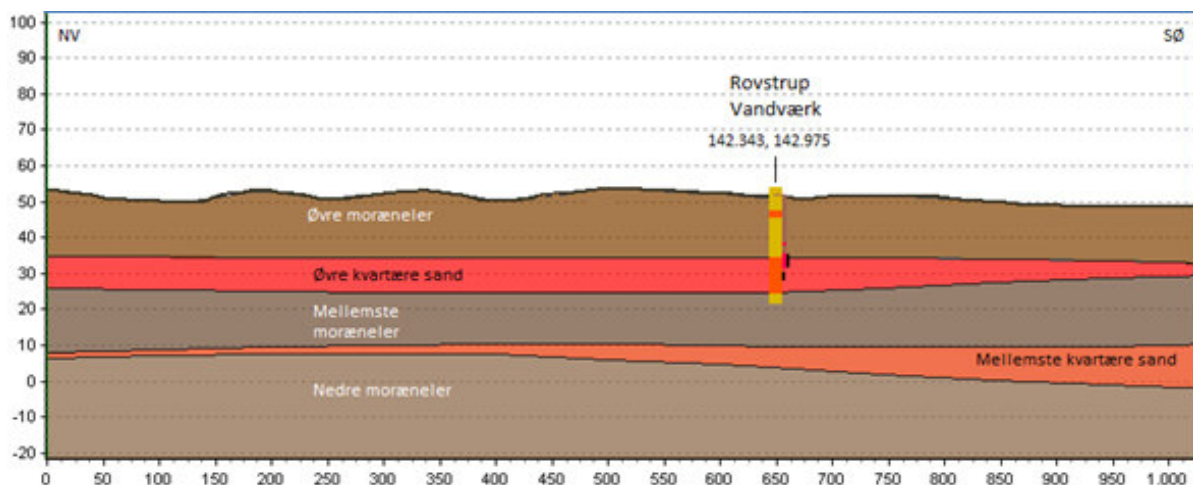
Indvindingsboringer							
Boring DGU nr.	Dybde m	Filter m.u.t.*	Vandspejl m.u.t.*	Magasin	Udførelsesår	Vandtype	Status
142.343	21	17-21	15	Smeltevands- grus	1972	A	Aktiv
142.975	30	21-24	10.43	Smeltevands- sand	2009	A	Aktiv

Tabel 11-1: Rovstrup Vandværks indvindingsboringer. * meter under terræn (m.u.t.).

Vandværket har tilladelse til at oppumpe 10.000 m³ vand om året. Den oppumpede vandmængde har i de seneste 20 år ligget omkring 7000-8000 m³/år. I 2022 har indvindingen været 7.275 m³.

Vandværkets to borer indvinder fra det øverste kvartære grundvandsmagasin i området. Magasinets overflade ligger omkring 15 m.u.t. Dæklaget af moræneler, som beskytter indvindingen, strækker sig fra overfladen og nedefter. Det har således i vandværkets indvindingsopland en tykkelse på maksimalt 15 m, se figur 11-2 som viser et geologisk profil gennem oplandet. Placeringen af profilinjen og indvindingsopland ses på figur 11-3.

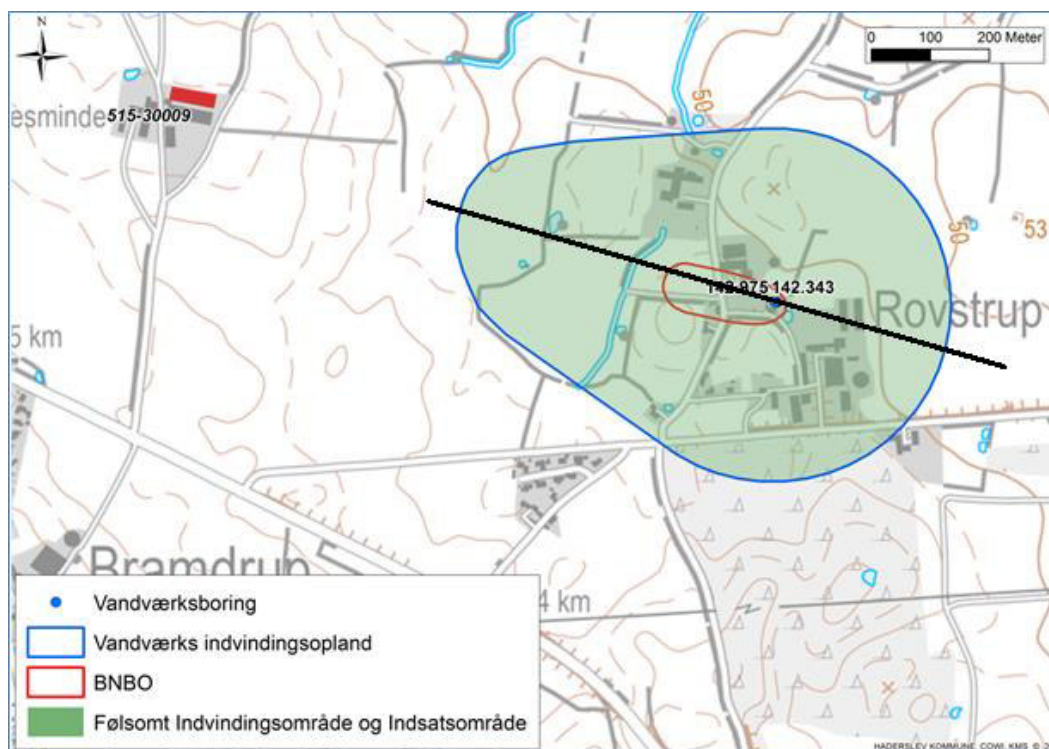
Grundvandets strømningsretning er fra nordvest mod sydøst og indvindingsoplandet er omkring 850 m langt og op til 600 m bredt.



Figur 11-2: Geologisk profil gennem Rovstrup Vandværks indvindingsopland. Boringer i profilet er vist.

Miljøstyrelsen har kortlagt grundvandsmagasinet inden for hele indvindingsoplandet til Rovstrup Vandværk til at have nogen sårbarhed over for nitrat. Hele det sårbare område er afgrænset som Følsomt Indvindingsområde og Indsatsområde (IO) over for forurening, se figur 11-3.

Da indvindingsoplandet til Rovstrup vandværk er temmelig sårbart, bør påvirkning af grundvandet med muligt forurenende stoffer modvirkes, se udpegning af Indsatsområdet (IO) og det BoringsNære BeskyttelsesOmråde (BNBO), figur 11-3.



Figur 11-3: Indsatsområde over for forurening, BNBO og profilinje gennem Rovstrup Vandværks indvindingsopland. Nærmeste jordforureningskortlagte ejendom er vist.

11.1 Vandkvalitet

Vandkvaliteten af grund- og drikkevand ved Rovstrup Vandværk undersøges regelmæssigt. Boringerne er senest blevet undersøgt i henholdsvis 2021 (DGU-nr. 142.343) og 2020 (DGU-nr. 142.975)

DGU-nr. 142.343: Der er fundet 11,8 mg/L nitrat i boringen. Sulfat er målt til 57,1 mg/L, og der er ikke påvist jern. Vandet er af vandtype A, stærkt oxideret og iltholdigt.

DGU-nr. 142.975: Der er fundet 8,35 mg/L nitrat i boringen. Sulfat er målt til 63,2 mg/L, og koncentrationen af jern er 0,027 mg/L. Vandet er af vandtype A, stærkt oxideret og iltholdigt.

Begge borer indvinder nitratholdigt vand. Ved de seneste analyser har nitrat ligget imellem 7 mg/L og 12 mg/L. Sulfat er forhøjet i begge borer og har haft en overordnet stigende tendens siden 2001. Sulfat har ligget på omkring 60 mg/L ved de seneste boringskontroller. Det naturlige indhold af arsen er lavt og udgør ikke et problem.

Grundvandskemien viser, at vandet er påvirket fra overfladen, og set i sammenhæng med de tynde dæklag er der tale om en sårbar grundvandsressource.

Omkring Moltrup, ca. en km sydvest for Rovstrup, er dæklaget over det øvre kvartære magasin meget tyndt, mellem 0 og 10 m, og magasinet er iltet og nitratpåvirket her. Dette kunne ses i det nu lukkede Moltrup vandværks ældre borer.

Længere nordpå ved Rovstrup er dæklaget, over det øvre kvartære magasin, 12-15 m tykt, hvilket er noget bedre. Alligevel er dette indvindingsmagasin også her iltet og nitratpåvirket. Dette ses i Rovstrup Vandværks råvandskemi:

Vandprøver fra borerne og fra vandværket undersøges regelmæssigt for indhold af pesticider og beslægtede nedbrydningsprodukter. I boring DGU-nr. 142.343 er der i 2021 konstateret 0,02 µg/L af stoffet M12 (Chlortalonil-metabolit R417888). Der har ikke været påvist pesticider før. I vandværkets anden boring DGU-nr. 142.975 er der ved seneste boringskontrol påvist 0,02 µg/L DPC (Desphenyl chloridazon) samt M12 i ikke kvantificerbare mængder. I drikkevandsprøver er påvist flere sprøjtemidler. I 2021 er der hos en forbrugers taphane fundet fem forskellige pesticider i ikke kvantificerbare mængder. Der er fundet BAM, M12, Hydroxy -simazin, Metribuzin-desamino og 2-Hydroxyatrazin. I 2022 er der genfundet spor af M12 i drikkevandet.

I 2023 er der fundet 0,02 µg/L DCP og spor af M12. I samme analyseprøve er der for første gang målt for M4 (Chlortalonil-metabolit R471811), som er fundet med en værdi på 0,16 µg/L, hvilket er en overskridelse af Miljøstyrelsens kvalitetskriterium. Grænseværdien for enkelte pesticider er 0,1 µg/L. Der er efterfølgende målt for, og fundet, M4 i begge vandværkets borer, 0,126 µg/L M4 i DGU-nr. 142.343 og 0,153 µg/L M4 i DGU-nr. 142.975.

I 2022 er der målt for 12 PFAS-forbindelser i drikkevand fra en forbrugers taphane. Der er ikke påvist PFAS i vand fra Rovstrup Vandværk.

Grundvandsmodellen viser, at vandet som strømmer til Rovstrup Vandværks borer, er ungt. Det er kun op til 25 år undervejs til borerne.

Ved Rovstrup Vandværk er det mellemste grundvandsmagasin meget tyndt og kan antageligvis ikke anvendes til vandindvinding i større omfang.

Ved det nedlagte Moltrup Vandværk lige syd for Rovstrup fandtes en dybere indvindingsboring filtersat i over 100 m's dybde. Vandet her var af vandtype D med meget lavt sulfatindhold (ikke overfladepåvirket) uden spor af nitrat eller pesticider. Her var man nede i det dybeste kvartære grundvandsmagasin, som er det samme magasin Provas indvinder fra i bl.a. Vesterskoven.

Det samme dybe grundvandsmagasin vurderes ud fra den geologiske model for området at kunne findes ca. 85 meter under overfladen på Rovstrup Vandværks kildeplads. Hvis der opstår uoverstigelige forureningsproblemer i de nuværende borer, kan det overvejes at etablere dybere borer ved Rovstrup Vandværk.

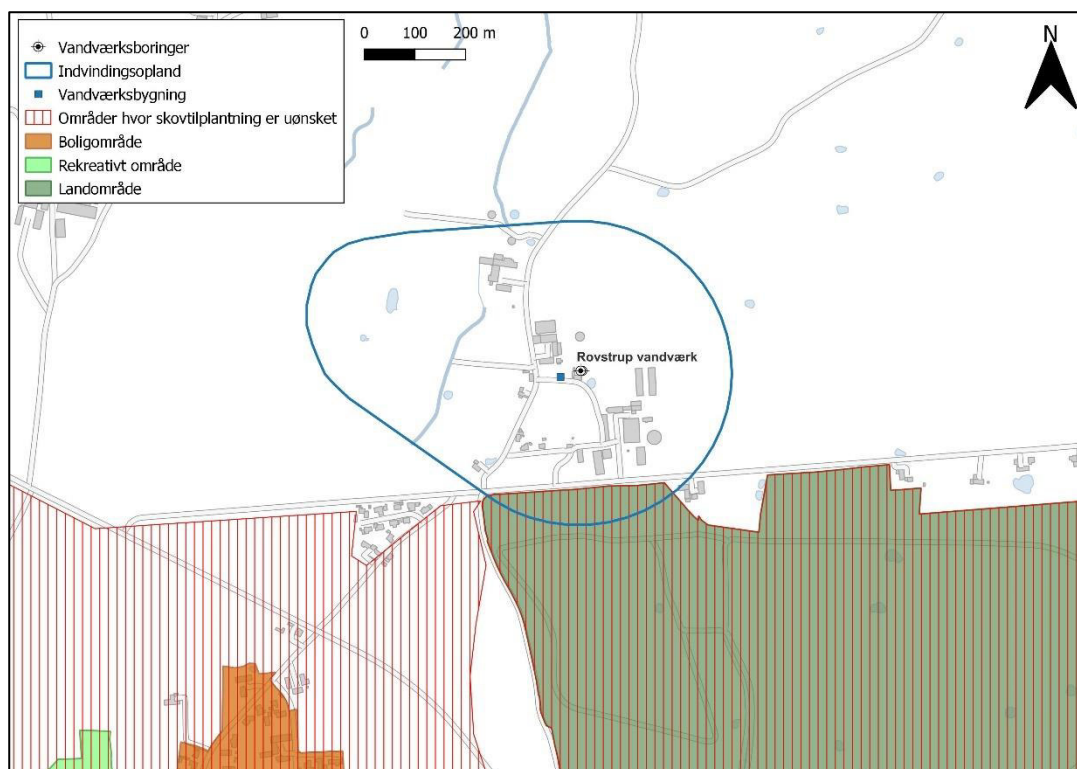
11.2 Forurenede grunde

Der er ingen forureningskortlagte grunde i indvindingsopland eller nær borer ved Rovstrup Vandværk. Den nærmeste jordforurening er et flyveaskedepot (lok.nr. 515-30009) kortlagt på V2 (vidensniveau 2, dokumenteret forurenede). Den ligger 450 m vest for indvindingsopland og mere end en km vest for borerne.

På grund af afstanden til vandværket, vurderes forureningen ikke at udgøre en risiko for vandværkets indvinding.

11.3 Kommuneplan

Den sydlige del af Rovstrup Vandværks indvindingsopland er udlagt til område, hvor skovrejsning er uønsket, se figur 11-4.



Figur 11-4: Udpegninger i Kommuneplan 21 udlagte områder i og nær indvindingsopland til Rovstrup Vandværk.

11.4 Handlinger ved Rovstrup Vandværk

Specifikke indsatser ved Rovstrup Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig, og hvornår indsatser skal være udført, opsummeres i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark.

Vandværket tilstræber en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

I indvindingsoplandet skal vandværket arbejde for, at der ikke sker nedsivning af uønskede stoffer. Dette kan ske ved at vandværket afholder informationsmøder for borgere og husstandsomdeler information.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

De nylige og høje fund af pesticidrester i grundvandet ved begge borerne, tyder på at grundvandsmagasinet generelt er forurenet. Derfor skal der findes et dybereliggende grundvandsmagasin som er nitrat- og pesticidfrit. Ifølge den geologiske model findes der dybereliggende grundvandsmagasiner, som er beskyttet af tykke lerlag, som sandsynligvis kan anvendes til indvinding fra nye borer.

Der etableres overvågning af for råvandets, og drikkevandets indhold af nitrat og pesticider i foreløbigt fem år eller indtil nye grundvandsprøver fra et dybereliggende grundvandsmagasin er uden nitrat og pesticider.

Yderligere handlinger i Rovstrup Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i boringernes nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning om ikke at anvende pesticider i BNBO. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjece mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO eller i indvindingsoplande.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjftet af ejeren.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Der skal findes et nyt og dybereliggende grundvandsmagasin uden nitrat og pesticidrester	VV	2024	De nylige og høje fund af pesticidrester i grundvandet ved begge borer, tyder på at grundvandsmagasinet generelt er forurenet. Derfor skal der findes et dybereliggende grundvandsmagasin som er nitrat- og pesticidfrit.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer

Overvågning			
Der iværksættes overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet, da vandet er nitratholdigt og indeholder pesticider.	VV		Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over 5 mg/l eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Der er nitrat og uacceptable koncentrationer af pesticider i grundvandet. Der iværksættes derfor en årlig overvågning af råvandets, indtil nye grundvandsprøver fra et dybereliggende grundvandsmagasin er uden nitrat og pesticider. Hvis nitratinholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

12. Sønder Vilstrup Vandværk

Sønder Vilstrup Vandværk er beliggende Sønder Vilstrup Bygade 22, 6100 Haderslev. Vandværket har to indvindingsboringer, se figur 12-1 og tabel 12-1.



Figur 12-1: Beliggenheden af Sønder Vilstrup Vandværk og dets tidligere og nuværende indvindingsboringer med angivelse af DGU-nummer.

Indvindingsboringer							
Boring DGU-nr.	Dybde m	Filter (m u.t.)*	Vandspejl (m u.t.)*	Magasin	Udførelsesår	Vandtype	Status
152.377	35,5	30-33		Smeltevands-sand (L3)	2003	B-C	-Back up – ikke anvendt siden 2017
152.570	98	85-95	23,25	Smeltevands-sand (L5)	2018	C	Aktiv

Tabel 12-1: Sønder Vilstrup Vandværks tidligere og nuværende indvindingsboringer. * meter under terræn (m.u.t.).

Sønder Vilstrup Vandværk har en indvindingstilladelse på 42.000 m³/år. Indvindingen har været let aftagende fra ca. 37.000 m³ i 2011 til ca. 18.900 m³ i 2022. Generelt ligger den årlige indvinding på ca. 20.000 m³.

Der er vist et geologisk profil på figur 12-2, og profilets placering er vist på figur 12-3 sammen med indvindingsområdet.

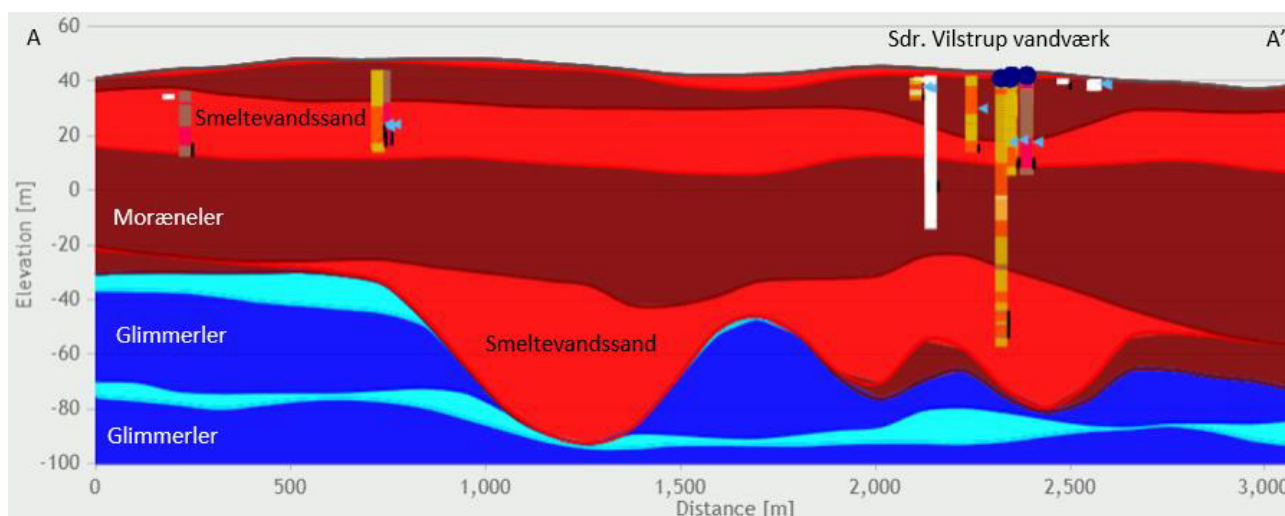
Der var to indvindingsboringer indtil august 2018, DGU 152.297 og 152.377. DGU 152.297 var 34 m dyb og filtersat 30-33 m u.t. DGU 152.377 er 35,5 m dyb og filtersat 30-33 m u.t. Efter fund af desphenylchloridazon over grænseværdien i 2017 er DGU-nr. 152.297 sløjfet, og der er anlagt en ny, dybere boring DGU-nr. 152.570. Boring

DGU 152.377 fungerer stadigvæk som en reserveboring, men har ikke været anvendt siden 2017. Vandværkets nyeste boring DGU 152.570 er 98 m dyb og er filtersat 85-95 m.u.t.

Vandværket og kildepladsen ligger i Sønder Vilstrup By. Grundvandet i magasinet strømmer i sydlig retning.

Indvindingsmagasinet er for begge borer områdets mellemste kvartære sand. Det effektive dæklag af ler ("Øvre moræneler") over indtagene er meget varierende på kildepladsen, ca. 10-20 m. Dæklagets tykkelse svinger betydeligt inden for indvindingsoplandet og kan i den nordlige del af oplandet være nede på 0-5 m.

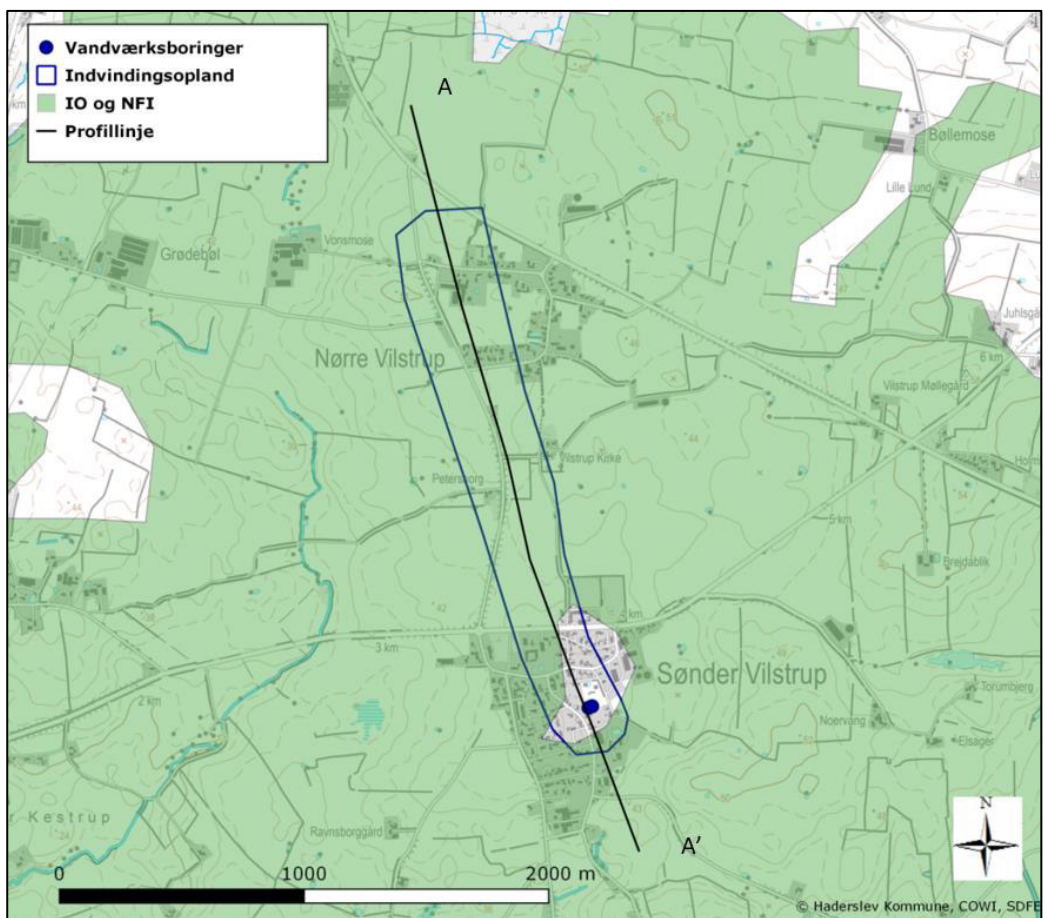
De geologiske oplysninger fra området viser, at der under det førhen brugte indvindingsmagasin findes et lag moræneler ("Mellem Ler") af betydelig tykkelse, hvorunder findes endnu et grundvandsmagasin ("Nedre Sand"), som antages at kunne anvendes til indvinding af drikkevand. Toppen af dette magasin vurderes i området at ligge mellem kote -10 til -30. Magasinet er siden anlæg af indvindingsboring DGU-nr. 152.570 i 2018 vandværkets primære grundvandsmagasin.



Figur 12-2: Geologisk profil gennem Sønder Vilstrup Vandværks indvindingsopland.

Med udgangspunkt i den tilladte indvinding på 42.000 m³/år er der beregnet og optegnet et indvindingsopland til vandværkets borer. Indvindingsoplandet er den del af grundvandsmagasinet, indenfor hvilket, der strømmer grundvand hen mod boringen. Indvindingsoplandet ses på figur 12-3.

Med grundvandsmodellen er der beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se figur 12-4. Der skal bemærkes, at figuren stadigvæk bl.a. viser BNBO for den nu sløjfede boring DGU-nr. 152.297. Beskyttelse indenfor BNBO er særlig vigtig, fordi eventuelle forurenede stoffer kan sive meget hurtigt ned ved pumpning på vandværksboringerne. BNBO-arealerne er begge på ca. 0,7 ha og ligger stort set indenfor bebygget område. Der må jf. miljøbeskyttelseslovens § 21b ikke opdyrkes, anvendes pesticider eller gødskes indenfor 25 m zonerne omkring indvindingsboringer til almene vandforsyninger.



Figur 12-3: Indvindingsopland og placering af profil, Søndre Vilstrup Vandværk. Udpegning af FI og IO er angivet.



Figur 12-4: Tidligere BNBO, Søndre Vilstrup Vandværk. Nye BNBO bliver beregnet af Miljøstyrelsen.

12.1 Vandkvalitet

Vandkvaliteten af grund- og drikkevand ved Sønder Vilstrup Vandværk undersøges regelmæssigt. Vandværkets boringer er senest blevet undersøgt ved boringskontroller i 2018 (DGU-nr. 152.570) og i 2020 (DGU-nr. 152.377).

DGU-nr. 152.570: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 59,5 mg/L, og koncentrationen af jern er 0,83 mg/L. Vandet er af vandtype C, svagt reduceret.

DGU-nr. 152.377: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 60,2 mg/L, og koncentrationen af jern er 0,015 mg/L. Vandet er af vandtype B-C.

Der er ikke fundet nitrat i vandværkets nyere boring DGU-nr. 152.570. I reserveboringen DGU-nr. 152.377 har der fra 2007-2015 været konstateret en nitratkoncentration på 7,4 – 11 mg/L.

Sulfatindholdet er moderat højt (59-70 mg/l) og stabilt. Indvindingen i reserveboringen er dårligt beskyttet mod påvirkning fra overfladen. Det er da også ungt vand, der indvindes. Grundvandsmodellen har beregnet at ca. 80 % af vandet er mindre end 50 år gammelt, når det indvindes fra det øvre magasin. Det dybere, primære magasin har en bedre beskyttelse og forholdsvis ældre vand.

I den aktive boring DGU-nr. 152.570 er der ikke konstateret fund af pesticider eller beslægtede nedbrydningsprodukter. Der er ligeledes ikke fundet pesticider i reserveboring.

I drikkevand er der i 2017 fundet DPC på 0,3 µg/L, hvilket er en overskridelse af grænseværdien på 0,1 µg/L. Den forurenede boring er siden sløjfet. I 2013 er der påvist 0,06 µg/L glyphosat i vand fra rentvandsafgangen. Siden er stoffet ikke genfundet. I 2017 er der påvist 0,02 µg/L MDPC (Methyl-desphenyl-chloridazon). Stoffet er ikke genfundet siden.

I 2022 er der målt for 12 PFAS-forbindelser i drikkevand fra vandværkets rentvandsafgang. Der er ikke fundet PFAS i vand fra Sønder Vilstrup Vandværk.

12.2 Forurenede grunde

Der er fire kortlagte jordforureninger i indvindingsopland til Sønder Vilstrup Vandværk. Alle er kortlagt på V1 (vidensniveau 1). V1-kortlægninger er arealer, hvor der er begrundet mistanke for, at en tidligere eller nuværende aktivitet har forurenet jorden. Kortlægninger ligger i og omkring Sønder Vilstrup by og dermed rimelig tæt på boringen og vandværket. Der ligger en jordforurening i det fjerne opland ca. 1,8 km nord for boringen. De kortlagte jordforureninger er vist på figur 12-5 og 12-6 samt tabel 12-2. I tabel 12-3 ses jordforureninger udenfor indvindingsopland, men beliggende nær kildeplads.

510-81289: Landbrugsvirksomhed med nedgravede motorbrændstofstanke.

510-81320: Vilstrup Skole. Der er oplysninger om to 10.000 l olietanke samt en 2.500 l olietank.

515-10021: Smede- og maskinværksted, etableret i 1903. Virksomheden er forsat i drift. Der er oplysninger om sandblæsning, malerkabine og esse. Der er oplysninger om et dieselanlæg fra 2001. Der er foregået benzinsalg på ejendommen fra 1934 – 1965. Benzinstanderen er blevet undersøgt i 2005, hvor der ikke er påvist forurening.

515-50240: Entreprenørvirksomhed og olietanke. Der har ligget et traktorbenzinanlæg på ejendommen, drift ca. 1959 – 1980. Anlægget er ikke stedfæstet på ejendommen. Desuden har der været nedgravet en 4.000 l fyringsolietank i 1979 og opgravet i 2007.

Der ligger yderligere to forureninger udenfor indvindingsopland men rimelig tæt på boringen og Sønder Vilstrup Vandværk. Grundene er begge kortlagt på V1 på baggrund af henholdsvis et autoværksted og en engrosvirksomhed med nedgravede olietanke.

Ved auto/maskinværksteder kan der type være forureningsrisiko fra oplagring og anvendelse af olieprodukter inkl. benzin- og tjærestoffer. Desuden kan der forekomme forurening med tungmetaller og opløsningsmidler. Utætte nedgravede tanke til olie/brændstof kan typisk resultere i forurening af jord og grundvand med bl.a. oliestoffer. I forbindelse med tankningsanlæg kan der forekomme spild af brændstof og olie ved påfyldning, hvilket giver anledning til jordforurening og forurening af det terrænnære grundvand.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
510-81289	Motorbrændstoftanke	V1-kortlagt
510-81320	Olietanke	V1-kortlagt
515-10021	Smede- og maskinværksted med benzinsalg	V1-kortlagt
515-50240	Olietanke	V1-kortlagt

Tabel 12-2: Kortlagte jordforureninger indenfor indvindingsopland til Sønder Vilstrup Vandværk.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
515-50242	Engrosvirksomhed med olietanke	V1-kortlagt
515-50241	Autoværksted	V1-kortlagt

Tabel 12-3: Kortlagte jordforureninger udenfor indvindingsopland, beliggende under 400 m til Sønder Vilstrup Vandværks boringer.



Figur 12-5: Kortlagte jordforureninger omkring kildeplads for Sønder Vilstrup Vandværk.



Figur 12-6: Kortlagte jordforureninger i den fjerne ende af indvindingsopland.

En stor del af oplandet til Sønder Vilstrup Vandværk er udpeget som områder, hvor skovrejsning er uønsket, jf. figur 12-7.

● Vandværksboringer

□ Indvindingsopland

■ Vandværksbygning

▨ Områder hvor skovtilplantning er uønsket

■ Boligområde

■ Blandet bolig og erhverv

■ Erhvervsområde

■ Centerområde

■ Rekreativt område

■ Område til offentlige formål

Nørre Vilstrup

Over Kestrup

Sønder Vilstrup

I/S Sdr. Vilstrup vandværk

Kelstrup

0 250 500 m

N

Figur 12-7: Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning.

Specifikke indsatser ved Sønder Vilstrup Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig og hvornår indsatser skal være udført, opsummeres i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

Vandværket tilstræber en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

I indvindingsoplandet skal vandværket arbejde for, at der ikke sker nedsivning af uønskede stoffer. Dette kan ske ved at vandværket afholder informationsmøder for borgere og husstandsomdeler information.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

Problemet med Desphenyl-chloridazon er løst ved at de to hidtidige boringer er sløjfet, og der indvindes vand fra den ny boring. Hermed er der hverken nitrat eller pesticider i det indvundne vand.

Yderligere handlinger i Sønder Vilstrup Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i boringernes nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning om ikke at anvende pesticider i BNBO. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjece mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over 5 mg/l, eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Hvis nitratindholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over

			detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjfet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til Region Syddanmark, at de grundvandstruende forureningskortlagte arealer i BNBO og indvindingsopland prioriteres højt mht. undersøgelse og evt. nødvendig afværge.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

13. Vonsbæk Vandværk

Vonsbæk Vandværk er beliggende Kildager 1, 6100 Haderslev. Vandværket har en indvindingsboring, figur 13-1 og tabel 13-1. Boringen ligger på vandværksgrunden.



Figur 13-1: Beliggenheden af Vonsbæk Vandværk og indvindingsboring.

Indvindingsboring							
Boring DGU nr.	Dybde m	Filter m.u.t.	Vandspejl m.u.t.*	Magasin	Udførelsesår	Vand- type	Status
143.176	40	34-40	8,7	Smeltevands- sand	1969	C	Aktiv

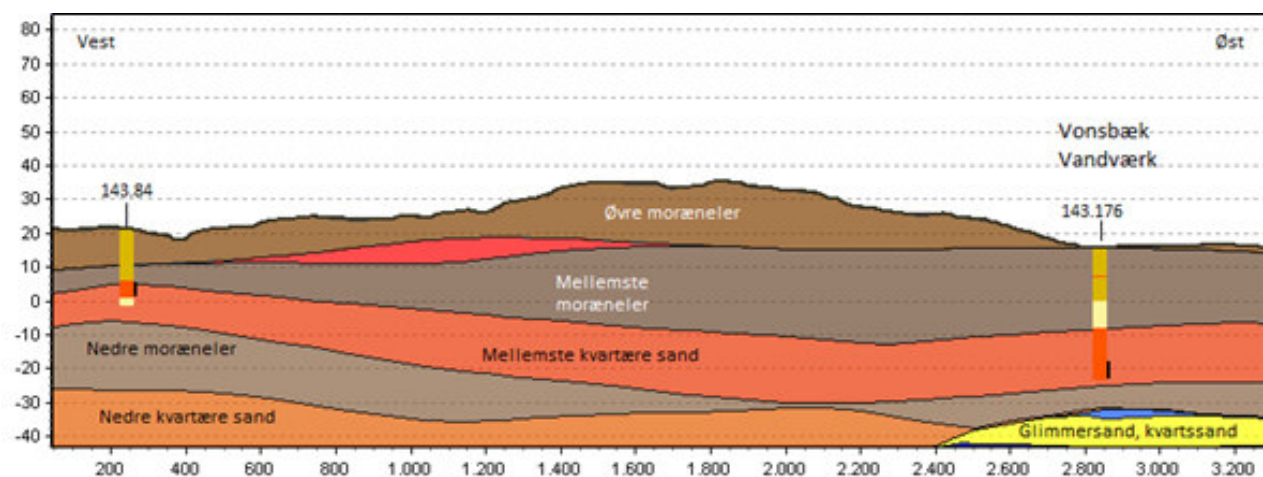
Tabel 13-1: Vonsbæk Vandværks indvindingsboring. * meter under terræn (m.u.t.).

Vandværket har tilladelse til at indvinde 21.000 m³ vand om året. I 2020 blev der oppumpet 15.967 m³. Den oppumpede mængde har de seneste 10 år været forholdsvis konstant og ligget mellem 15.000 og 17.500 m³. Før 2012 har den årlige indvinding været lidt højere og ligget på ca. 23.000 m³.

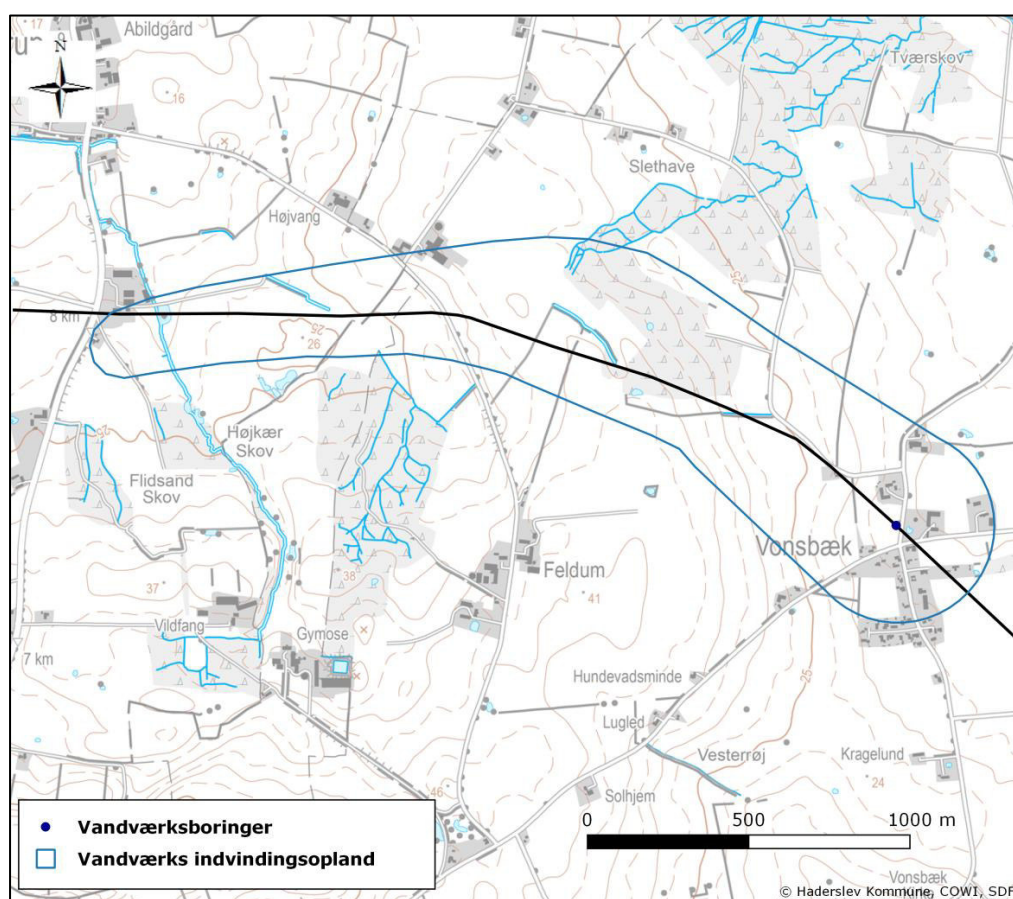
Værkets boring, som er af ældre dato, indvinder fra det mellemste kvartære grundvandsmagasin i området. Magasinets overflade ligger ca. 25 m under terrænen ved vandværket og mellem 20 og 40 m under terrænen ude i indvindingsoplandet, afhængigt af tykkelsen af det øvre moræneler. Ved vandværksboringen udgøres dæklaget over indvindingsmagasinet kun af det mellemste moræneler, som her udgøres af et 16 m tykt lag moræneler, hvorunder der ligger smeltevandssilt og -sand. Centralt i indvindingsoplandet er dæklagstykkelsen op til 35 m.

Grundvandets strømningsretning er fra vest mod øst/sydpøst og indvindingsoplandet strækker sig over tre km fra Sillerupgård til Vonsbæk. Figur 13-2 viser et geologisk profil gennem vandværkets indvindingsopland. Placeringen af oplandet og profilet ses på figur 13-3.

Miljøstyrelsen har kortlagt indvindingsoplandet til Vonsbæk Vandværk til at have en lille sårbarhed over for nitrat. Der er derfor ikke udpeget Følsomme Indvindingsområder og Indsatsområder (FI/IO) i indvindingsoplandet.



Figur 13-2: Geologisk profil gennem Vonsbæk Vandværks indvindingsopland. Boringer i profilet er vist.



Figur 13-3: Indvindingsopland til Vonsbæk Vandværk og placering af profil (fig. 13-2) er angivet.

13.1 Vandkvalitet

Vandkvaliteten af grund- og drikkevand ved Vonsbæk Vandværk undersøges regelmæssigt. Grundvand i boringen DGU-nr. 143.176 er senest blevet undersøgt ved en boringskontrol i 2021.

DGU-nr. 143.176: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 30,3 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,9 mg/L. Vandet er af vandtype C, svagt reduceret, jern- og sulfatholdigt.

I Vonsbæk Vandværks boring er der aldrig blevet påvist indhold af nitrat. Sulfat ligger generelt stabilt på 28 – 33 mg/L. De stabile forhold i vandværkets råvand og den naturligt reducerede vandkemi tyder på velbeskyttet grundvand, med en mindre påvirkning fra aktiviteter på overfladen.

Det naturlige indhold af arsen i råvandet er også ret højt. Ved sidste måling var det 7,3 µg/L, hvilket er over grænseværdien for drikkevand på 5 µg/L. Det ret høje jernindhold sørger dog for at det meste arsen fælder ud med jernet ved iltning og filtrering på vandværket. Arsenindholdet i rentvandet ligger således konstant væsentligt under grænseværdien og var ved seneste analyse 1,6 µg/L.

Boringen og drikkevand fra vandværket undersøges løbende for indhold af pesticider og relaterede nedbrydningsprodukter. I boringen er der ved seneste boringskontrol i 2021 fundet et højt indhold af nedbrydningsproduktet 4-Nitrophenol på 0,19 µg/L. Det er en tydelig overskridelse af Miljøstyrelsens kvalitetskriterium for pesticider, som er 0,1 µg/L. Efterfølgende er der blevet taget en omprøve, hvor stoffet ikke kunne påvises igen, hvilket tyder på at overskridelsen har været en fejlanalyse. Nedbrydningsproduktet 4-Nitrophenol kunne ikke påvises før eller siden. I 2006 er der blevet påvist 0,019 µg/L Bentazon. Stoffet er ikke blevet påvist siden.

I drikkevandsprøver er der i 2007 blevet påvist 0,033 µg/L Dichlorprop, som ikke er genfundet siden. I 2018 er der blevet fundet 0,02 µg/L af nedbrydningsproduktet DPC (Desphenyl chloridazon). I 2014 er der blevet påvist 0,02 µg/L 4-Nitrophenol. I samme analyse er der desuden blevet fundet 2,6-Dichlorbenzonsyre. I perioden 2003 til 2014 er der blevet fundet Bentazon på 0,01 – 0,018 µg/L. Bentazon er ikke genfundet i drikkevand siden 2018. Bentazon er et ukrudtsmiddel, der anvendes primært ved dyrkning af ærter, majs, korn og frøafgrøder.

Da indvindingsmagasinet er velbeskyttet i vandværkets indvindingsopland, vurderes det, at kilden til forureningen ligger relativt tæt på vandværksboringen, og at de små, men regelmæssigt optrædende mængder pesticider i vandværkets vand enten skyldes en utæthed i vandværksboringen eller, at der er nedadrettet grundvandsstrømning i vandværkets sænkningstragt.

Ved Vonsbæk Vandværk analyseres der for klorerede opløsningsmidler i vandet. Ingen opløsningsmidler er påvist.

Drikkevandet fra vandværkets rentvandsafgang er i 2022 analyseret for 12 PFAS-forbindelser. Der er ikke påvist PFAS ved Vonsbæk Vandværk.

Grundvandsmodellen for området viser, at vandet som siver ned til indvindingsmagasinet inden for indvindingsoplandet til Vonsbæk Vandværk, er ungt når det kommer frem til indvindingsboringen, kun op til omkring 25 år.

13.2 Forurenede grunde

Der ligger tre forureningskortlagte grunde i indvindingsopland til Vonsbæk Vandværk. En er kortlagt på V2 (vidensniveau 2), og de to resterende forureninger er kortlagt på V1 (vidensniveau 1). V1-kortlægninger er arealer hvor der er begrundet mistanke for, at en tidligere eller nuværende aktivitet har forurenet jorden. V2-kortlægninger er arealer, der er dokumenteret forurenet ofte i forbindelse med en undersøgelse. Alle forureninger ligger i det nære indvindingsopland og indenfor 300 m afstand til boringen.

Alle kortlagt lokaliteter er vist på figur 13-4 og i tabel 13-2. I tabel 13-3 vises forureningen udenfor indvindingsopland, men beliggende nær kildeplads.

515-10033: Kortlagt på V2, beliggende ca. 50 m sydøst for boringen. Arealet er kortlagt da der har været en købmand med benzinsalg på grunden. Der er i 2005 i forbindelse med oprensning af OM (Oliebranchens Miljøpulje) efterladt en restforurening af oliestoffer i jord og grundvand. Efterfølgende er udbredelsen af grundvandsforureningen i det terrænnære magasin monitoreret i perioden 2005 – 2008. Det er påvist, at forureningen er afgrænset og ikke udbreder sig yderligere, da kulbrinter nedbrydes med en faktor 3,5 til 7,5 gange det, der nedsiver fra kilden. Der vurderes, at forureningen alligevel kan udgøre en risiko for indvindingen ved Vonsbæk Vandværk grundet den korte afstand til boringen.

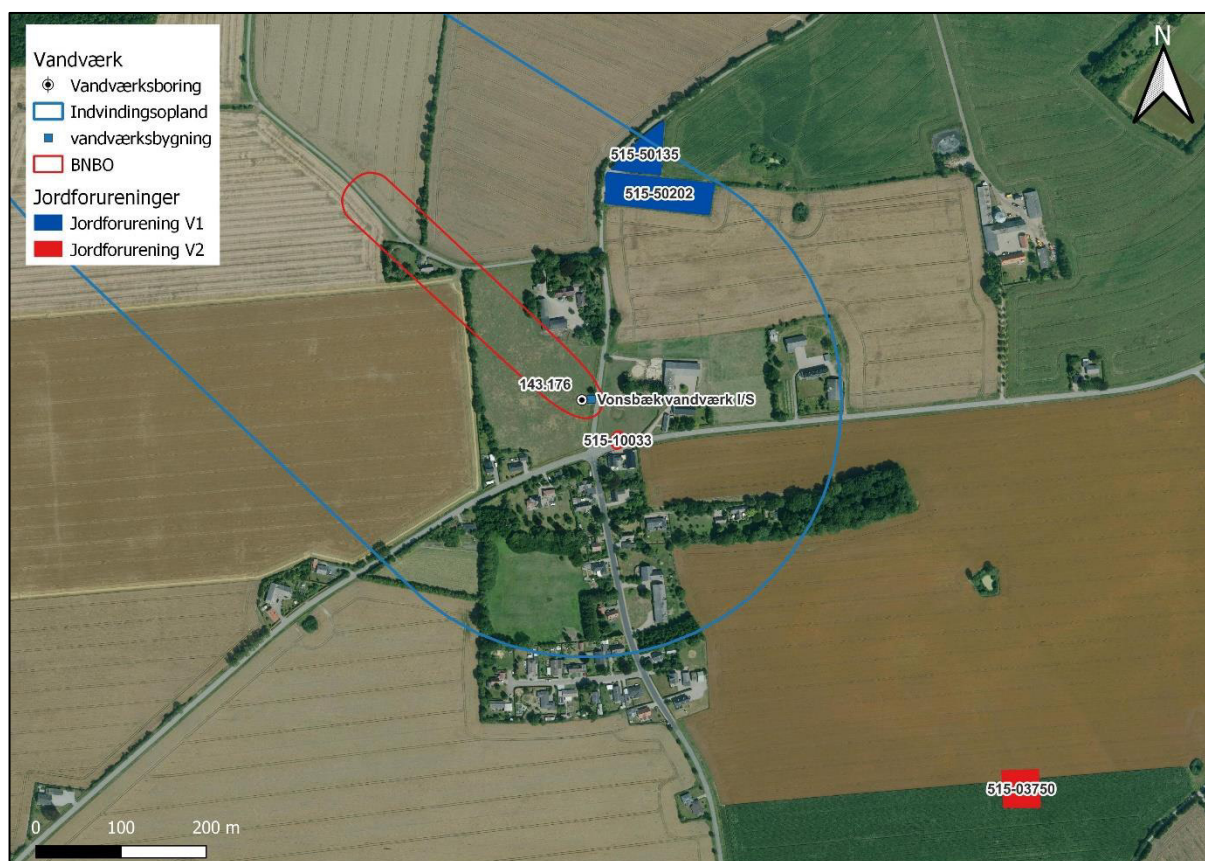
515-50135: Kortlagt på V1, beliggende ca. 270 m nord for boringen. Oplagsplads for biler og skrot, drift fra 1965 – 1991.

515-50202: Kortlagt på V1, beliggende ca. 230 m nord for boringen. Ingeniørfirma og maskinfabrik, etableret i 1970. Der er foretaget lakering på ejendommen.

En V2-kortlagt lokalitet, 515-03750, ligger udenfor indvindingsopland men nær Vonsbæk Vandværks kildefelt. Forureningen ligger ca. 600 m sydøst for boringen. Den er kortlagt på baggrund af en losseplads/fyldplads, der var i drift i slutningen af 1960'erne. Opfyldningen er sket med dagrenovation. Da lossepladsen ligger opstrøms fra indvindingsboringen, vurderes forureningen ikke at udgøre en fare for Vonsbæk Vandværk.

Haderslev Kommune vurderer fra bl.a. statens grundvandskortlægning i området, beliggenhed i forhold til BNBO, branchebeskrivelser og beskrivelserne af sagerne i Region Syddanmarks jordforureningsdatabase, at lokaliteterne 515-10033 og 515-50202 eventuelt kan udgøre en forureningstrussel mod Vonsbæk Vandværks indvinding blandt de kortlagte ejendomme i indvindingsoplandet.

Haderslev Kommune opfordrer Region Syddanmark til snarest muligt at iværksætte undersøgelser af nævnte kortlagte ejendomme samt afværge af eventuelle betydende forureninger på dem.



Figur 13-4: Kortlagt jordforureninger i indvindingsopland til Vonsbæk Vandværk.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
515-10033	Købmand med benzinsalg	V2-kortlagt
515-50135	Oplagsplads for biler og skrot	V1-kortlagt
515-50202	Maskinfabrik	V1-kortlagt

Tabel 13-2: Jordforureninger samt kortlægningsgrund i indvindingsopland til Vonsbæk Vandværk.

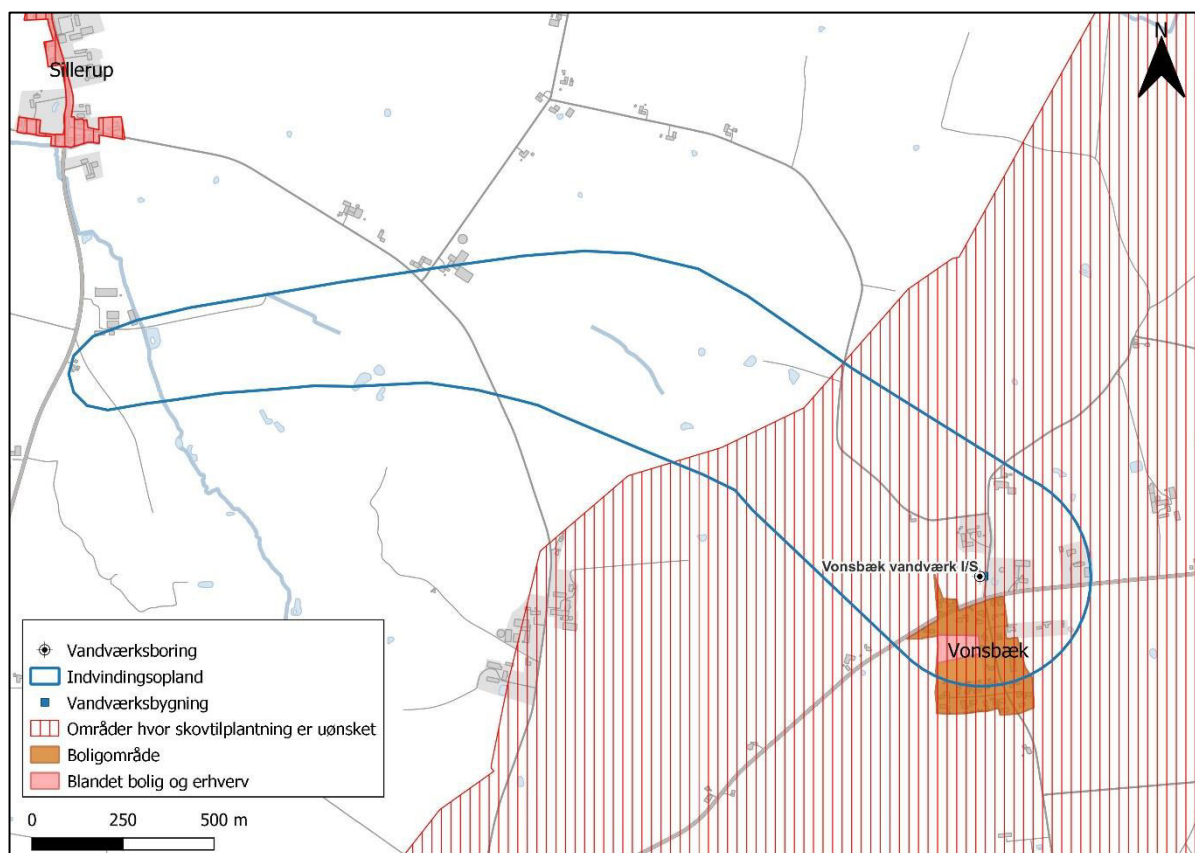
Lokalitetsnummer	Årsag	Status
515-03750	Tidl. vandhul anvendt som losseplads	V2-kortlagt

Tabel 13-3: Jordforurening udenfor indvindingsopland, nær Vonsbæk Vandværk

13.3 Kommuneplan

Der er ingen udpegninger til skovrejsning i indvindingsoplandet. En stor del af det kildepladsnære område er udpeget som område, hvor skovrejsning er uønsket, se figur 13-5.

I den sydlige del af byområdet er der udlagt et boligområde samt et mindre område til blandet bolig og erhverv i kommuneplanen. Der er tale om boliger og servicefunktioner til lokalsamfundet samt mindre virksomheder som naturligt hører til området. Ingen af disse arealudlæg ligger i det boringsnære beskyttelsesområde.



Figur 13-5: Kommuneplanramme og muligheder for skovrejsning ved Vonsbæk Vandværk

13.4 Handlinger ved Vonsbæk Vandværk

Specifikke indsatser ved Vonsbæk Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig og hvornår indsatser skal være udført, opsummeres i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark.

Vandværket tilstræber en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

I indvindingsoplandet skal vandværket arbejde for, at der ikke sker nedsivning af uønskede stoffer. Dette kan ske ved at vandværket afholder informationsmøder for borgere og husstandsomdeler information.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

Vandværket har ansvaret for tilsyn med eventuelle indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer.

Yderligere handlinger i Vonsbæk Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i boringernes nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning om ikke at anvende pesticider i BNBO. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjece mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO eller i indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over 5 mg/L, eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år.

			Hvis nitratinholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjfet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til Region Syddanmark, at de grundvandstruende forureningskortlagte arealer i BNBO og indvindingsopland prioriteres højt mht. undersøgelse og evt. nødvendig afværge.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Der foretages en visuel vurdering af, om dyrkningsdeklarationerne overholdes
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

14. Ørby Strand Vandværk

Ørby Strand Vandværk ligger Jørnhagevej 41, 6100 Haderslev. Vandværket har to indvindingsboringer, se figur 14-1 og tabel 14-1. De to boringer ligger i kort afstand fra hinanden og tæt på vandværksbygningen.



Figur 14-1: Beliggenheden af Ørby Strand Vandværk og dets indvindingsboringer med angivelse af DGU-nummer.

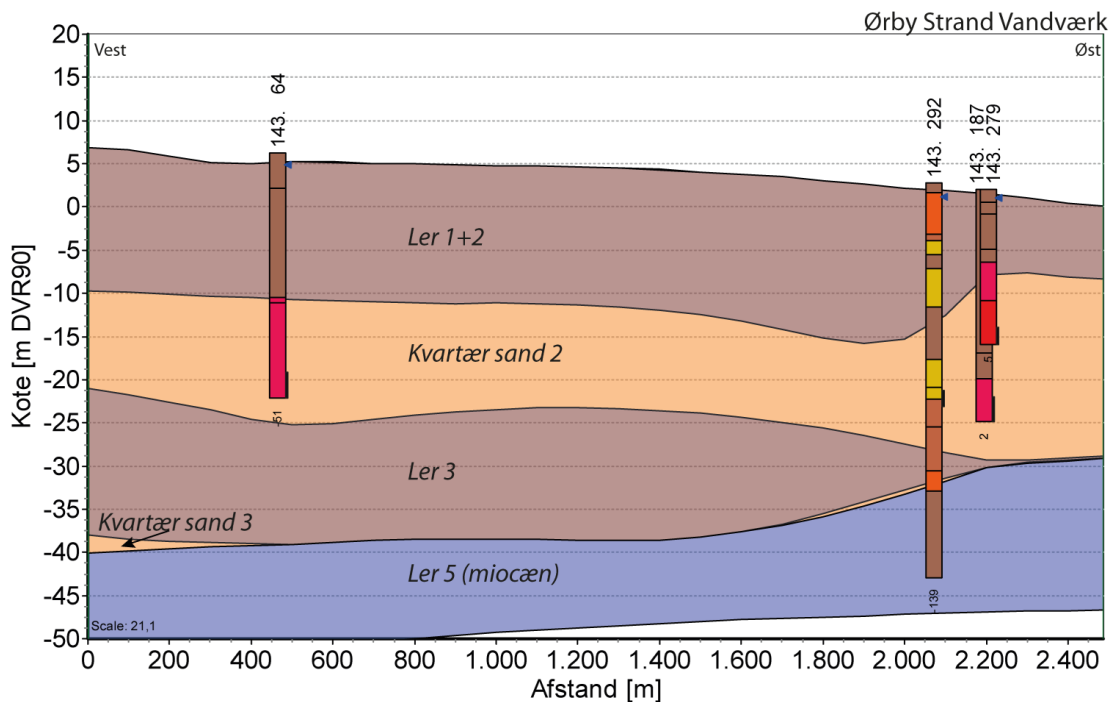
Indvindingsboringer							
Boring DGU-nr.	Dybde m	Filter (m u.t.)	Vandspejl (m u.t.)*	Magasin	Udførelsesår	Vand-type	Status
143.187	27	24-27	0,8	Smeltevands-sand (KS02)	1967	C1	Aktiv
143.279	18	16-18	0,8	Smeltevands-sand (KS02)	1978	C1	Aktiv

Tabel 14-1: Ørby Strand Vandværks indvindingsboringer. * meter under terræn (m.u.t.).

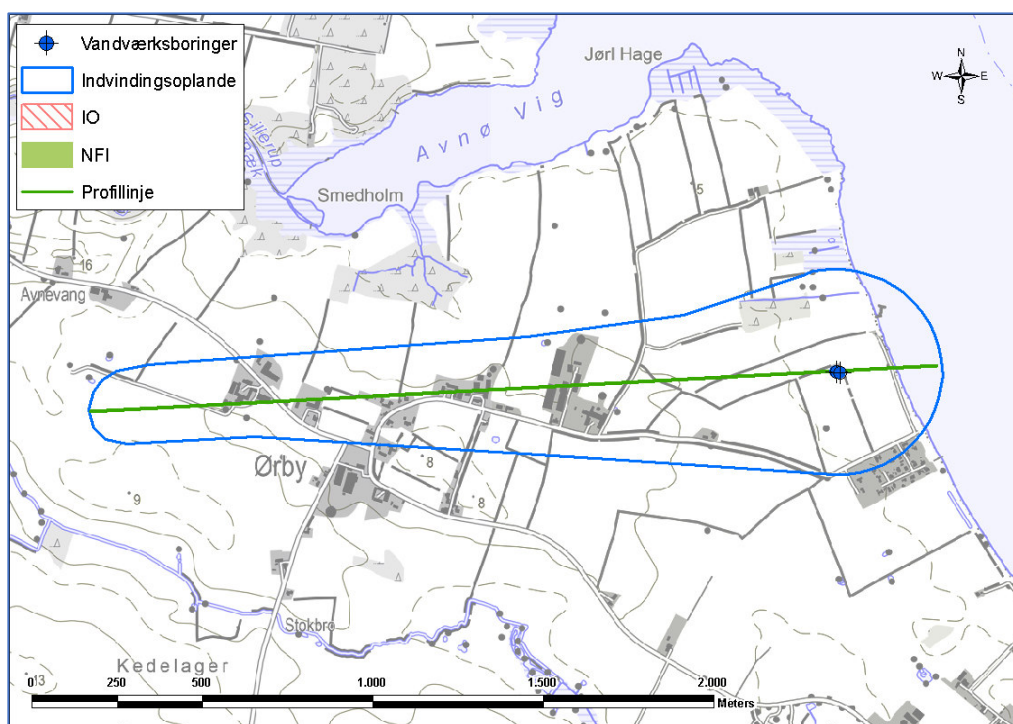
Vandværket har tilladelse til at indvinde 30.000 m³/år. I 2022 blev der oppumpet 7.066 m³. Den indvundne mængde har siden 2015 generelt ligget mellem 6.000 – 7.000 m³/år. En undtagelse er 2019, hvor der blev indvundet ca. 11.000 m³/år. Før 2010 blev der indvundet ca. fire gange højere vandmængder på 20.000 – 35.000 m³/år.

Der er vist et geologisk profil på figur 14-2, og profilets placering er vist på figur 14-3 sammen med indvindingsoplandet.

Der indvindes fra kvartært sand, som har nogen beskyttelse fra lerdæklag. Dæklagene er i oplandet 8 - 15 m moræneler.



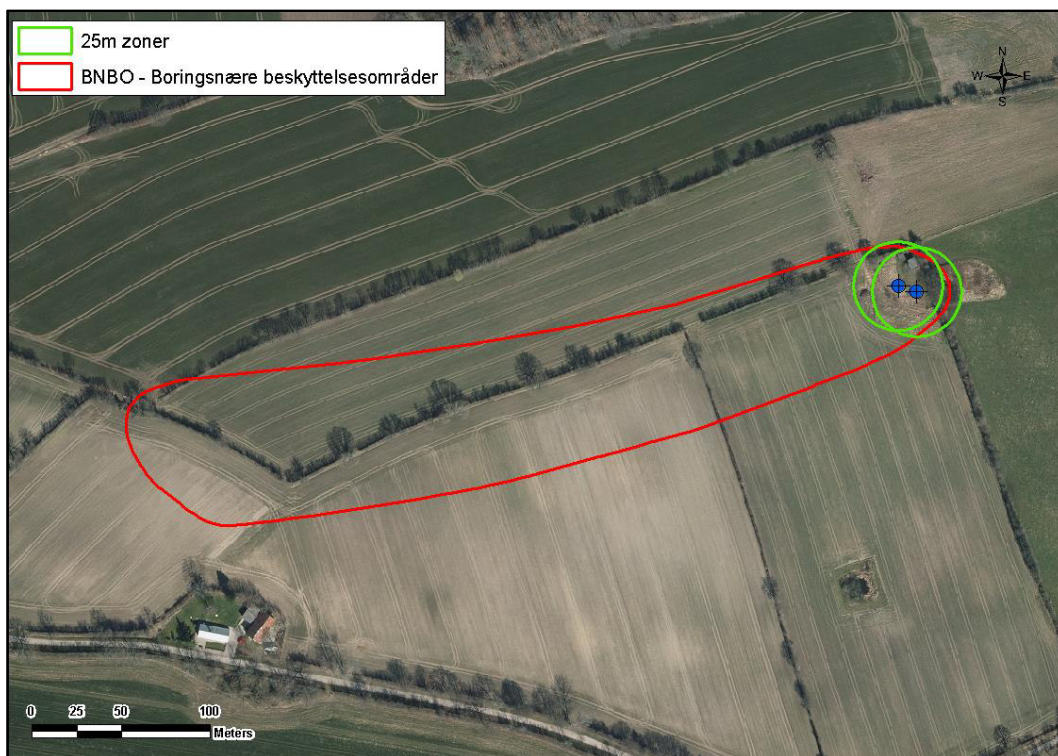
Figur 14-2: Geologisk profil gennem Ørby Strand Vandværks indvindingsopland.



Figur 14-3: Indvindingsopland og placering af profil, Ørby Strand Vandværk. Udpegning af FI og IO er angivet.

Indvindingsoplandet på figur 14-3 er beregnet med grundvandsmodellen med udgangspunkt i den tilladte indvinding. Indvindingsoplandet er den del af grundvandsmagasinet, indenfor hvilket, der strømmer grundvand hen mod borerne.

Med grundvandsmodellen er der også beregnet BNBO (**BoringsNært BeskyttelsesOmråde**) for indvindingsboringerne, se figur 14-4. Beskyttelse indenfor BNBO er særlig vigtig, fordi eventuelle forurenede stoffer kan sive meget hurtigt ned ved pumpning på vandværksboringerne. BNBO-areal er på ca. 3,4 ha.



Figur 14-4: BNBO og 25 m zone, for Ørby Strand Vandværks kildeplads.

14.1 Vandkvalitet

Kvaliteten af grund- og drikkevand ved Ørby Strand Vandværk kontrolleres regelmæssigt. Boringerne er senest blevet undersøgt i henholdsvis 2021 (DGU-nr. 143.187) og 2019 (DGU-nr. 143.279).

DGU-nr. 143.187: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 18,6 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,53 mg/L. Vandet er af vandtype D, stærkt reduceret – sulfatreduceret.

DGU-nr. 143.279: Der er fundet 4,93 mg/L nitrat i boringen. Sulfat er målt til 54 mg/L, og koncentrationen af jern er 0,307 mg/L. Vandet er af vandtype B-C.

I boring DGU-nr. 143.187 er der aldrig påvist nitrat. Sulfat ligger forholdsvis lavt med en let aftagende tendens fra ca. 32 mg/L i 2011 til 20 i 2016 og 18 i 2021. I boring DGU-nr. 143.379 er der i 2019 for første gang fundet nitrat i boringen, mens sulfat har siden 2008 ligget i intervallet 45 – 67 mg/L.

Der er indtil april 2019 indvundet nitratfrit grundvand af vandtype C, men med et varierende indhold af sulfat. Kvaliteten var god selvom den er ustabil i kemisk sammensætning, hvilket kan tolkes som et tegn på varierende tilstrømning til boringerne eller utæthed i boringerne. I april 2019 blev der konstateret nitrat under Miljøstyrelsens grænseværdi.

Kloridindholdet har de senere år været aftagende i begge boringer, hvilket formodentlig skyldes den aftagende indvindingsmængde.

Det meste af indvindingsoplandet er ikke vurderet til at være nitratsårbart i statens kortlægning. Den mest kystnære del af magasinet er sårbart i nogen grad, men her vurderes at være opadrettet gradient, og dermed ingen grundvandsdannelse.

Der er et geologisk (naturligt) betinget jævnt arsenindhold i råvandet omkring 1-2 µg/L. Dette er væsentligt under grænseværdien på 5 µg/L. Det ret høje jernindhold i vandet fremmer fjernelsen af arsen i ilttings- og filtreringsprocessen på vandværket.

Råvand fra borerne og drikkevand fra vandværket bliver regelmæssigt analyseret for indhold af pesticider og beslægtede nedbrydningsprodukter. I 2019 er der i DGU-nr. 143.187 fundet 0,06 DPC (Desphenyl-Chloridazon) samt en ikke kvantificerbar mængde af MDPC (Methyl-Desphenyl-Chloridazon).

I vandværkets kortere boring DGU-nr. 143.279 er der påvist MDPC på 0,14 µg/L. I samme prøve er der påvist DCP på 0,25 µg/L. Begge stoffer overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterium for drikkevand som er på 0,1 µg/L.

I drikkevandet er der analyseret for og fundet DCP i 2017, 2018, 2020 og 2022. Stoffet ligger i intervallet 0,07 – 0,09 µg/L. Desuden er der fundet MDPC på 0,02 µg/L og 0,03 µg/L i analyser fra henholdsvis 2018 og 2020. I seneste analyser fra 2022 er der ikke påvist MDPC i drikkevandet.

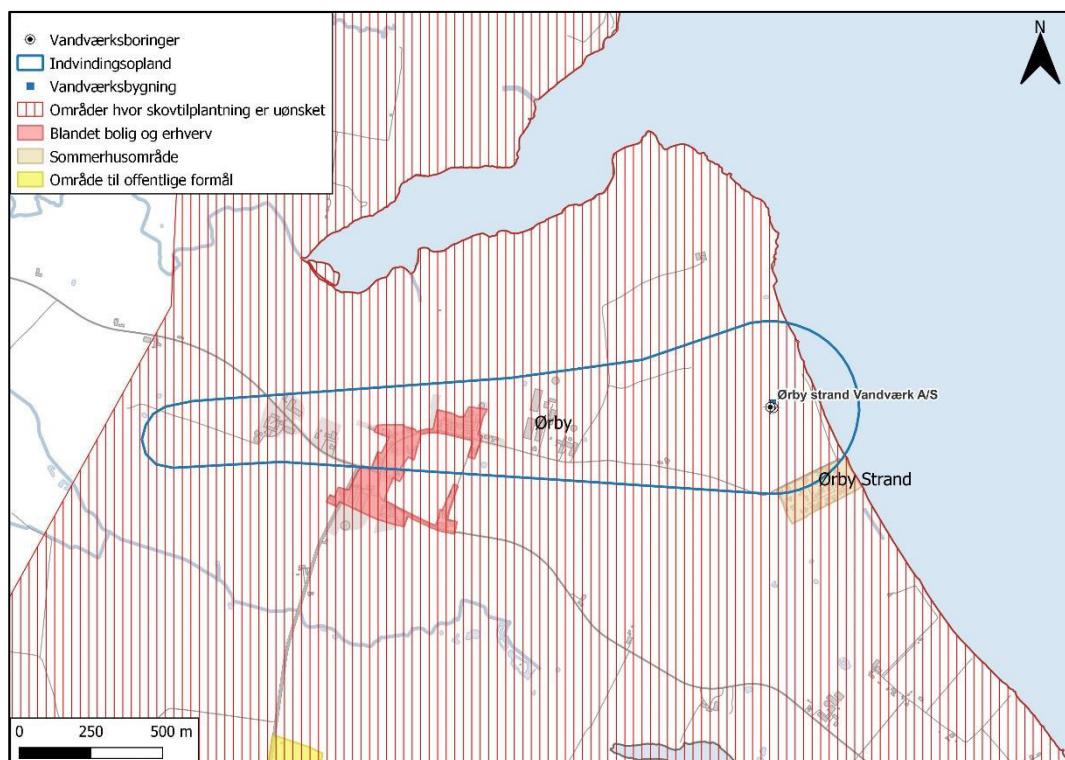
DPC og MDPC er nedbrydningsprodukter af ukrudtsmidlet Chloridazon som blev anvendt fra 1960'erne og forbudt i 1996. Stoffet har primært været brugt til roer, rødbeder og løg.

14.2 Forurenede grunde

Der er ingen kortlagte jordforureninger i indvindingsopland til Ørby Strand Vandværk eller i nærhed af vandværkets borer.

14.3 Kommuneplan

Hele indvindingsopland til Ørby Strand Vandværk er udpeget som områder, hvor skovrejsning er uønsket, jf. figur 14-5. Inden for indvindingsområdet er der udpeget områder til boligområde ved Ørby by og et sommerhusområde ved Ørby Strand i Kommuneplanen. Disse områder er allerede bebyggede.



Figur 14-5: Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning.

14.4 Handlinger ved Ørby Strand Vandværk

Specifikke indsatser ved Ørby Strand Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig og hvornår indsatser skal være udført, opsummeres i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark.

De to vandværksboringer indvinder tæt på hinanden fra samme grundvandsmagasin. Råvand og rentvand overvåges i foreløbigt fem år for indholdet af MDPC og DCP ved at en af de to råvandsboringer én gang årligt på skift analyseres for stofferne. Der udtages en rentvandsprøve for stofferne en gang hvert år.

Det skal undersøges om vandværkets boringer er utætte.

Yderligere handlinger i Ørby Strand Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

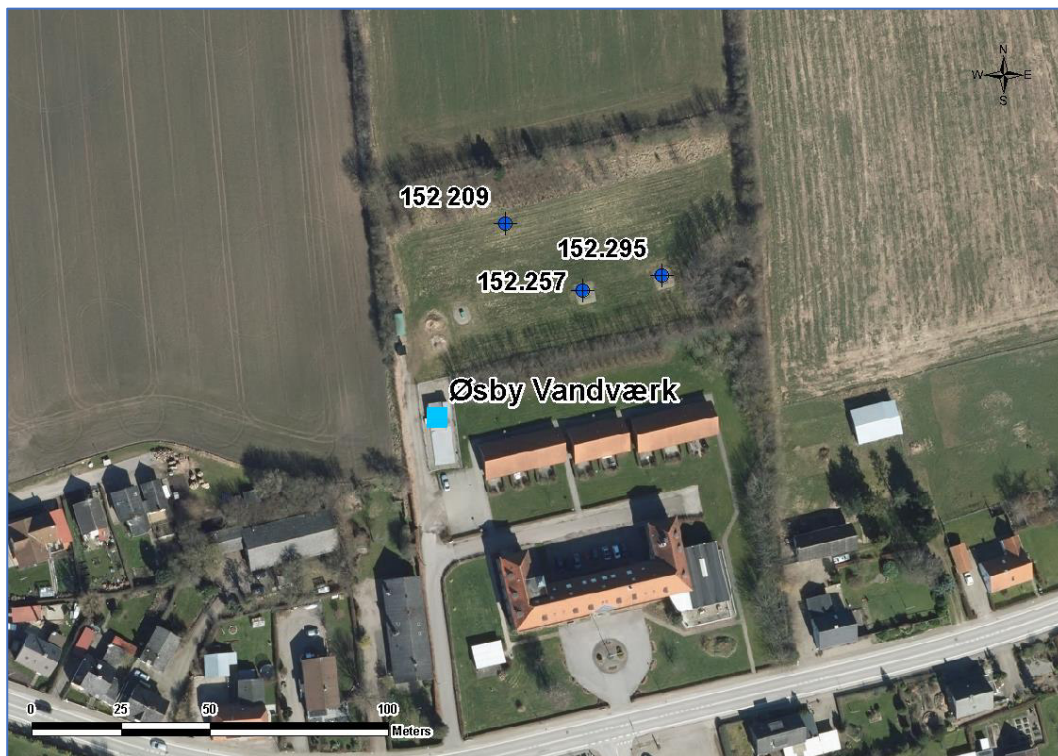
Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i boringernes nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning og eventuelt påbud efter miljøbeskyttelsesloven om ikke at anvende pesticider i BNBO. Information kan f.eks udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjece, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.

Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO eller i indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over 5 mg/L, eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler, iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Pesticidfund over grænseværdien i 143.279 og fund under grænseværdien i den anden boring medfører, at der iværksættes en årlig overvågning for DPC og MDPC i begge boringer i foreløbigt 5 år. Der udtages en årlig prøve for DPC og MDPC af drikkevandet i foreløbig 5 år. Hvis nitratindholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med boringer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.

Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjfet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til Region Syddanmark, at de grundvandstruende forureningskortlagte arealer i BNBO og indvindingsopland prioriteres højt mht. undersøgelse og evt. nødvendig afværge.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer
TV-inspektion af boring 143.279	VV	2024	Høje koncentrationer af DPC og MDPC samt nitrat skaber mistanke om en utæt boring. Dette undersøges nærmere.
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

15. Øsby Vandværk (Øsby-Årøsund Vandværk a.m.b.a.)

Øsby Vandværk er beliggende Øsbygade 87, 6100 Haderslev. Vandværket indvinder fra tre borer, som ligger nord for vandværksbygningen. Vandværket og kildeplads er vist i figur 15-1. Boringsinformationer er vist i tabel 15-1.



Figur 15-1: Beliggenheden af Øsby Vandværk og dets indvindingsboringer med angivelse af DGU-nummer.

Indvindingsboringer							
Boring DGU-nr.	Dybde m	Filter (m u.t.)*	Vandspejl (m u.t.)*	Magasin	Udførelsesår	Vandtype	Status
152.209	50	40-50	23,69	Smeltevands-sand (L5)	1973	C	Aktiv
152.257	53	41-53	17,6	Smeltevands-sand (L5)	1978	C	Aktiv
152.295	53	42-52	17,5	Smeltevands-sand (L5)	1986	C	Aktiv

Tabel 15-1: Øsby Vandværks indvindingsboringer. * meter under terræn (m.u.t.).

Øsby Vandværk har tilladelse til at indvinde 110.000 m³ grundvand om året. Siden 2000 har den årlige indvinding været let varierende og ligget imellem 70.000 m³/år og 90.000 m³/år. I 2022 er der indvundet 77.719 m³ grundvand.

Øsby Vandværk og dets borer ligger på grænsen til det åbne land i den nordøstlige udkant af landsbyen Øsby, ca. 2,5 km vest for Råde. Værket leverer primært vand til boliger, institutioner, gartneridrift og hotel/camping.

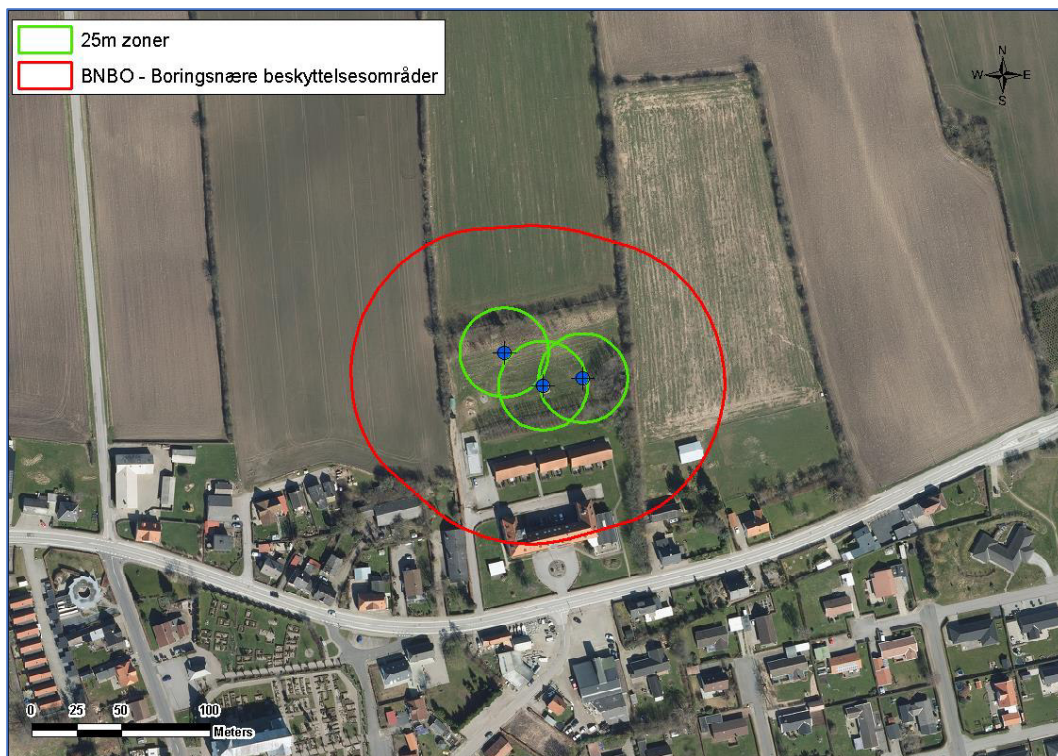
Der er vist et geologisk profil på Figur 15-2, og profilets placering er vist på figur 15-3 sammen med indvindingsoplandet. Vandværkets kildeplads er placeret over en lavning i prækvartæroverfladen (Øvre glimmersand), hvor de kvartære aflejringer er særligt tykke for området Øsby-Råde-Årøsund. Indvindingsboringerne indvinder fra det nedre kvartære sandlag.

[illegible]

Med udgangspunkt i den tidligere tilladte indvinding på 90.000 m³/år er der beregnet og optegnet et indvindingsopland til vandværkets borer. Indvindingsoplandet er den del af grundvandsmagasinet, indenfor

hvilket, der strømmer grundvand hen mod boringen. Grundvandet strømmer i nordøstlig retning i oplandet. Vandværkets indvindingsopland ses på figur 15-3.

Med grundvandsmodellen er der også beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se figur 15-4. Beskyttelse indenfor BNBO er særlig vigtig, fordi eventuelle forurenede stoffer kan sive meget hurtigt ned ved pumpning på vandværksboringerne. BNBO-arealet ligger delvist indenfor bebygget område. BNBO-areal er på ca. 2,9 ha.



Figur 15-4: BNBO og 25 m zone, Øsby Vandværk.

15.1 Vandkvalitet

Kvaliteten af grund- og drikkevand ved Øsby Vandværk kontrolleres regelmæssigt. Boringerne er senest blevet undersøgt i henholdsvis 2021 (DGU-nr. 152.209), 2022 (DGU-nr. 152.257) og 2019 (DGU-nr. 152.295).

DGU-nr. 152.209: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 84,4 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,95 mg/L. Vandet er af vandtype C, svagt reduceret og jern- og sulfatholdigt.

DGU-nr. 152.257: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 78,2 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,82 mg/L. Vandet er af vandtype C, svagt reduceret og jern- og sulfatholdigt.

DGU-nr. 152.295: Der er fundet nitrat under kvantificeringsgrænsen i boringen. Sulfat er målt til 76,1 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,69 mg/L. Vandet er af vandtype C, svagt reduceret og jern- og sulfatholdigt.

I boring DGU-nr. 152.295 er der fundet nitrat ved de seneste to boringskontroller, mens der aldrig er registreret indhold af nitrat i de andre to boringer. Sulfat er forhøjet i alle boringer og ligger i intervallet 75 – 85 mg/L. Over de seneste 20 år har sulfatindholdet i grundvandsprøverne været stigende, da analyserne viser en let stigende tendens fra ca. 65 mg/L i omkring 1999 – 2000.

Under nedsivningen af vand til indvindingsmagasinet fjernes nitrat ved kontakt med pyrit, som nedbrydes, og der dannes sulfat. Sulfat stiger i takt med at nitrat nedbrydes i forholdet 1:1. Derfor viser et stigende sulfatindhold, at påvirkningen af nitrat ved overfladen er steget.

Kloridindholdet er lavt, 32-36 mg/l i indvindingsboringerne.

Grund- og drikkevand analyseres for indhold af pesticider og beslægtede nedbrydningsprodukter.

I boring DGU-nr. 152.209 er der fundet DMS (N,N-Dimethylsulfamid) på 0,02 µg/l i 2021. I samme prøve er der desuden fundet 0,01 µg/l DPC (Desphenyl chloridazon). I 2013 har der været fund af 0,17 µg/l DEIA, hvilket er over Miljøstyrelsens kvalitetskriterium på 0,1 µg/l. Stoffet er ikke blevet fundet siden.

I boring DGU-nr. 152.257 er der i 2022 påvist Pentachlorphenol og 2,6 Dichlorphenol i ikke kvantificerbare mængder. Grundvandsprøver fra den sidste boring, DGU-nr. 152.295, har ved seneste boringskontrol i 2019 indeholdt DPC og AMPA (Aminomethylphosphorsyre) under kvantificeringsgrænsen.

I drikkevand fra vandværket er der på en taphaneprøve i 2022 fundet DMS i ikke kvantificerbare mængder.

Ligeledes er der i 2019 og i 2021 fundet spor af DPC i drikkevandsprøver. I 2016 er der blevet påvist 4-CPP under kvantificeringsgrænsen på rentvandsafgangen. Stoffet er ikke genfundet siden.

DMS er et nedbrydningsprodukt af pesticidet Tolyfluamid, som er blevet anvendt som svampemiddel for primært frugt- og planteavl, bejdsemiddel i roeindustrien, men også i trævareindustrien. Stoffet er anvendt som træbeskyttelsesmiddel i maling, og kildeforureninger med DMS kan derfor ofte påvises i sommerhusområder og parcelhuskvarterer.

DPC er et nedbrydningsprodukt af ukrudtsmidlet Chloridazon som blev anvendt fra 1960'erne og forbudt i 1996. Stoffet har primært været brugt til roer, rødbeder og løg.

Vandværkets tre boringer og drikkevandsprøver fra en forbrugers taphane er undersøgt for 12 PFAS-forbindelser. Analysen for drikkevand er blevet foretaget i 2022. Der er ikke fundet PFAS i vand fra Øsby Vandværk.

Der er analyseret for og ikke konstateret klorerede opløsningsmidler eller olieprodukter (MTBE) i vandværkets boringer eller i drikkevandet.

15.2 Forurenede grunde

Der ligger 14 forureningskortlagte lokaliteter i indvindingsopland til Øsby Vandværk. Heraf er 10 kortlagt på V1 (vidensniveau 1), tre kortlagt på V2 (vidensniveau 2), mens en lokalitet er delvis kortlagt på V1 og V2.

V1-kortlægninger er arealer, hvor der er begrundet mistanke for at en tidligere eller nuværende aktivitet har forurenet jorden. V2-kortlægninger er arealer, der er dokumenteret forurenet, ofte i forbindelse med en undersøgelse.

Samtlige forureningskortlagte grunde ligger i og omkring Øsby. Beliggenhed og kortlægningsgrund kan ses på figur 15-5 og i tabel 15-2.

510-81304: V2-kortlagt. Ligger ca. 460 m syd for boringer. Gartneri med tidligere nedgravet 30.000 l tank til fyringsolie. Gartneriet har været i drift siden 1956. Tanken er sløftet i 1986. Region Syddanmark har undersøgt grunden i 2017-2018. Der er fundet en grundvandsforurening med oliestoffer på 19 og 71 gange Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium. Der er desuden fundet en forurening med pesticidnedbrydningsproduktet BAM (2,6-dichlorbenzamid) i vandprøver på op til fem gange grundvandskvalitetskriteriet for enkeltstoffer. Region Syddanmark har vurderet, at forureningen med oliestoffer stammer fra spild i forbindelse med olieoplag på grunden. BAM-forureningen vurderes ikke at have en punktkilde, og stammer sandsynligvis fra gartneriets drift. Grundvandsforureningen vurderes at muligvis udgøre en risiko for grundvandsressourcen og den fremtidige indvinding ved Øsby Vandværk.

515-09703: V2-kortlagt. Ligger ca. 360 m vest for boringer. Vognmandsvirksomhed med drift fra 1924 til 1986. Der har været værksted og tanke på grunden. I 1995 er grunden undersøgt, hvor der er fundet en jordforurening med oliestoffer.

515-10035: V2-kortlagt. Ligger ca. 650 m vest for boringer. Servicestation med salg af benzin/olie mellem 1950-1961. Tanke er fjernet i 1958 og 1961. OM (Oliebranchens Miljøpulje) har undersøgt lokaliteten og konstateret forurening med delvist nedbrudt gasolie i jord og grundvand.

515-10037: V1- og V2-kortlagt: Ligger ca. 370 m vest for boringen. Vognmand i drift fra 1924 til ca. 1986. Der er oplysninger om en garage, værksted, forbrugeranlæg med dieseltank på ejendommen. Der er desuden foregået benzinsalg på lokaliteten fra 1934 – før 1986. Der er fundet en olieforurening i forbindelse med værkstedets olieudskiller. Benzinstanderen er blevet undersøgt af OM, og benzinforurenet jord på den sydlige del af ejendommen er blevet oprenset. De dokumenterede olieforureninger vurderes ikke umiddelbart at udgøre en risiko for indvinding ved Øsby Vandværk, da de generelt er af mindre udstrækning, delvist eller helt oprenset, samt overfladenær.

Kortlægningsgrundlag for størstedelen af de 10 V1-kortlagte arealer i indvindingsopland er nedgravede tanke til olie eller benzin, samt værksteder med tilhørende anlæg. Ved auto/maskinværksteder er der en forureningsrisiko fra oplagring og anvendelse af olieprodukter inkl. benzin- og tjærestoffer. Desuden kan der forekomme forurening med tungmetaller og opløsningsmidler. Utætte nedgravede tanke til olie/brændstof kan typisk resultere i forurening af jord og grundvand med bl.a. oliestoffer. I forbindelse med tankningsanlæg kan der forekomme spild af brændstof og olie ved påfyldning, hvilket giver anledning til jordforurening og forurening af det terrænnære grundvand.

De to nærmeste V1-kortlægninger til vandværkets borer er **510-81336** og **515-50044**. Lokaliteterne ligger umiddelbart udenfor BNBO og ca. 125 m fra boring DGU-nr. 152.257.

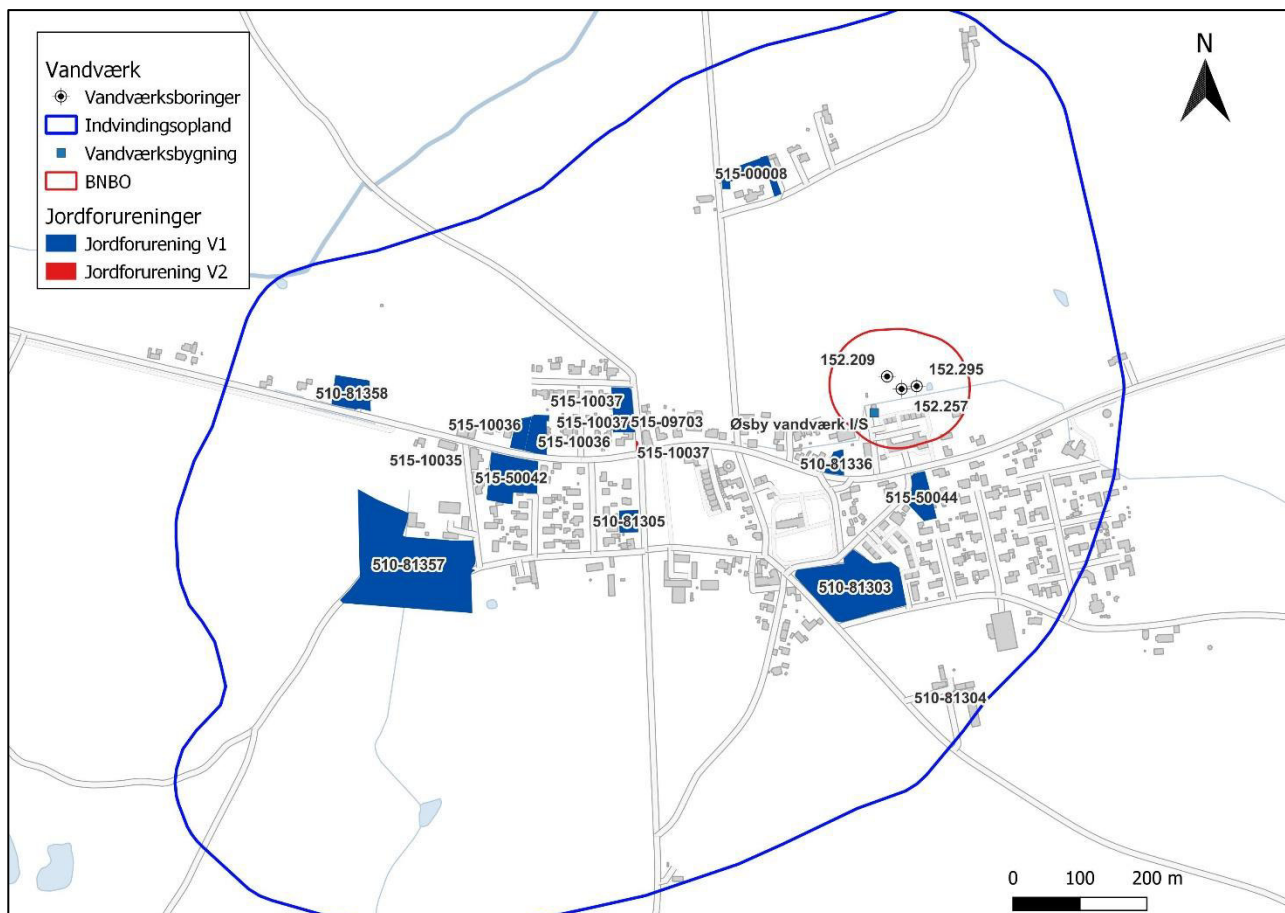
510-81336 er kortlagt pga. en nedgravet 6.000 l fyringsolietank på ejendommen.

515-50044 er kortlagt da der har været smede- og autoværksted samt tilhørende nedgravede tanke og anlæg. Der er foregået benzinsalg på ejendommen. Benzinstandere er undersøgt i 1994 og i 1998, hvor der ikke blev fundet forurening i jord og grundvand.

Region Syddanmark opfordres til at undersøge de øvrige mulige benzinforureninger i indvindingsoplandet af hensyn til områdets begrænsede grundvandsressource.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
510-81303	Olietank	V1-kortlagt
510-81304	Gartneri m. olietank	V2-kortlagt
510-81305	Fyringsolie- og brændstoftank	V1-kortlagt
510-81336	Fyringsolietank	V1-kortlagt
510-81357	Kloakservice m. olietank og oplag af asfalt	V1-kortlagt
510-81358	Vognmand	V1-kortlagt
515-00008	Brøndborer, polyester- og glasfibervirksomhed	V1-kortlagt
515-09703	Tidl. Vognmand med værksted og tanke	V2-kortlagt
515-10035	Autoværksted/kro med benzinsalg	V2-kortlagt
515-10036	Smedje og autoværksted med benzinsalg	V1-kortlagt
515-10037	Vognmand med forbrugeranlæg og benzinsalg	V1- og V2-kortlagt
515-10044	Tidl. Benzinsalg	V1-kortlagt
515-50042	Tidl. Mejeri, nuværende plastindustri m. fyringsolietank	V1-kortlagt
515-50044	Tidl. Smedeværksted og autoværksted med benzinsalg	V1-kortlagt

Tabel 15-2: Kortlagte jordforureninger i indvindingsopland til Øsby Vandværk.

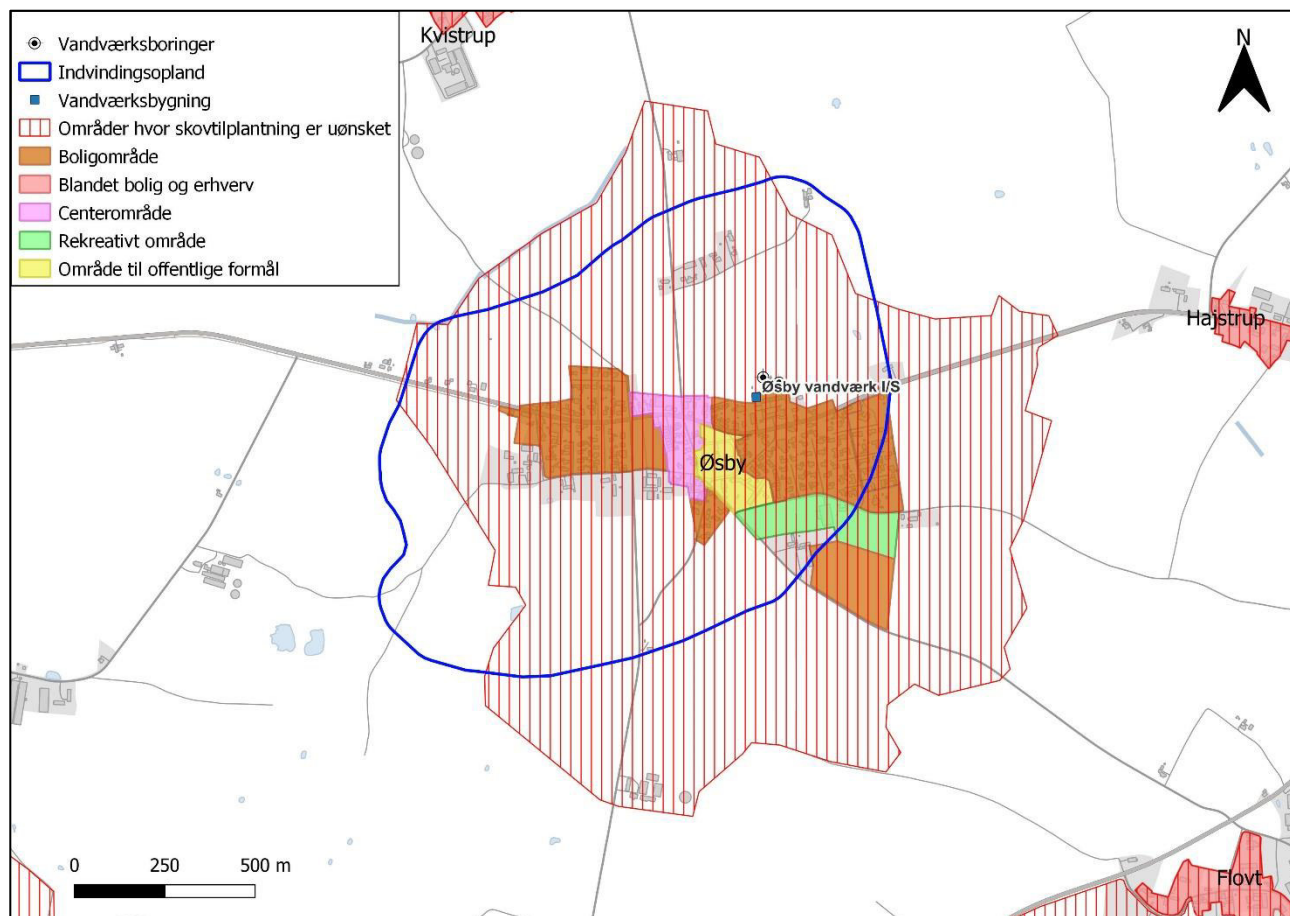


Figur 15-5: Kortlagte jordforureninger i indvindingsopland til Øsby Vandværk

15.3 Kommuneplan

Stort set hele oplandet til Øsby Vandværk er udpeget som områder, hvor skovrejsning er uønsket, jf. figur 15-6.

Inden for indvindingsområdet er der udpeget områder til boligområde i Kommuneplanen. Disse områder er allerede bebyggede. Desuden er der udpeget områder til center, rekreative områder og offentlige formål.



Figur 15-6: Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning

15.4 Handlinger ved Øsby Vandværk

Specifikke indsatser ved Øsby Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig, og hvornår indsatser skal være udført, opsummeres i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark.

Vandværket tilstræber en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

I indvindingsoplandet skal vandværket arbejde for, at der ikke sker nedsivning af uønskede stoffer. Dette kan ske ved, at vandværket afholder informationsmøder for borgere og husstandsomdeler information.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

Yderligere handlinger i Øsby Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i boringernes nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning om ikke at anvende pesticider i BNBO. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjece, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO eller i indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over fem mg/l eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Hvis nitratindholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og er stigende eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt

			planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borerer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borerer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borerer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjfet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til Region Syddanmark, at de grundvandstruende forureningskortlagte arealer i BNBO og indvindingsopland prioriteres højt mht. undersøgelse og evt. afværge. Der er ikke alternative indvindingsmagasiner i området.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Der foretages en visuel vurdering af om dyrkningsdeklarationerne overholdes
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

16. Årø Vandværk

Årø Vandværk er beliggende på Årø, der ligger i Lillebælt umiddelbart syd for Haderslev Fjords udmunding. Der indvindes fra to boreriger på kildepladsen ved vandværket, henholdsvis DGU-nr. 152.395 og DGU-nr. 152.731, se figur 16-1 og tabel 16-1.



Figur 16-1: Beliggenheden af Årø Vandværk og dets indvindingsboringer med angivelse af DGU-nummer.

Indvindingsboringer							
Boring DGU-nr.	Dybde m	Filter (m u.t.)*	Vandspejl (m u.t.)*	Magasin	Udførelsesår	Vandtype	Status
152.395	28	20-26	4,44	Smeltevandssand	2008	C	Aktiv
152.731	27	21-27	4,9	Smeltevandssand	2022	C	Aktiv

Tabel 16-1: Årø Vandværks indvindingsboringer. * meter under terræn (m.u.t.).

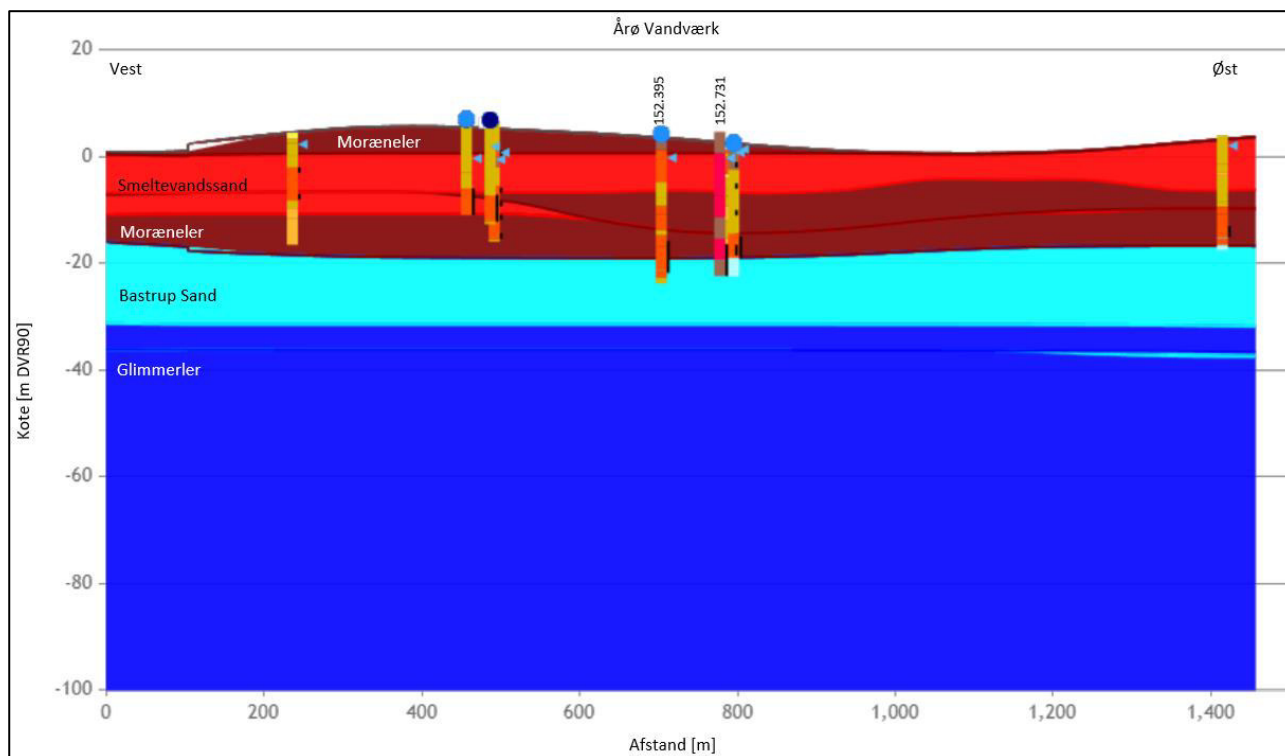
Årø Vandværk har en indvindingstilladelse på 30.000 m³ pr år. I 2013 var den faktiske indvinding på 18.558 m³. Indvindingen er i løbet af de seneste 30 år halveret og havde et maksimum i starten af 90'erne, hvor indvindingen var på ca. 46.000 m³/år.

Der er vist et geologisk profil på figur 16-2 og profilets placering er vist på figur 16-3 sammen med indvindingsoplandet.

Der findes på Årø ét primært grundvandsmagasin, som består af smeltevandssand. Det ses, at magasintykkelsen i store dele centralt på øen er seks-otte meter, dog lokalt med mindre tykkelse (to-seks meter) i vandværkets

nordøstligste nærområde. Smeltevandslaget er tyndest (nul - to meter) på øens nordvestlige del, i et mindre område helt mod syd og ud mod den østlige kyst.

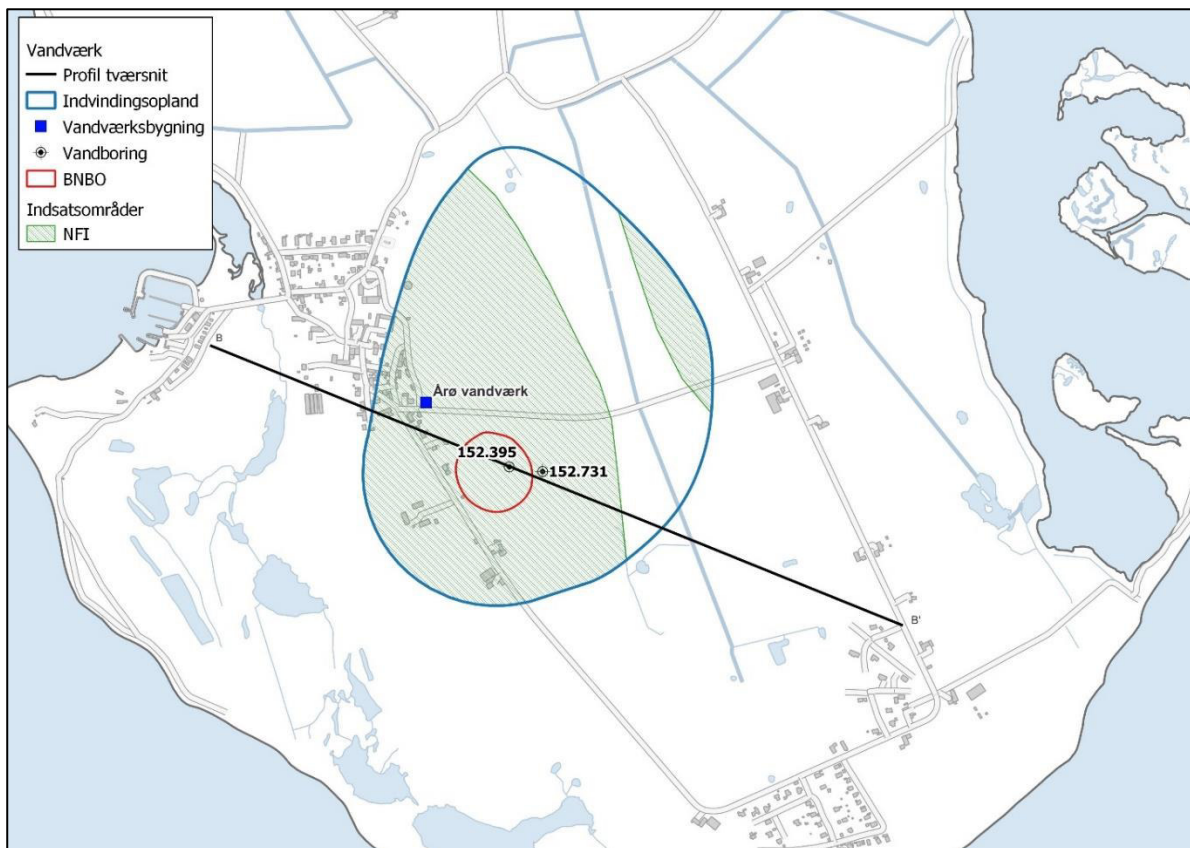
Som det ses af figur 16-2, er lerdæklagene tyndest (3 – 10 meter) i den nordlige og østlige del af indvindingsoplandet. I den resterende del af oplandet er den samlede lertykkelse mellem 10 og 15 meter bortset fra et mindre område mellem vandværkets indvindingsboringer og ved oplandets sydligste udstrækning, hvor tykkelsen er angivet at være 15 – 20 meter. Dette betyder, at magasinet har områder med henholdsvis stor og nogen sårbarhed overfor nitratforurening.



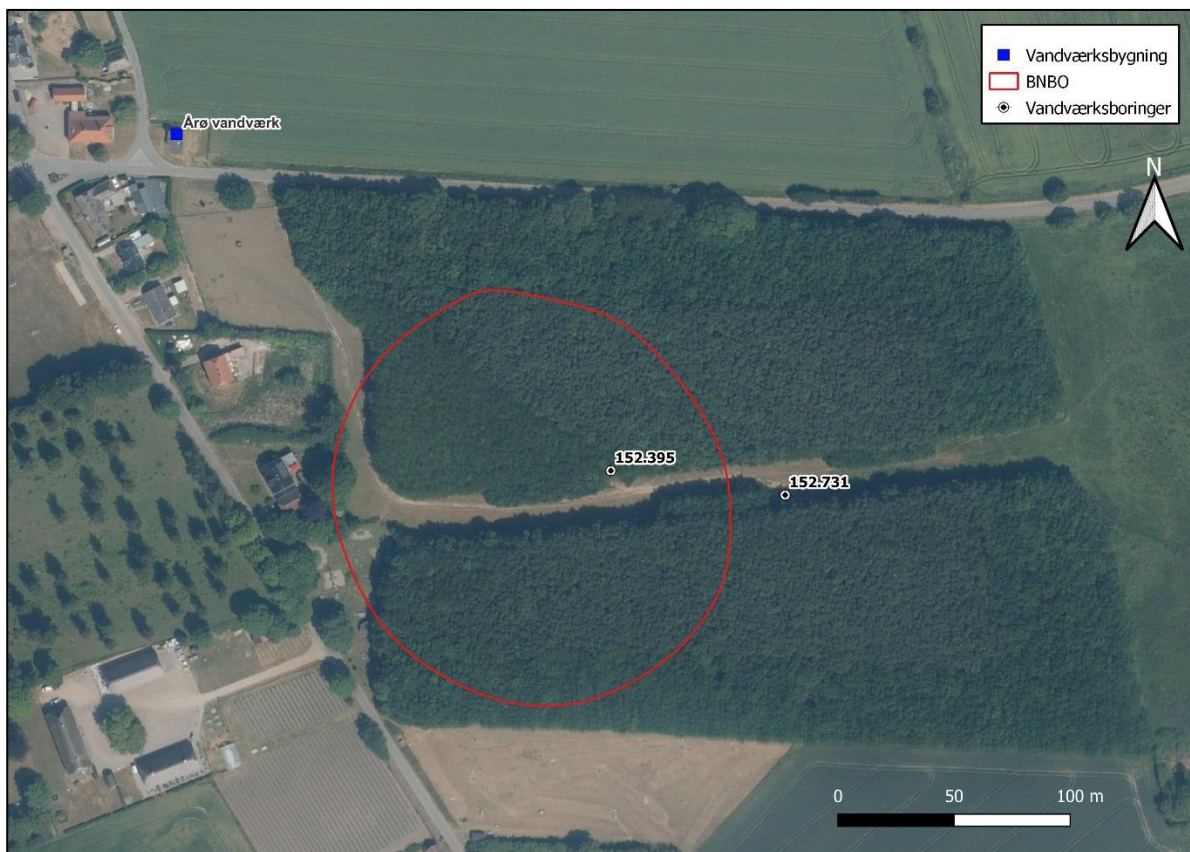
Figur 16-2: Geologisk profil gennem Årø Vandværks indvindingsopland.

Med udgangspunkt i den tilladte indvinding på 30.000 m³/år er der beregnet og optegnet et indvindingsopland til vandværkets borer, se figur 16-3. Indvindingsoplandet er den del af grundvandsmagasinet, indenfor hvilket, der strømmer grundvand hen mod boringen.

Med grundvandsmodellen er der også beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se figur 16-4. Beskyttelse indenfor BNBO er særlig vigtig, fordi eventuelle forurenede stoffer kan sive meget hurtigt ned ved pumpning på vandværksboringerne. BNBO-arealet ligger ikke indenfor bebygget område. BNBO-arealet er ca. 2,4 ha. Den nye boring DGU 152.731 mangler Miljøstyrelsen at beregne et BNBO for.



Figur 16-3: Indvindingsopland og placering af profil, Årø Vandværk. Udpegnig af FI og IO er angivet.



Figur 16-4: BNBO, Årø Vandværk.

16.1 Vandkvalitet

Kvalitet af grund- og drikkevand ved Årø Vandværk kontrolleres regelmæssigt. Boringerne er senest analyseret i ved boringskontroller i henholdsvis 2018 (DGU-nr. 152.395) og 2022 (DGU-nr. 152.731).

DGU-nr. 152.395: Der er påvist nitrat i ikke kvantificerbare mængder i boringen. Sulfat er målt til 108 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,52 mg/L. Vandet er af vandtype C, svagt reduceret og jern- og sulfatholdigt.

DGU-nr. 152.731: Der er ikke påvist nitrat i boringen. Sulfat er målt til 115 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,18 mg/L. Vandet er af vandtype C, svagt reduceret og jern- og sulfatholdigt.

I boring 152.395 er der påvist nitrat i ikke kvantificerbare mængder ved analyser i 2013 og 2016. Der er ikke påvist nitrat i vandværkets nyere boring.

Sulfat ligger højt i begge boringer imellem 105 mg/L og 115 mg/L. I boring 152.395 er sulfat relativt stabilt og har ligget på 105 mg/L i 2013 og 108 mg/L i 2018. Høje sulfatværdier antyder en høj påvirkning fra aktiviteter på overfladen. Fund af nitrat i råvandet tyder på, at terrænnært grundvand er gennembrudt til det primære grundvandsmagasin. Under nedsivningen af vand til indvindingsmagasinet fjernes nitrat ved kontakt med pyrit, som nedbrydes, og der dannes sulfat. Sulfat stiger i takt med at nitrat nedbrydes i forholdet 1:1. Derfor viser et aftagende sulfatindhold, at påvirkningen fra overfladen er aftaget. Dette kan muligvis skyldes den aftagende indvinding, der har været til vandværket.

Ved de seneste analyser af kloridindhold i boring 152.395, er der sket en stigning fra 45 mg/L i 2008 til 62,7 mg/L i 2018. Klorid i vandværkets nyere boring 152.731 ligger på 53 mg/L.

Der er fundet pesticider/beslægtede nedbrydningsprodukter i vandværkets to boringer. I boring 152.395 er der i 2018 fundet BAM (2,6-Dichlorbenzamid) i ikke kvantificerbare mængder. I samme analyse er der påvist 0,04 µg/L DMS (N,N-Dimethylsulfamid), 0,22 µg/L DPC (Desphenyl chloridazon) og 0,07 µg/L Methyl-desphenyl-chloridazon. I den nye boring 152.731 er der i 2022 påvist 0,2 µg/L DMS, 0,14 µg/L DPC, samt ikke kvantificerbare mængder af Methyl-Desphenyl-Chloridazon.

Mange af de i grundvandet fundne pesticider overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterie for enkelte sprøjtemidler, som er på 0,1 µg/L.

I drikkevand fra vandværket er der ligeledes fundet rester af sprøjtemidler. DPC er blevet konstateret i værdier på 0,23 µg/L – 0,31 µg/L i årene 2017, 2018 og 2019, som dermed overskrider grænseværdien. Siden 2020 er der påvist DMS med stigende tendens på 0,03 µg/L (2020), 0,7 µg/L (2022) og 0,09 µg/L (2023). I 2007 blev der fundet BAM på 0,048 µg/L, som er genfundet i 2018 på 0,01 µg/L. I 2017 og 2018 er der fundet Methyl-desphenyl-chloridazon på henholdsvis 0,06 µg/L og 0,05 µg/L. I 2023 er der påvist 4-Bis-amido-3,5,6-trichlorobenzenesulfonat på 0,02 µg/L.

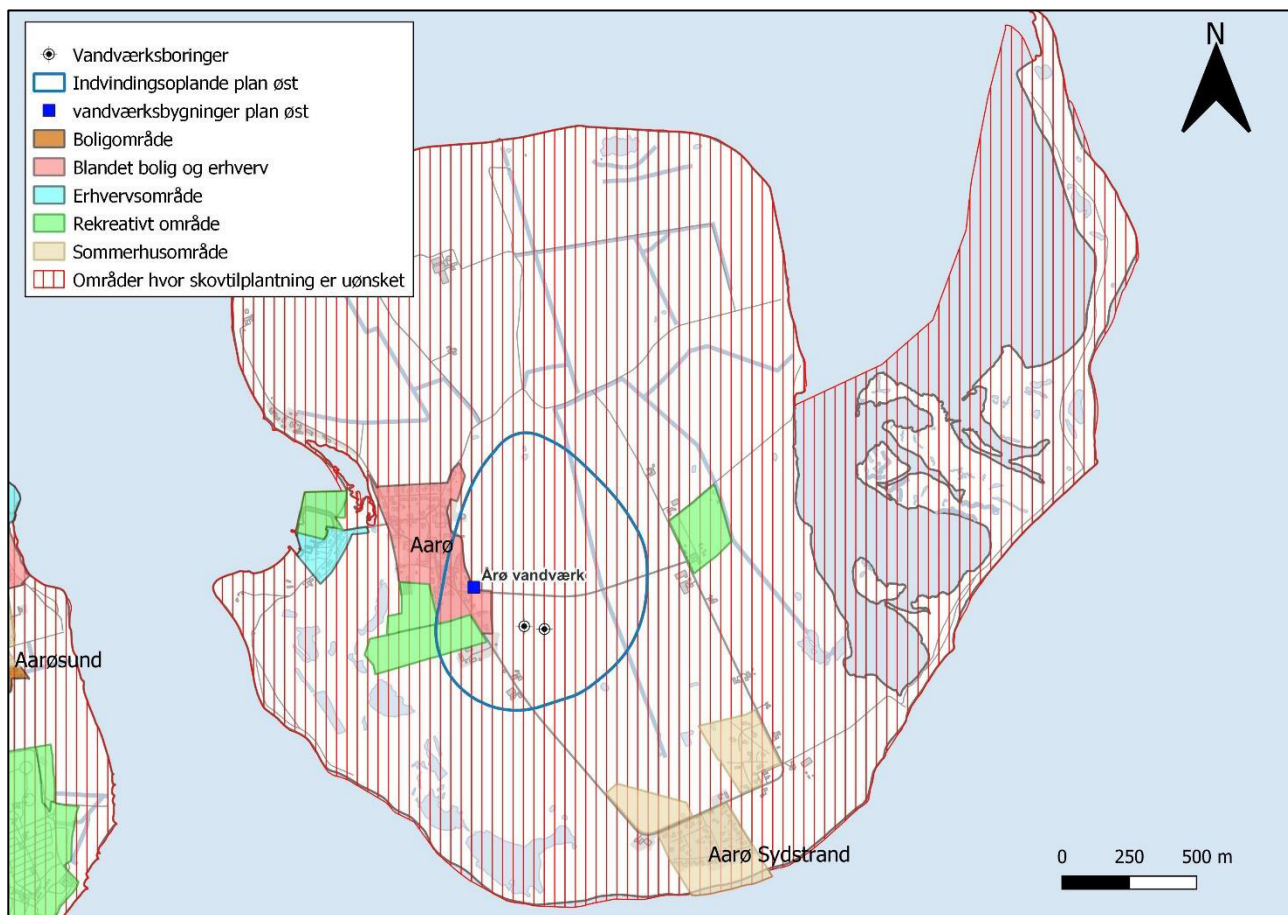
DMS er et nedbrydningsprodukt af pesticidet Tolyfluamid, som er blevet anvendt som svampemiddel for primært frugt- og planteavl, bejdsemiddel i roeindustrien, men også i trævareindustrien. Stoffet er anvendt som træbeskyttelsesmiddel i maling, og kildeforureninger med DMS kan derfor ofte påvises i sommerhusområder og parcelhuskvarterer.

BAM er et nedbrydningsprodukt af sprøjtemidlet Dichlorbenil, som har været forbudt siden 1996. Dichlorbenil er primært blevet anvendt til ukrudtsbekæmpelse i plantager, udyrkede arealer og private haver/gårdspladser.

DPC er et nedbrydningsprodukt af ukrudtsmidlet Chloridazon, som blev anvendt fra 1960'erne og forbudt i 1996. Stoffet har primært været brugt til roer, rødbeder og løg.

På baggrund af at der blev påvist pesticider over grænseværdien i drikkevandet, blev vandværket efter høring af Miljøstyrelsen og Styrelsen for Patientsikkerhed givet dispensation til at fortsætte med at indvinde vand, mens der blev fundet en permanent løsning på problemet. Vandværket havde fulgt resultaterne af installationen af den udvidede vandbehandling med kulfiltrering på Årø Sund Vandværk og har i 2019 ansøgt om tilladelse til en lignende udvidet vandbehandling med henblik på at fjerne pesticiderne i vandet. Da der ikke er andre mulige indvindingsmagasiner til stede i øens undergrund og værket reelt ikke har andre muligheder for at tilvejebringe

Inden for indvindingsområdet er der udover et rekreativt område også udpeget områder til blandet bolig og erhverv i Kommuneplanen. Disse områder er allerede bebyggede.



Figur 16-6: Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning.

16.4 Handlinger ved Årø Vandværk

Specifikke indsatser ved Årø Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig, og hvornår indsatser skal være udført, opsummeres i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark.

Vandværket blev efter høring af miljøstyrelsen og embedslægeinstitutionen givet et halvt års dispensation til at fortsætte med at indvinde vand, medens der blev fundet en permanent løsning på problemet. Løsningen er blevet en kommunal tilladelse til et anlæg til UV-belysning og filtrering med aktivt kul af det indvundne vand.

Vandværket tilstræber en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

I indvindingsoplandet skal vandværket arbejde for, at der ikke sker nedsvivning af uønskede stoffer. Dette kan ske ved at vandværket afholder informationsmøder for borgere og husstandsomdeler information.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

Der er vedvarende pesticidrester i råvandet i begge borerne. Der laves derfor en årlig overvågning af de påviste

pesticider i boringerne i en foreløbig 5-årig periode.

Årø Vandværk har i forvejen et skærpet kontrolprogram, hvor der løbende udtages prøver af drikkevandet for pesticidrester. Der gøres ikke yderligere i forhold til dette.

Yderligere handlinger i Årø Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i boringernes nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Vejledning og eventuelt påbud efter miljøbeskyttelsesloven om ikke at anvende pesticider i BNBO. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjece mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsvivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO eller i indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over fem mg/l eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Der er vedvarende pesticidrester i råvandet i alle boringer. Der laves derfor en årlig overvågning af de påviste pesticider i boringerne i en foreløbig 5-

			årig periode. Hvis nitratindholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l eller der fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløffet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til Region Syddanmark, at de grundvandstruende forureningskortlagte arealer i BNBO og indvindingsopland prioriteres højt mht. undersøgelse og evt. nødvendig afværge.
Kildeopsporing af pesticidforurening	RS	2024-2028	Det indstilles til Region Syddanmark at der foretages en undersøgelse af, om pesticidforureningen af grundvandet skyldes en punktkilde.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

17. Årø Sund Vandværk (Øsby-Årø Sund Vandværk a.m.b.a.)

Årø Sund Vandværk er beliggende Færgevej 91, 6100 Haderslev. Vandværkets tre borer ligger i den nordøstlige del af færgelejet Årø Sund, se figur 17-1 og tabel 17-1. Boringerne ligger op mod åbent land og små 200 m fra Lillebælt og færgeren til Årø. Vandværket leverer primært vand til boliger, fritidshuse, hotel/camping, landbrug og institutioner.



Figur 17-1: Beliggenheden af Årø Sund Vandværk og dets indvindingsboringer med angivelse af DGU-nummer.

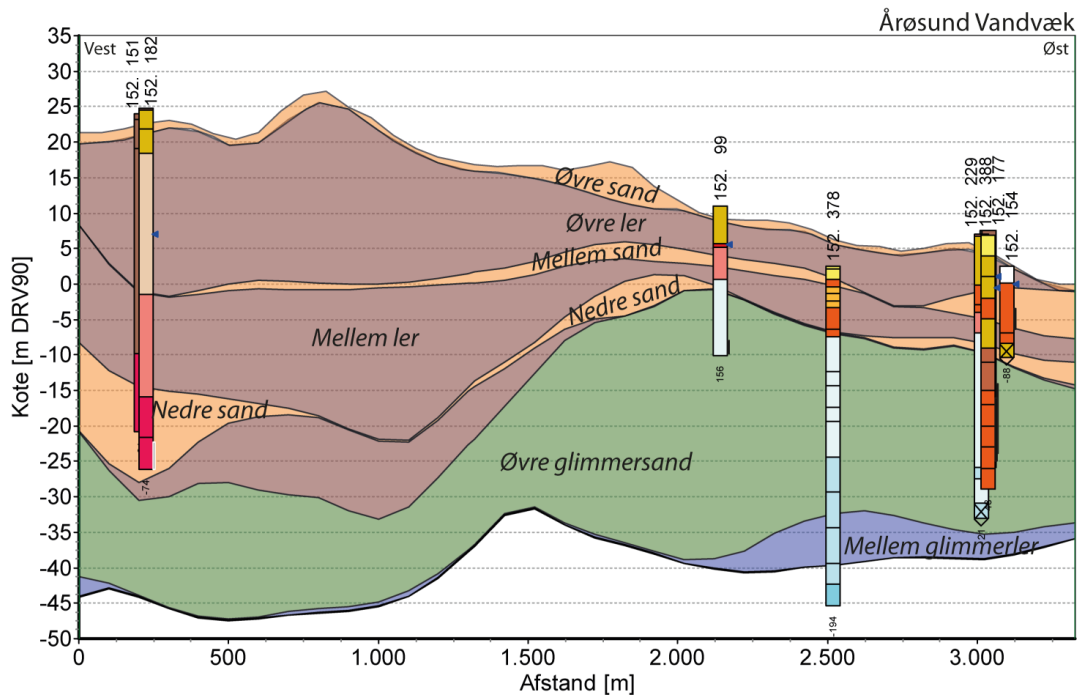
Indvindingsboringer							
Boring DGU-nr.	Dybde m	Filter (m.u.t.)*	Vandspejl (m.u.t.)*	Magasin	Udførelsesår	Vandtype	Status
152.177	31,5	21,5-31,5	6	Øvre Glimmersand (L7)	1967	C1	Aktiv
152.229	38,1	22-32	7,02	Øvre Glimmersand (L7)	1975	C2	Aktiv
152.388	36	23-32	7,4	Øvre Glimmersand (L7)	2007	C2	Aktiv

Tabel 17-1: Årø Sund Vandværks indvindingsboringer. *meter under terræn (m.u.t.).

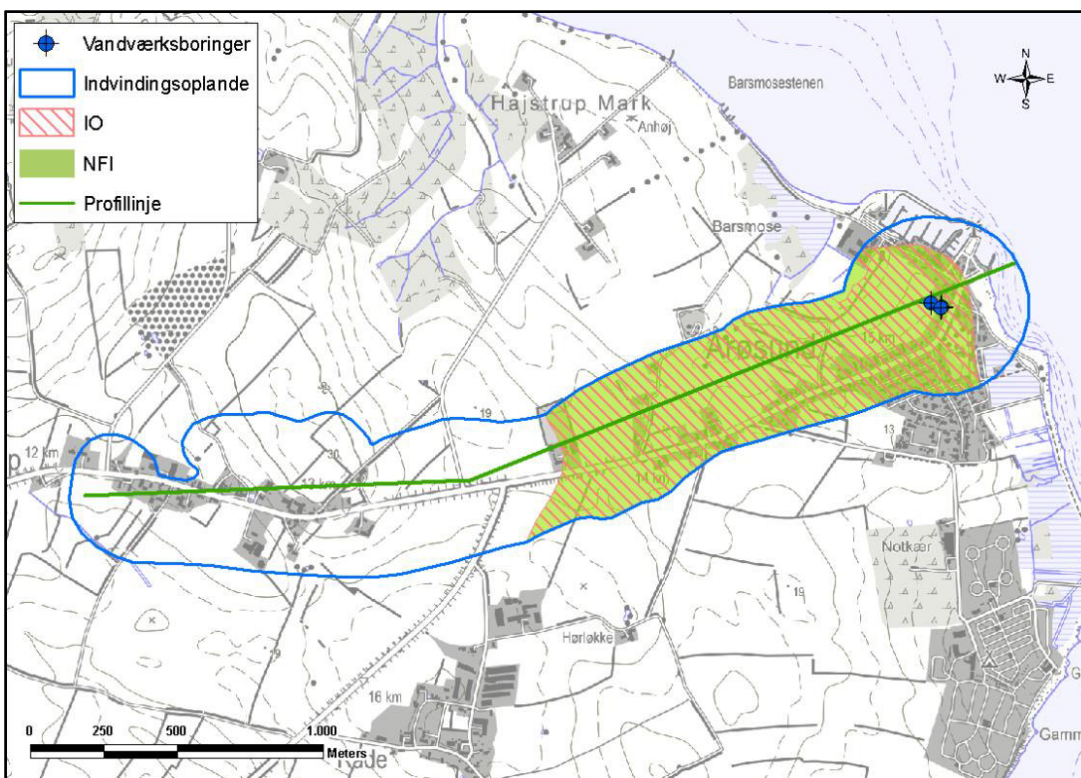
Vandværket har en indvindingstilladelse på 65.000 m³/år. Der er indvundet 52.064 m³ grundvand i 2022. Oppumpningen har siden midt i 1990'erne ligget mellem 40.000 m³ og 50.000 m³ årligt.

Der er vist et geologisk profil på figur 17-2, og profilet's placering er vist på figur 17-3 sammen med indvindingsoplandet.

Boringerne har indtag i 21,5 til 32 meter under terræn i "Øvre glimmersand". Magasinet er op mod 20 m tykt ved kildepladsen, hvorimod tykkelsen af lerdæklaget over magasinet er begrænset og højst når 10 meters tykkelse af reduceret ler, fordi de øverste ca. fem meter af leret er oxideret. Grundvandet strømmer i nordøstlig retning i oplandet.



Figur 17-2: Geologisk profil gennem Årø Sund Vandværks indvindingsopland.



Figur 17-3: Indvindingsopland og placering af profil, Årø Sund Vandværk. Udpegning af FI og IO er angivet.

Med udgangspunkt i den tilladte indvinding er der beregnet og optegnet et indvindingsopland til vandværkets borer. Indvindingsoplandet er den del af grundvandsmagasinet, indenfor hvilket, der strømmer grundvand hen mod boringen.

Med grundvandsmodellen er der også beregnet BNBO (**BoringsNært BeskyttelsesOmråde**) for indvindingsboringerne, se Figur 17-4. Beskyttelse indenfor BNBO er særlig vigtig fordi eventuelle forurenede stoffer kan sive meget hurtigt ned ved pumpning på vandværksboringerne. BNBO-området ligger delvist indenfor bebygget område. BNBO-areal er på ca. 1,7 ha.



Figur 17-4: BNBO og 25 m zone, Årøsund Vandværk.

17.1 Vandkvalitet

Kvaliteten af grund- og drikkevand ved Årøsund Vandværk kontrolleres regelmæssigt. Boringerne er senest blevet undersøgt i henholdsvis 2019 (DGU-nr. 152.177), 2022 (DGU-nr. 152.229) og 2020 (DGU-nr. 152.388).

DGU-nr. 152.177: Der er fundet en ikke kvantificerbar mængde nitrat i boringen. Sulfat er målt til 88,6 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,23 mg/L. Vand er af vandtype C, svagt reduceret og jern- og sulfatholdigt.

DGU-nr. 152.229: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 77,3 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,12 mg/L. Vandet er af vandtype C, svagt reduceret og jern- og sulfatholdigt.

DGU-nr. 152.388: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 100 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,18 mg/L. Vandet er af vandtype C, svagt reduceret og jern- og sulfatholdigt.

Sulfat har en stigende tendens i alle boringer. I 152.229 er sulfat steget fra ca. 60 mg/L til ca. 80 mg/L i perioden 2006 – 2022, mens sulfat i 152.388 er steget fra 86 mg/L til 100 mg/L i perioden 2008 til 2020. Vandværkets ældste boring 152.177 har før 2015 haft et forholdsvis stabilt indhold af sulfat på omkring 70 mg/L, men viser ligeledes en stigende værdi i perioden 2015 til 2019. Under nedsivningen af vand til indvindingsmagasinet fjernes nitrat ved kontakt med pyrit, som nedbrydes og der dannes sulfat. Sulfat stiger i takt med at nitrat nedbrydes i forholdet 1:1. Derfor kan et stigende sulfatindhold vise, at påvirkningen af nitrat ved overfladen er steget.

Råvandet fra Årøsund Vandværk viser varierende, men ikke så højt kloridindhold.

Både grund- og drikkevand analyses for pesticider og beslægtede nedbrydningsprodukter.

Alle boringer er påvirket af BAM (2,6-Dichlorbenzamid). Indholdet ligger på 0,023 µg/l – 0,057 µg/l. Ligeledes er der fundet DMS (N,N-Dimethylsulfamid) i alle tre boringer på 0,05 µg/l – 0,07 µg/l. I alle boringer er der fundet MDPC (Methyl-Desphenyl-Chloridazon) på 0,02 µg/l – 0,04 µg/l. Der er påvist 4-Nitrophenol i boring 152.229 i 2022. I alle boringer er der konstateret DPC (Desphenyl chloridazon) med højeste indhold op til 0,22 µg/l. Dette er en overskridelse af Miljøstyrelsens kvalitetskriterium for drikkevand.

Over de seneste 10 år har flere analyser af drikkevand på forbruges taphaner samt fra vandværkets rentvandsafgang påvist indhold af DMS, DPC, 4-Nitrophenol og BAM. I 2015 har BAM ligget på 0,14 µg/l og dermed overskredet grænseværdien for pesticider i drikkevand.

Vandværket har efter høring af Miljøstyrelsen og Styrelsen for Patientsikkerhed fået tilladelse til at fortsætte med at indvinde vand, medens der blev fundet en permanent løsning på problemet. Løsningen er blevet en kommunal tilladelse til en udvidet vandbehandling i form af et anlæg til UV-belysning og filtrering med aktivt kul af det indvundne vand. Dette anlæg er installeret i juli 2018 og har, indtil nu, vist sig at fjerne alle pesticidrester fra vandet.

Der er analyseret for 12 PFAS-forbindelser på vandværkets rentvandsafgang. Der er ikke fundet PFAS ved Årø Sund Vandværk.

17.2 Forurenede grunde

Der er seks forureningskortlagte grunde i indvindingsopland til Årø Sund Vandværk. Heraf er tre kortlagt på V1 (vidensniveau 1) og to kortlagt på V2 (vidensniveau 2). En lokalitet er delvist kortlagt på både V1 og V2.

V1-kortlægninger er arealer, hvor der er begrundet mistanke for, at en tidligere eller nuværende aktivitet har forurenet jorden. V2-kortlægninger er arealer, der er dokumenteret forurenet, ofte i forbindelse med en undersøgelse. Forureningernes beliggenhed er vist på figur 17-5. Kortlægningsgrund og type er vist i tabel 17-2.

510-81307: Kortlagt på V2. Beliggende ca. 650 m² vest for kildepladsen. Der har været en vognmandsforretning med 4.000 l olietank på ejendommen. Grunden er undersøgt i 2018, hvor der er fundet jordforurening med oliestoffer herunder benzen.

515-06906: Kortlagt på V1 og V2. Beliggende ca. 100 m nord for tætteste boring og ca. 60 m umiddelbart nord for BNBO. Grunden er kortlagt på V2 da der er fundet en dieselforurening ved en tidligere afblændet nedgravet tank samt indbygning af forurenet havsediment. Den resterende del af ejendommen er kortlagt på V1, da der er oplysninger om en pumpestander og olieudskiller, samt en dieselautomat fra 1979. Desuden er det registreret, at der er foregået salg og oplag af dieselolie fra en nedgravet 16.000l dieseltank fra 1976.

515-08201: Kortlagt på V1. Beliggende ca. 170 m nord for kildeplads. Der har ligget bådebyggeri, beddingsanlæg, remise og kommunal oplagsplads på ejendommen. I forbindelse med aktiviteterne er der informationer om udendørs oplag af bl.a. batterier, dunke og tromler med olieaffald, samt fortynderrester og malerrester. Desuden er der tegn på oplag og spild af olie.

515-30030: Kortlagt på V2. Beliggende ca. 200 m nord for kildeplads. I september 2000 er der givet tilladelse til genanvendelse af forurenet havsediment til udvidelse af Årø Sund havn. I det forurenede havsediment er der påvist indhold af kulbrinter og TBT (Tributyltin) over kvalitetskravene. TBT har bl.a. været anvendt som antibegroningsmiddel i malinger til lystbåde og skibe.

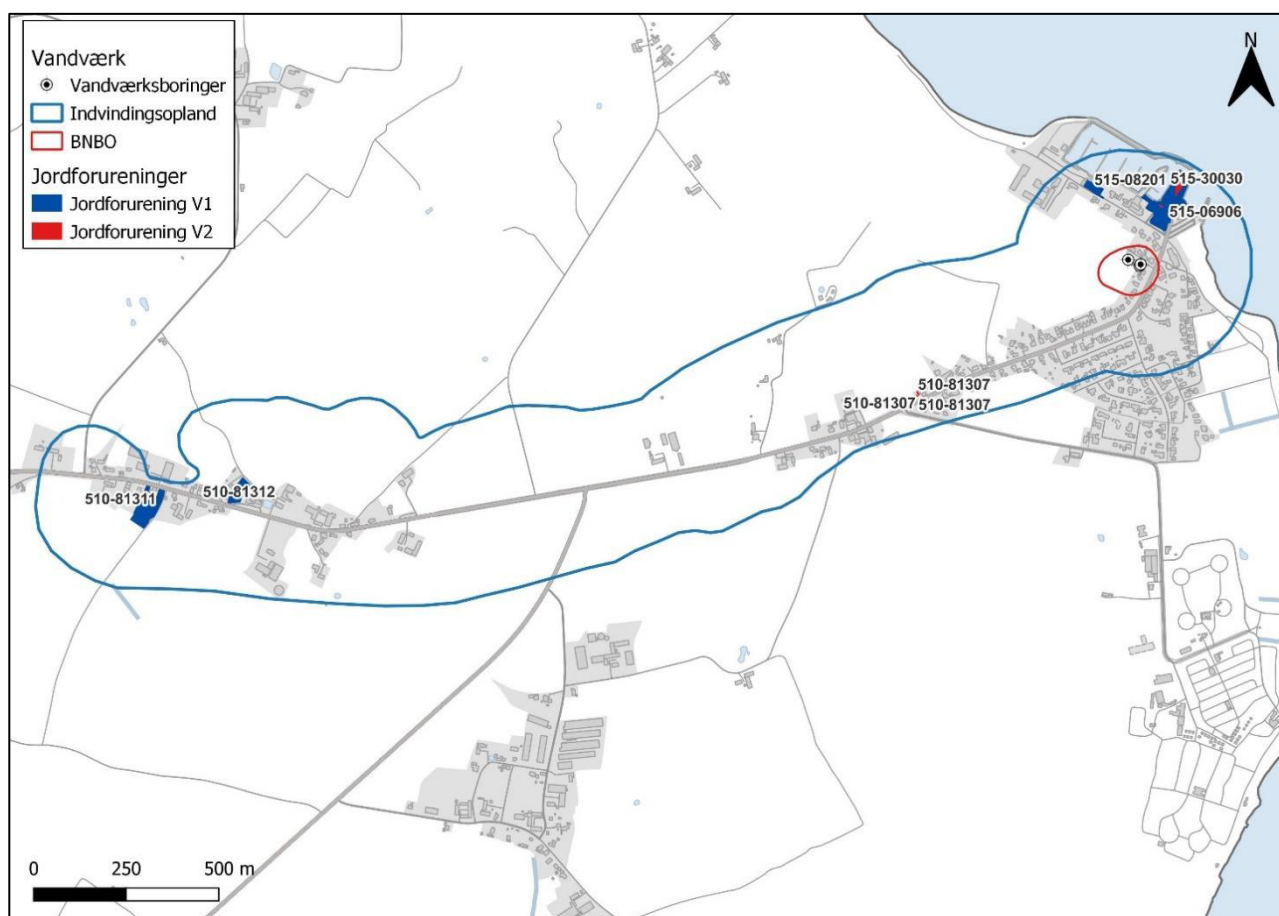
Der er to V1-kortlagte lokaliteter i den fjerne ende af indvindingsoplandet.

510-81311: Kortlagt på V1. Beliggende ca. 2,7 km vest for kildeplads. Kortlagt grundet autoværksted med tankningsanlæg og lakeri på grunden.

510-81312: Kortlagt på V1. Beliggende ca. 2,5 km vest for kildeplads. Der har været smedje på ejendommen fra før 1927 til efter 1971.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
510-81307	Vognmand, olietank	V2-kortlagt
510-81311	Autoværksted med lakeri og tankningsanlæg	V1-kortlagt
510-81312	Smedje	V1-kortlagt
515-06906	Tidl. salg af diesel og dieselolieforurening	V1- og V2-kortlagt
515-08201	Bådebyggeri og bedding - olie, fortynder, maling, tungmetaller	V1-kortlagt
515-30030	Genanvendelse af havnesediment	V2-kortlagt

Tabel 17-2: Kortlagte jordforureninger indenfor indvindingsopland til Årø Sund Vandværk.

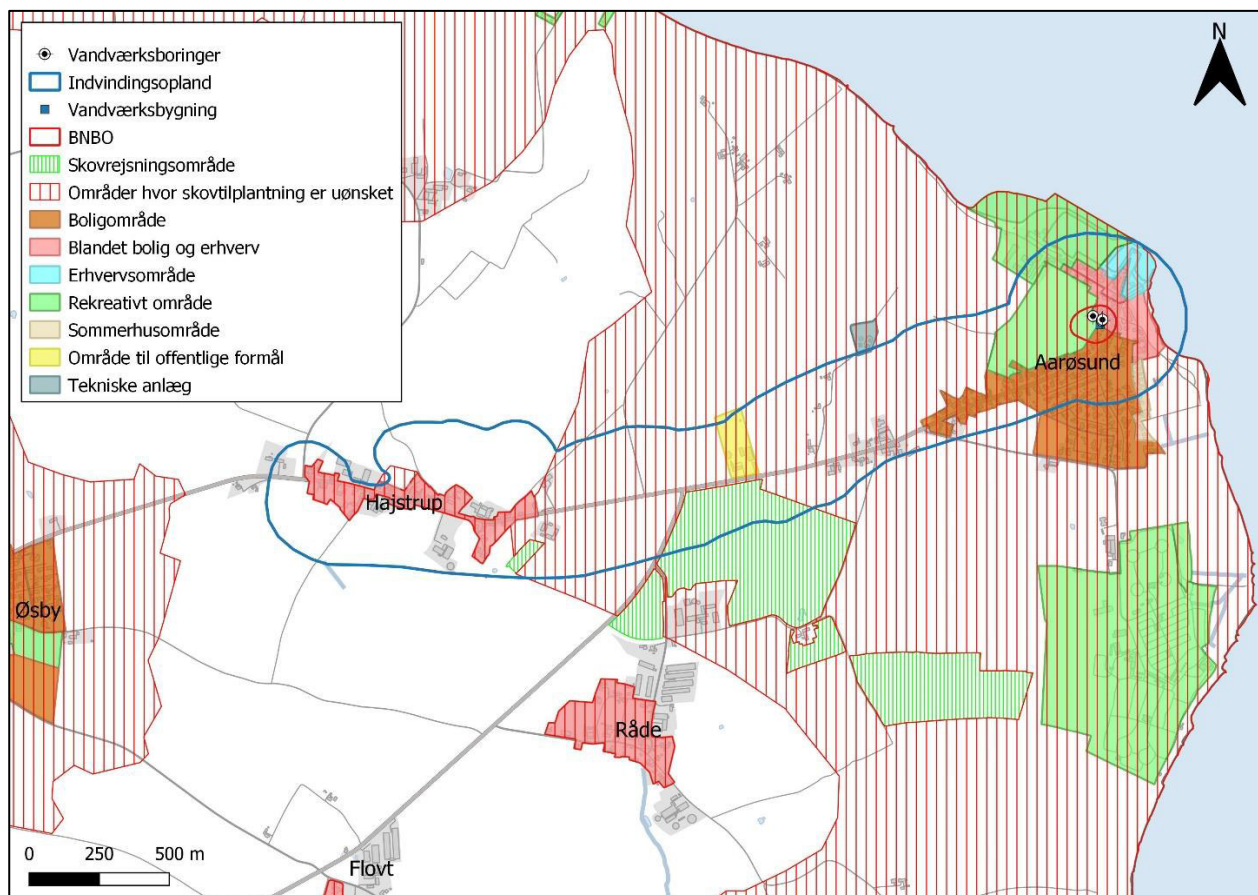


Figur 17-5: Kortlagte jordforureninger indenfor indvindingsopland til Årø Sund Vandværk.

17.3 Kommuneplan

Den kildepladsnære del samt mindre områder fjernere i oplandet til Årø Sund Vandværk er udpeget som områder, hvor skovrejsning er uønsket, jf. figur 17-6.

Inden for indvindingsområdet er der udpeget områder til blandet bolig og erhverv i Kommuneplanen. Disse områder er for tiden delvist bebyggede.



Figur 17-6: Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning.

17.4 Handlinger ved Årøsund Vandværk

Specifikke indsatser ved Årøsund Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig, og hvornår indsatser skal være udført, opsummeres i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk, HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark.

Vandværket tilstræber en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

I indvindingsoplandet skal vandværket arbejde for, at der ikke sker nedsivning af uønskede stoffer. Dette kan ske ved, at vandværket afholder informationsmøder for borgere og husstandsomdeler information.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

Der er vedvarende pesticidrester i råvandet i alle borerne. Der laves derfor en årlig overvågning af de påviste pesticider i borerne i en foreløbig 5-årig periode.

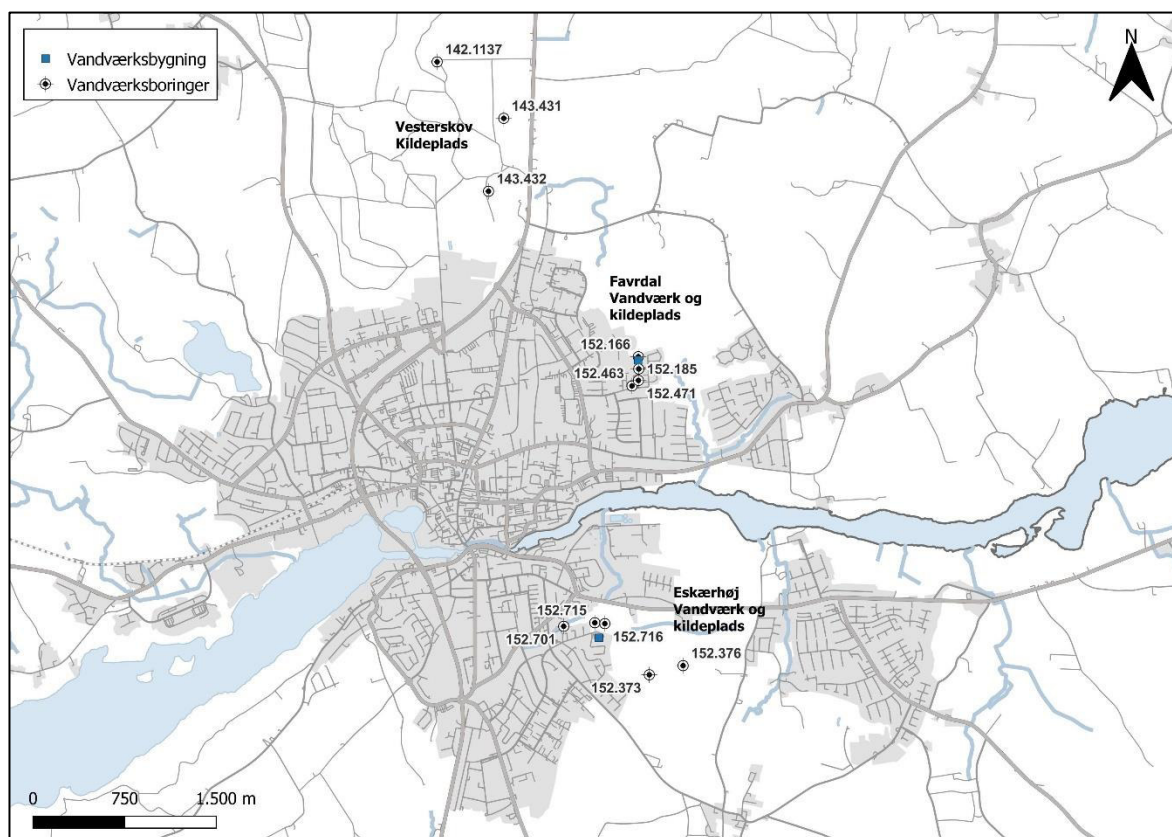
Årøsund Vandværk har i forvejen et skærpet kontrolprogram, hvor der løbende udtages prøver af drikkevandet for pesticidrester. Der gøres ikke yderligere i forhold til dette.

Yderligere handlinger i Årøsund Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi for at minimere sænkningen af grundvandsspejlet i indvindingsmagasinet, og dermed risikoen for at trække forurenende stoffer ned til magasinet i boringernes nærområde.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Vejledning og eventuelt påbud efter miljøbeskyttelsesloven om ikke at anvende pesticider i BNBO. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjece mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO eller i indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV	Løbende	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over 5 mg/l eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Der er vedvarende pesticidrester i råvandet i alle boringer. Der laves derfor en årlig overvågning af de påviste pesticider i boringerne i en foreløbig 5-årig periode. Hvis nitratindeholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l eller der fund af sprøjtemidler over

			detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjfet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Det indstilles til region Syddanmark, at de grundvandstruende forureningskortlagte arealer i BNBO og indvindingsopland prioriteres højt mht. undersøgelse og evt. nødvendig afværge.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

18. PROVAS vandværker og kildepladser



Figur 18-1: Beliggenheden af Provas' vandværk og kildepladser med indvindingsboringer og angivelse af DGU-nummer.

18.1 Favrdal Vandværk og Kildeplads

Favrdal Kildeplads har tre aktive indvindingsboringer og en inaktiv reserveboring, se figur 18-1 og tabel 18-1.

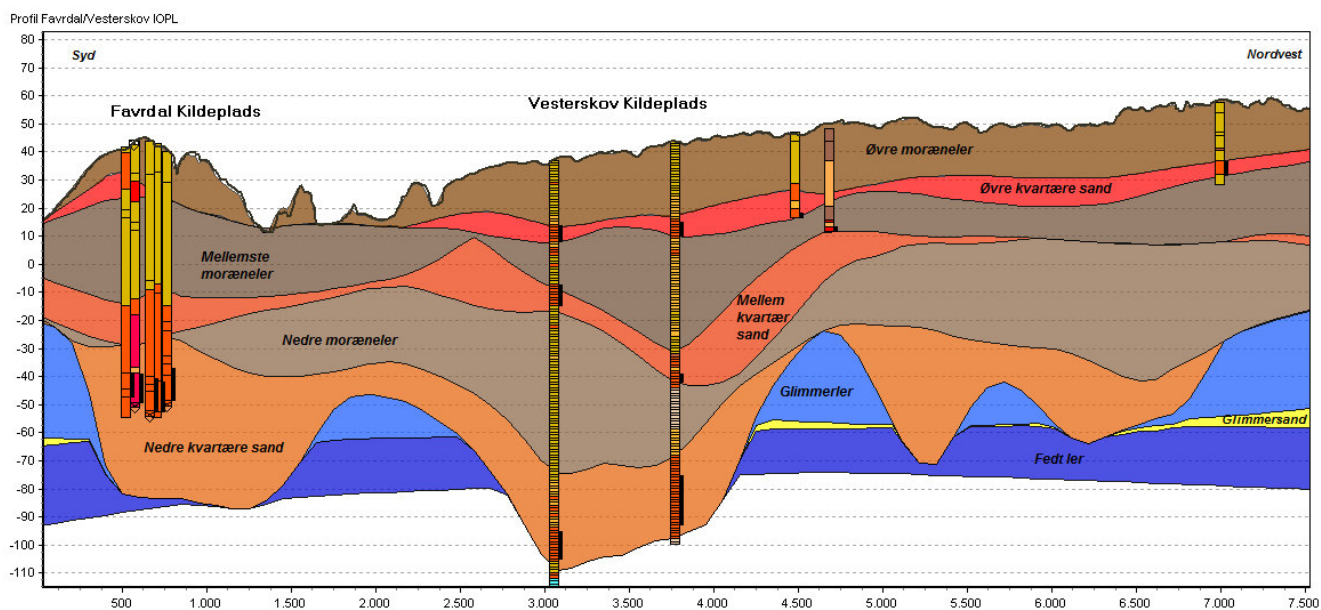
Vandværket har tilladelse til at oppumpe 1.200.000 m³ vand årligt. Den oppumpede vandmængde for 2021 var 973.161 m³. De seneste 10 år har den årlige vandmængde ligget imellem 260.000 m³ og 973.161 m³. Variationen skyldes bl.a. ombygning af vandværket.

Vandværkets boringer indvinder fra grundvandsmagasinet "Nedre kvartære sand", der er overlejret af et tykt lerlag, som inde omkring boringerne er omkring 40 m tykt. Ude i oplandet er lertykkelsen som regel højere, op til ca. 80 m.

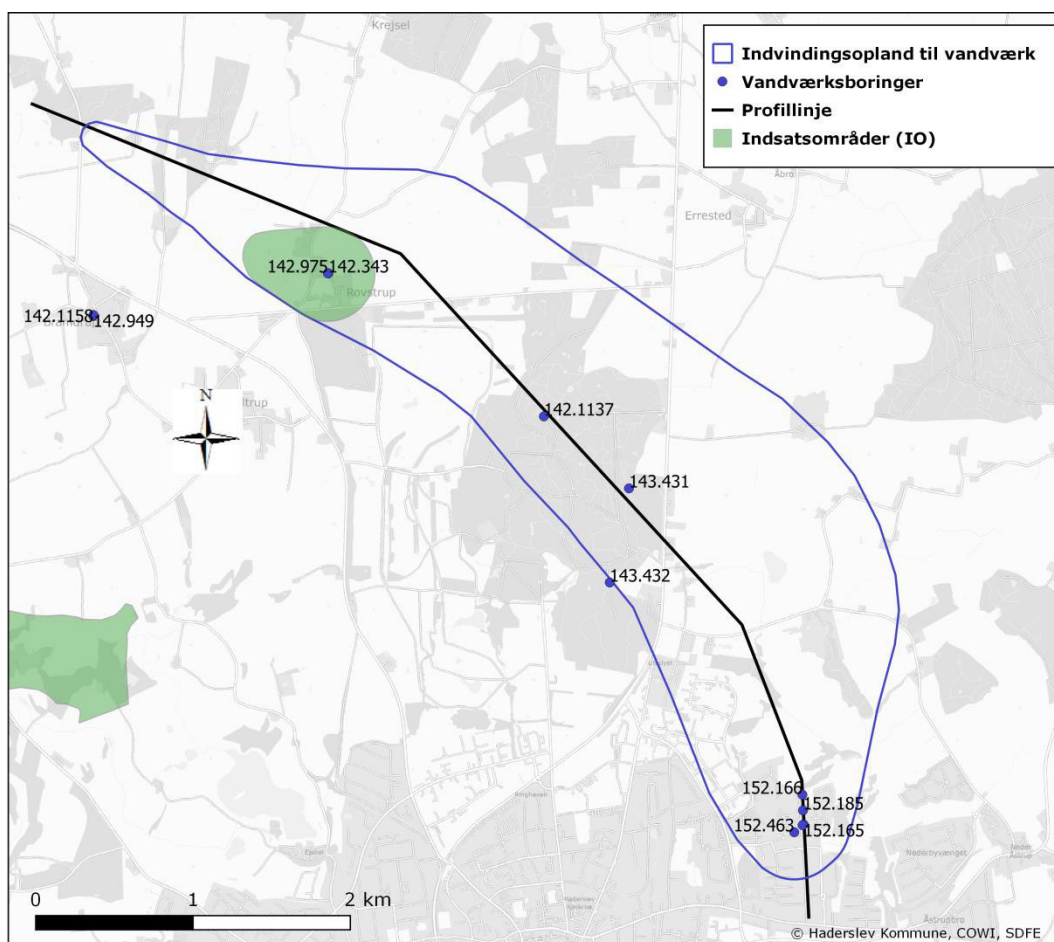
Grundvandets strømningsretning er fra nordvest mod sydøst, og indvindingsoplandet er omkring 7000 m langt og op til 1600 m bredt. I figur 18-2 ses et geologisk profil igennem oplandet. Placering af profilet og oplandet ses i figur 18-3.

Boring DGU nr.	Dybde m	Filter (m.u.t)*	Vandspejl (m.u.t)*	Magasin	Udførelses år	Vand- type	Status
152.166	89	77-89	31	Smeltevandssand	1965	D	Aktiv
152.471	Ingen oplysninger i Jupiter. Ligger i kort afstand fra 152.165 som den erstatter. Antageligvis samme magasin og lignende indvindingsdybde som denne				2012	D	Aktiv
152.463	99	79,5– 89,5	35,5	Smeltevandssand	2010	D	Aktiv
152.185	96,7	84,7– 96,7	34,8	Smeltevandssand	1968	D	Inaktiv
Vesterskoven kildeplads - Indvindingsboringer							
142.1137	144	119-137	ca. 26	Smeltevandssand	2009	D	Aktiv
143.431	163	132-142	20,4	Smeltevandssand	2007	D	Aktiv
143.432	121	74-84	24,6	Smeltevandssand	2007	D	Aktiv

Tabel 18-1: Favrdal og Vesterskoven indvindingsboringer. * Meter under terræn (m.u.t).



Figur 18-2: Geologisk profil gennem Favrdal og Vesterskoven kildeplads indvindingsoplande. Profillinjen ses på figur 18-3.



Figur 18-3: Indvindingsopland til Favrdal Kildeplads ved den nuværende indvindingsstilladelse. Profillinje gennem Favrdal og Vesterskov Vandværks indvindingsoplande (se figur 18-2). Udpegning af indsatsområder for forurening (IO) er angivet. Indsatsområdet i den nordvestlige del af indvindingsoplandet er ikke udpeget pga. Favrdal Vandværk. Indsatsområdet er identisk med indvindingsoplandet til Rovstrup Vandværk, som indvinder fra det øvre kvartære sand.

Hovedparten af grundvandsdannelsen til Favrdal Vandværk sker i den centrale del af indvindingsoplandet. Størstedelen af grundvandet er mellem 50 og 200 år undervejs fra toppen af den mættede zone til indvindingsboringerne. En mindre del er yngre end 50 år eller ældre end 200 år. Den reducerede vandkemi samt de betydelige dæklagstykkelser i indvindingsoplandet gør, at oplandet i statens grundvandskortlægning er klassificeret med en lille sårbarhed, og at det ikke er nitratfølsomt. Der er derfor ikke noget indsatsområde (IO) for Favrdal Vandværks indvindingsopland.

Med grundvandsmodellen er der beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se figur 18-4. Beskyttelsen indenfor BNBO er særlig vigtig fordi eventuelle forurenende stoffer meget hurtigt kan sive ned, når pumpning på vandværksboringerne danner en sænkningstragt i grundvandsspejlet, og der opstår en nedadgående vandbevægelse omkring boringerne. BNBO-arealen ligger indenfor bebygget område. BNBO-arealen er på 6,79 ha. 25 m beskyttelseszoner om indvindingsboringerne vises også på figur 18-5. Der må jf. miljøbeskyttelseslovens § 21b ikke opdyrkes, anvendes pesticider eller gødskes indenfor 25 m zonerne omkring indvindingsboringer til almene vandforsyninger.



Figur 18-5: BNBO og 25 m zoner, Favrdal Vandværk.

18.1.1 Vandkvalitet

Kvaliteten af råvand fra Favrdal kildeplads samt drikkevand fra Favrdal Vandværk kontrolleres regelmæssigt. Boringerne er senest undersøgt i forbindelse med boringskontroller i maj-juni 2023.

DGU-nr. 152.166: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 7,7 mg/l, og koncentrationen af jern er 1,6 mg/l. Vandet er af vandtype D, stærkt reduceret.

DGU-nr. 152.463: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 18 mg/l, og koncentrationen af jern er 1,6 mg/l. Vandet er af vandtype D, stærkt reduceret.

DGU-nr. 152.471: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 12 mg/l, og koncentrationen af jern er 2,1 mg/l. Vandet er af vandtype D, stærkt reduceret.

Råvandet i alle boringer på Favrdal Vandværk er klassificeret til vandtype D. Sulfatindholdet er lavt, maksimalt 18 mg/l, og der er ikke påvist nitrat, pesticider eller miljøfremmede stoffer. Kloridindholdet svarer i samtlige indvindingsboringer til det naturligt forekommende. Det naturlige arsenindhold i råvandet ligger væsentligt under grænseværdien, omkring 2,7 µg/l.

Grundvandskemien tyder på, at indvindingsmagasinet til Favrdal Vandværks boringer ikke er påvirket fra overfladen, og at der er tale om en velbeskyttet grundvandsressource, hvilket vurderes at hænge sammen med den betydelige dæklagstykkelse over indvindingsmagasinet.

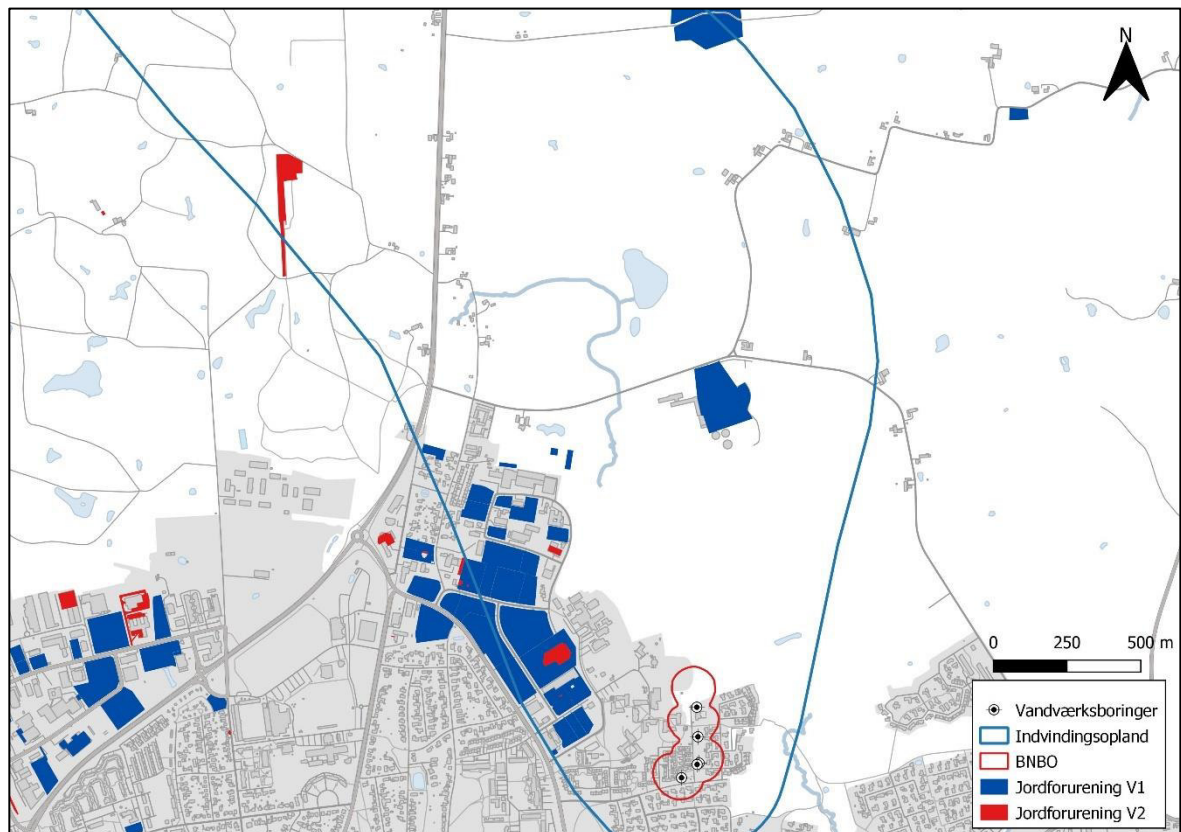
Grundvand i vandværkets boringer og drikkevand fra vandværkets rentvandsafgang er undersøgt for indhold af 12 PFAS-forbindelser. Der er ikke påvist PFAS ved Favrdal Vandværk.

18.1.2 Forurenede grunde

Der ligger 24 V1- og 7 V2-kortlagte jordforureninger indenfor det nuværende indvindingsopland til Favrdal Vandværks Kildeplads, se figur 18-6 og tabel 18-2. Tabellen viser hvilke aktiviteter, der har været på de kortlagte grunde.

At en ejendom er jordforurenings-kortlagt som V1 (Vidensniveau 1) betyder, at de aktiviteter, der har været på grunden gør, at den kan være forurenet.

En ejendom kan også være kortlagt på V2-niveau (Vidensniveau 2). Det betyder, at grunden er undersøgt, og der er fundet en forurening. Grunden er forurenet med bestemte stoffer.



Figur 18-6: Kortlagte jordforureninger indenfor det nuværende indvindingsopland til Favrdal Vandværk.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
510-81157	Møbelfabrik med fyringsolietank	V1-kortlagt
510-81166	Tapning og pakning af kemikalier	V2-kortlagt
510-81167	Maskinfabrik	V1-kortlagt
510-81216	Autoreparationsværksted	V1- og V2-kortlagt
510-81230	Elgalvaniseringsanlæg med olietank	V1-kortlagt
510-81285	Metalindustri med overfladebehandling	V1-kortlagt
510-81286	Dieselstander med tank	V1-kortlagt
510-81287	Autoreparationsværksted	V1-kortlagt
510-81288	Varmeforsyning med olietank	V1-kortlagt
510-81290	Værksteder for teknisk skole med olietank	V1-kortlagt
510-81291	Textilindustri med renseri	V1-kortlagt
515-00015	Maskinfabrik med olietanke	V1- og V2-kortlagt
515-30019	Udlægning af slagge og større olietanke	V1- og V2-kortlagt
515-30023	Skydebane	V2-kortlagt
515-50056	Tidl. autoforhandler	V1-kortlagt
515-50136	Maskinstation med flere tanke	V1-kortlagt
515-50152	Autoreparationsværksted og servicestation	V1-kortlagt
515-50199	Tankanlæg	V1-kortlagt
515-50200	Metalindustri	V1- og V2-kortlagt
515-50201	Gartneri med olietank	V1-kortlagt
515-50204	Motorreparation	V1-kortlagt
515-50205	Maskinfabrik	V1-kortlagt
515-50206	Konfektionsfabrik	V1-kortlagt
515-50207	Autoværksted og rustbeskyttelsescenter	V1-kortlagt
515-50208	Autoværksted med olieudskiller	V1-kortlagt
515-50209	Vognmand	V1-kortlagt
515-50210	Smedeværksted med olietanke	V1-kortlagt
515-50211	Værktøjsfremstilling	V1-kortlagt

Tabel 18-2: Kortlagte jordforureninger og årsag indenfor indvindingsopland til Favrdal Vandværk.

Det store antal af forureningskortlagte arealer i indvindingsopland til Favrdal Vandværk udgøres overvejende af autoværksteder, nedgravede olietanke og servicestationer. Ved auto/maskinværksteder vil der være forureningsrisiko fra oplagring og anvendelse af olieprodukter inkl. benzin- og tjærestoffer. Desuden kan der forekomme forurening med tungmetaller og opløsningsmidler. Utætte nedgravede tanke til olie/brændstof kan typisk resultere i forurening af jord og grundvand med bl.a. oliestoffer. I forbindelse med tankningsanlæg kan der forekomme spild af brændstof og olie ved påfyldning, hvilket giver anledning til jordforurening og forurening af det terrænnære grundvand.

Opstrøms Favrdal Kildeplads er der påvist en kraftig forurening med klorerede opløsningsmidler på lokaliteten H.C. Ørstedesvej 4, som ligger kun ca. 500 m fra indvindingsboringerne (jf. figur 18-7). Denne forurening kan derfor på sigt true indvindingen på Favrdal Kildeplads. Forureningen på H.C. Ørstedesvej 4 skyldes et tidligere trichloranlæg på ejendommen, som har givet anledning til spild af TCE. Undersøgelserne af forureningen er udført i 2006 og er igangsat af virksomheden NITO A/S¹.

¹ Tre rapporter over undersøgelser: Rambøll 2006: Nito A/S – H.C. Ørstedesvej 4, Haderslev: Orienterende forureningsundersøgelse, Supplerende forureningsundersøgelse og Undersøgelse af trichlorforurening og vurdering af afværgemuligheder.

Undersøgelserne viser, at de højeste koncentrationer er påvist ved det tidligere påfyldningssted for TCE på den østlige del af grunden. De maksimalt målte koncentrationer i henholdsvis poreluft, jord og pore vands-prøver er vist i tabel 18-3.

De påviste koncentrationer viser, at der er fri fase af TCE, og at TCE primært bliver nedbrudt til cis-DCE.

Et forsigtigt skøn over massen af forureningen er i et referat fra et møde mellem Haderslev Kommune og Rambøll den 9. november 2006 angivet til et ton.



Figur 18-7: Oversigtskort med placering af Favrdal Kildeplads og forurening på H.C. Ørstedvej 4.

Stof	Poreluft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Jord (mg/kg)	Vandprøver ($\mu\text{g}/\text{l}$)
Trichlorethylen (TCE)	210.000	680	680.000
Tetrachlorethylen (PCE)	3.000	1,4	86
1,1,1 Trichlorethan (1,1,1-TCA)	800	1,1	870
1,2-cis-dichlorethylen (cis-1,2-DCE)	77.000	i.a.	5.100
1,2-trans-dichlorethyl (trans-1,2-DCE)	i.a.	i.a.	30
1,1-dichlorethylen (1,1-DCE)	i.a.	i.a.	210
Vinylklorid (VC)	i.a.	i.a.	620

Tabel 18-3: Maksimale påviste koncentrationer af opløsningsmidler i henholdsvis poreluft, jord- og vandprøver på H.C. Ørstedvej

Hvis forureningen når ned i det primære magasin, er det ifølge undersøgelserne fra 2006 beregnet, at forureningen vil nå vandværkets boringer efter ca. 5 år, da strømningshastigheden i det primære magasin er beregnet til 104 m/år.

De tidligere udførte undersøgelser på den forurenede lokalitet viser, at geologien primært er moræneler med meget små sandlag, som ikke er i hydraulisk kontakt med det primære magasin. Da der desuden er mere end 60 m dæklag af moræneler over det primære magasin vil nedsivningen fra de terrænnære sandlag tage lang tid.

Naturstyrelsens beregninger af potentialet i det primære magasin og indvindingsopland til Favrdal Kildeplads viser, at strømningsretningen primært er fra nord mod syd. Hvis kildepladsen indvinder 800.000 m^3 om året, vil den forurenede lokalitet på H.C. Ørstedvej teoretisk ligge uden for indvindingsoplandet. Kildepladsen indvinder i øjeblikket 850.000 m^3 om året, og der er derfor en teoretisk

mulighed for, at forureningen fra H.C. Ørstedvej 4 primært vil strømme mod syd og dermed uden om kildepladsen.

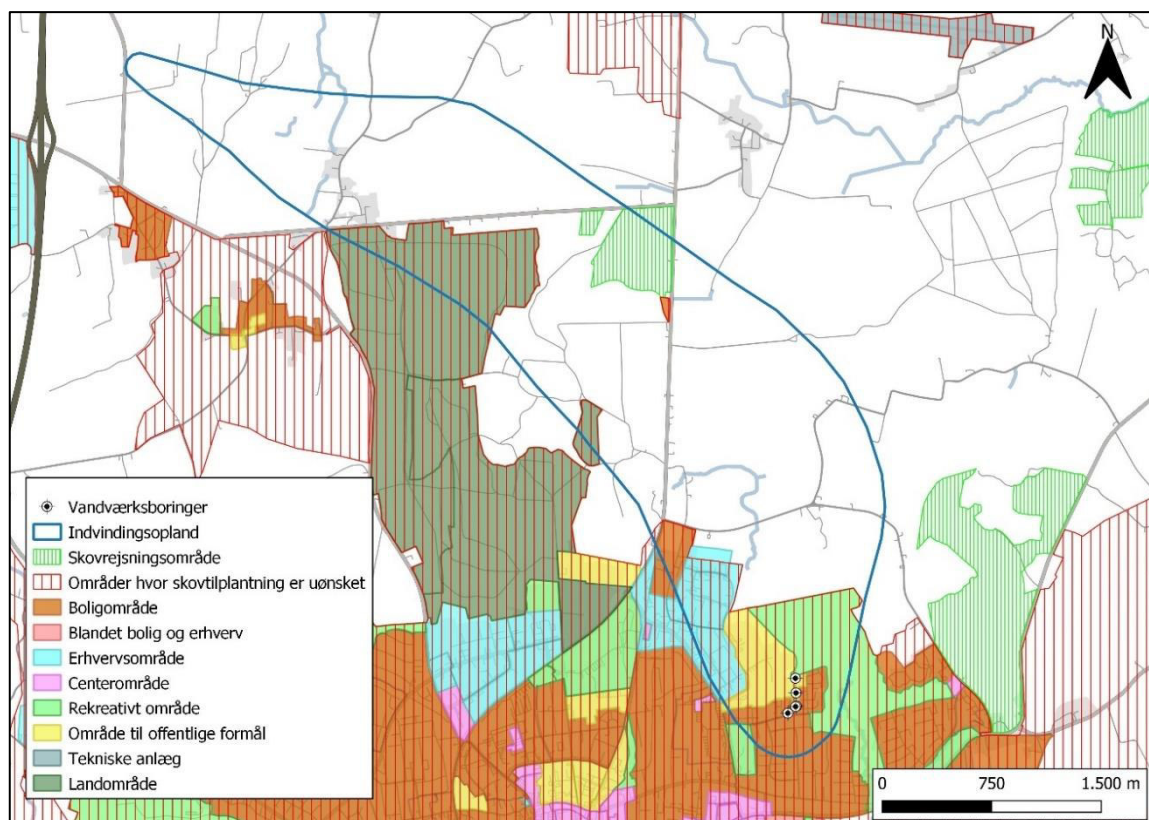
Provas rådgiver Krüger A/S – Veolia har udarbejdet en risikovurdering for kildepladsen², og anbefaler heri følgende fremtidige indvindingsstrategi:

Det anbefales at bibeholde Favrdal Kildeplads med nedsat ydelse, så der fremover maksimalt indvindes 800.000 m³/år. Herved bliver indvindingsoplandet smallere, og der vil i indvindingsoplandet kun være få V1- og V2-kortlagte grunde; jf. figur 18-6. Det anbefales desuden, at den nordligste indvindingsboring DGU 152.166 prioriteres først i krydsfeltet mellem de tre boringer, så indvindingstygnden på kildepladsen flyttes mod nord.

Desuden anbefales det, at både indvindingsboringer og monitoringsboringerne DGU 152.547 og DGU 152.556 fremover analyseres en gang årligt for klorerede opløsningsmidler, så der kan varsles om en eventuel uheldig udvikling i grundvandskvaliteten så tidligt som mulig.

18.1.3 Kommuneplan

Der er udpeget et mindre skovrejsningsområde i den nordlige del af indvindingsoplandet. Der er et større område i oplandet, hvor skovtilplantning er uønsket, se figur 18-7. Inden for indvindingsoplandet er der udpeget områder til boligområder og erhverv i kommuneplanen. Disse områder er allerede bebyggede.



Figur 18-8: Udpegninger i forhold til byudvikling og skovrejsning.

² Krüger/Veolia 2015: **PROVAS Favrdal Kildeplads** - Vurdering af risiko for forurening og fremtidig indvindingsstrategi.

18.1.4 Handlinger ved Favrdal Kildeplads

Specifikke indsatser ved Favrdal Kildeplads beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig og hvornår indsatser skal være udført, kan ses i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk (Provas), HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark.

Vandværket vil fastholde en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, nitratholdigt vand og miljøfremmede stoffer til boringen.

Favrdal Vandværk bliver det primære vandværk for Haderslev By. Værket kan fremover få råvand fra tre kildepladser:

Favrdal Kildeplads har tre aktive indvindingsboringer, DGU nr. 152.166, 152.471 og 152.463. Vandværkets boringer indvinder fra et dybtliggende kvartært sandlag, der er overlejret af et tykt lerlag, som inde omkring boringerne er op til 30 -40 m tykt. Ude i oplandet er lertykkelsen mere varieret.

Råvandet i alle tre boringer er klassificeret til vandtype D (reduceret, velbeskyttet sand som ikke er påvirket fra overfladen). Sulfatindholdet er lavt, maksimalt 14 mg/l, og der er ikke påvist nitrat. Kloridindholdet svarer til det naturligt forekommende i samtlige indvindingsboringer.

Region Syddanmark har vurderet at 12 af de øvrige kortlagte grunde i den vestlige rand af indvindingsoplandet muligvis også udgør en stor risiko for betydelige jord- og grundvandsforureninger. Haderslev Kommune deler denne vurdering. Der er således tale om et meget betydeligt areal og jordvolumen, hvor der er risiko for, at der kan findes grundvandstruende forureninger. En reduktion af indvinding til 800.000 m³/år, som vil reducere indvindingsoplandet, vil derfor også bidrage til at minimere forureningsrisikoen fra disse grunde.

Der er ikke konstateret forurening med opløsningsmidler eller andre miljøfremmede stoffer i vandværkets indvindingsboringer. Boringerne er velbeskyttede med over 40 m reduceret moræneler over deres indtag.

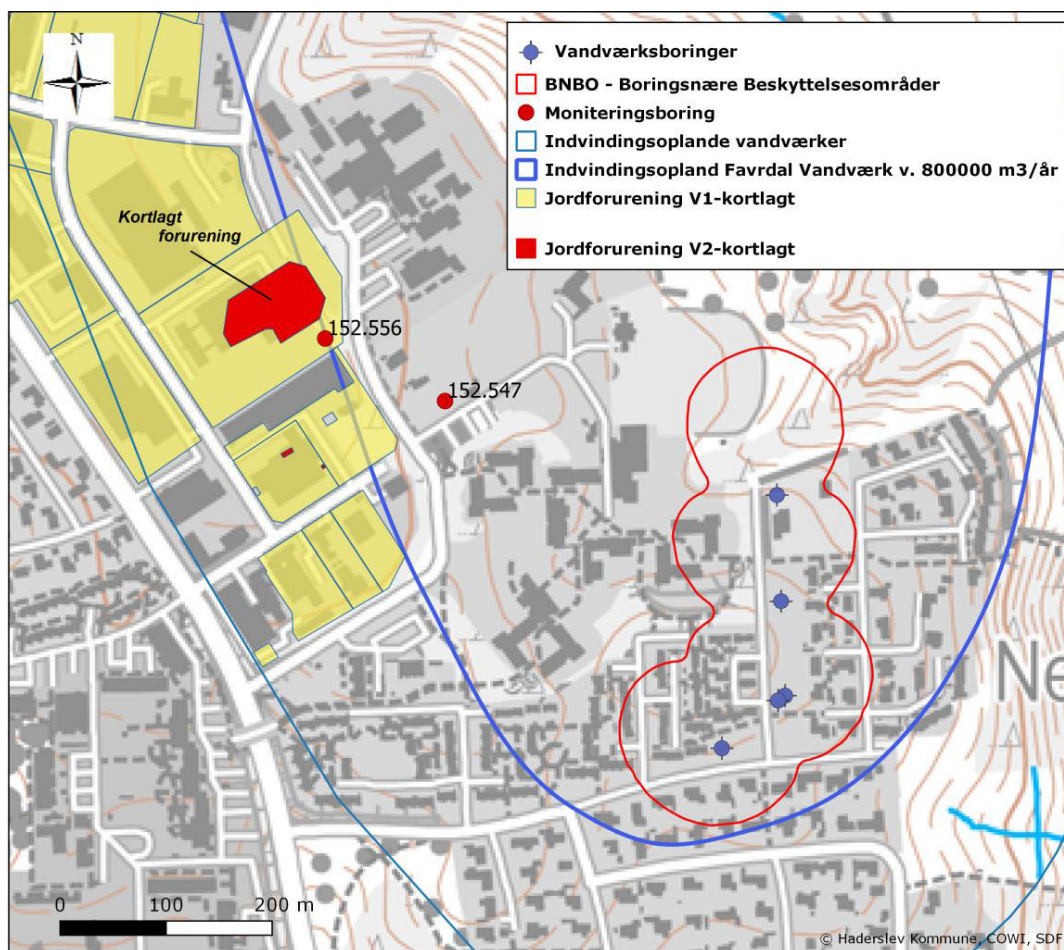
Provas ønsker at bevare Favrdal Kildeplads, så længe det er muligt. Haderslev Kommune vurderer på baggrund af den nye overvågningskapacitet og risikovurdering, at dette er forsvarligt, hvis rådgiverens anbefalinger (se afsnit 18.2) følges, og hvis der planlægges et alternativ til de nuværende indvindingsboringer, i fald der viser sig en akut, konkret trussel om forurening af de nuværende indvindingsboringer.

Det vurderes at være et brugbart alternativ at anlægge en eller flere erstatningsboringer til kildepladsen nord for de nuværende, og dermed flytte indvindingsoplandet længere væk fra forureningen.

Der er ved Favrdal tale om et stort, velbeskyttet grundvandsmagasin med en god, naturlig vandkvalitet, som det er værd at bevare af hensyn til Haderslev bys vandforsyning. Magasinet er det samme, som der indvindes fra i Vesterskoven.

Nye overvågningsboringer i 2015 og i 2016:

Provas har i august 2015-16 iværksat overvågning af kildepladsen ved etablering af to nye overvågningsboringer, (DGU nr. 152.547 og 152.556), mellem kildepladsen og den kortlagte forurening med chlorerede opløsningsmidler (figur 18-8).



Figur 18-8 Favrdal Vandværks Kildeplads, børingsnære beskyttelsesområder og den kortlagte forurened grund er vist. Samtidig vises den nuværende udstrækning af vandværkets indvindingsopland omkring kildepladsen, det nye indvindingsoplande ved en indvinding på maks. 800.000 m³ årligt samt placeringen af de to nye monitoringsboringer DGU 152.547 og DGU 152.556.

Overvågningsboringerne er primært placeret og filtersat, så den kan overvåge forureningstruslen mod det dybe grundvandsmagasin (og dermed kildepladsens vandindvinding) fra forureningen på H. C. Ørstedesvej 4. Samtidig fra kan den også advare mod andre mulige forureninger fra den vestlige rand af indvindingsoplandet. Boringen er dimensioneret, så den i givet fald kan anvendes som afværgeboring.

Der blev udtaget en vandprøve fra DGU 152.547 efter en uges pumpning med en ydelse på 5 m³/time. Vandprøven er analyseret for uorganisk vandkemi og klorerede opløsningsmidler og deres nedbrydningsprodukter. Prøven viser, at vandet har samme reducerede vandkemi som ved Favrdal Kildeplads. Der er ikke konstateret klorerede opløsningsmidler eller nedbrydningsprodukter i vandet. Dette kan enten skyldes, at forureningen endnu ikke har nået det primære magasin, eller at forureningen fra H.C. Ørstedesvej 4 primært strømmer mod syd.

En vandprøve udtaget fra den i 2016 etablerede boring DGU 152.556 viste en vandkemi tilsvarende DGU 152.547, og her blev heller ikke konstateret klorerede opløsningsmidler eller deres nedbrydningsprodukter. De seneste vandprøver fra begge boringer er udtaget i 2022. Der blev ikke påvist indhold af klorerede opløsningsmidler eller relaterede nedbrydningsprodukter.

Aftalte handlinger:

Haderslev Kommune og Provas har på baggrund af Krügers forslag til fremtidig indvindingsstrategi for Favrdal Kildeplads 3 og resultatet af analyser fra overvågningsboringerne aftalt følgende:

Den nuværende indvindingstilladelse for Favrdal Kildefelt nedskrives til 800.000 m³/år i forbindelse med vedtagelse af indsatsplanen. Når/hvis Provas mener, at der er behov for at indvinde yderligere mængder, etableres der efter ansøgning en ny boring nord for vandværket.

De to monitoringsboringer prøvetages en gang årligt.

Følges disse anbefalinger vurderer Haderslev Kommune, at vandværkets indvindingsopland vil forskydes i østlig retning så forureningstruslen fra industrikvarteret nord-nordvest for kildepladsen mindskes betydeligt. Jf. Naturstyrelsens grundvandsmodel for området vil indvindingsoplandet til Favrdal Kildeplads akkurat flyttes væk fra forureningen på H.C. Ørstedsvvej 4, og de fleste andre kortlagte grunde vil heller ikke længere ligge i indvindingsoplandet.

Forureningstruslen mod Favrdal Vandværk vil dermed være minimeret.

Andre handlinger:

Provas kan efter ønske søge at indgå frivillige aftaler med lodsejere i området om pesticidfri dyrkning eller mindre gødskning, eller aftaler om skovrejsning og etablering af naturarealer f.eks. ved etablering af nye indvindingsboringer og i boringsnære beskyttelsesområder og indvindingsopland.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

Vandværket indberetter til Kommunen, når der tilsluttes tidligere enkeltvandsforsynede husstande. Vandværket opfordrer til sløjfning af den ubenyttede boring eller brønd, og kommunen kan påbyde sløjfning.

Vandværket har ansvaret for tilsyn med eventuelle indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer.

Handlingerne i Favrdal Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Fremtidig vandindvindingsstruktur for Haderslev By	VV	2024 og frem	Favrdal Vandværk bliver det primære vandværk for Haderslev By. Den nye (2015) Vesterskoven Kildeplads med tre velbeskyttede indvindingsboringer er taget i brug. Favrdal Kildeplads med dybe velbeskyttede boringer overvåges mht. trussel fra kortlagte jord- og grundvandsforureninger.

³ Krüger/Veolia 2015: **PROVAS Favrdal Kildeplads** - Vurdering af risiko for forurening og fremtidig indvindingsstrategi.

Ændring af indvindingstilladelse	HK	2024-2028	Indvindingstilladelse til Favrdal Vandværk sænkes til 800.000 m ³ /år
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi. Det er vigtigt at holde sænkningstragterne omkring borerne på Favrdal Kildeplads så små som muligt. Anbefalingerne i den ovenfor nævnte risikovurdering og anbefaling af fremtidig indvindingsstrategi følges.
Arealanvendelse			
BNBO	VV/HK	2024-2028	Mål: Ingen pesticider Middel: Information fra vandværk og kommune om fordelene ved ikke at bruge pesticider i BNBO, og om grundvandsvenlig adfærd generelt. Rådgivning om ikke at anvende pesticider i BNBO. Information kan f.eks. udbredes via offentlige møder og udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecer, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf. I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO eller i indvindingsoplande.
Overvågning			
Overvågning af udviklingen i råvandets kvalitet	VV/HK	Løbende	Der udtages årlige vandprøver af de to monitoringsboringer 152.547 og 152.556, som analyseres for klorerede opløsningsmidler samt nedbrydningsprodukter. Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over 5 mg/l eller der er gentagne og stigende

			spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Hvis nitratindholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og er stigende, eller der er gentagne og stigende fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen (men under grænseværdien), udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler, som efterfølgende kan aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger. Alternativt planlægger vandværket i samarbejde med Haderslev Kommune etablering af ny kildeplads med borer til et dybere liggende grundvandsmagasin. Ved fund af pesticider over grænseværdien (0,1 µg/l) tages der øjeblikkelige skridt til at afhjælpe problemet i samarbejde med vandværket og sundhedsmyndigheden.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjft af ejeren.
Jordforurening og kortlagte arealer Overvågning af kildepladsen	VV/HK/RS	2024 og frem	Der findes omkring 25 V1 og V2-kortlagte arealer i Favrdal Kildeplads' indvindingsopland. De er koncentreret i et industrikvarter nordvest for kildepladsen. En af disse er en kendt, betydelig jord- og grundvandsforurening med chlorerede opløsningsmidler. Der er iværksat overvågning af kildepladsen ved placering af en ny overvågningsboring mellem

			kildepladsen og den kendte forurening med opløsningsmidler.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV/HK	2024 og frem	Der foretages en visuel vurdering af om dyrkningsdeklarationerne overholdes
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

18.2 Vesterskov Kildeplads

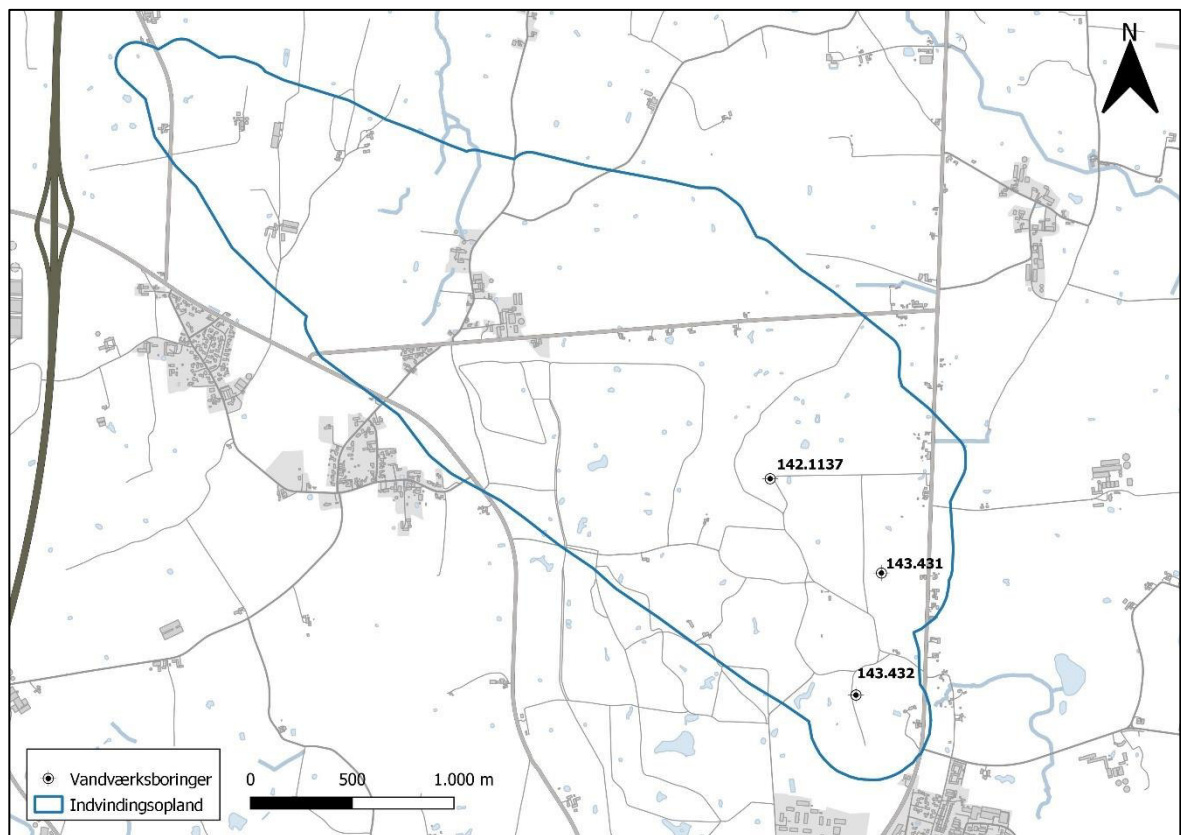
Der er etableret tre indvindingsboringer på Provas' Vesterskov Kildeplads nord for Haderslev By. Kildepladsen ligger i Haderslev Vesterskov, et statsskovområde på 1,9 km². Skoven, der hovedsageligt består af løvskov, er en rest af de gamle Farrisskove, som i middelalderen bredte sig tværs over det sydlige Jylland.

Kildepladsen har været i drift siden 2014 og har tilladelse til at oppumpe 1.200.000 m³ årligt. Boringerne leverer råvand til Favrdal Vandværk. I 2021 er der indvundet 1.696.787 m³ vand.

Grundvandets strømningsretning er fra nordvest mod sydøst, og indvindingsoplandet er omkring 5000 m langt og op til 1800 m bredt.

Vandværkets boringer med DGU-numrene 142.1137, 143.431 og 143.432 indvinder fra grundvandsmagasinet "Nedre kvartære sand", der her ligger i en begravet dalstruktur. Magasinet er overlejret af tykke lerlag, som inde omkring boringerne er omkring 50 - 100 m tykt. Ude i oplandet er dæklagene omkring 50-60 m tykke.

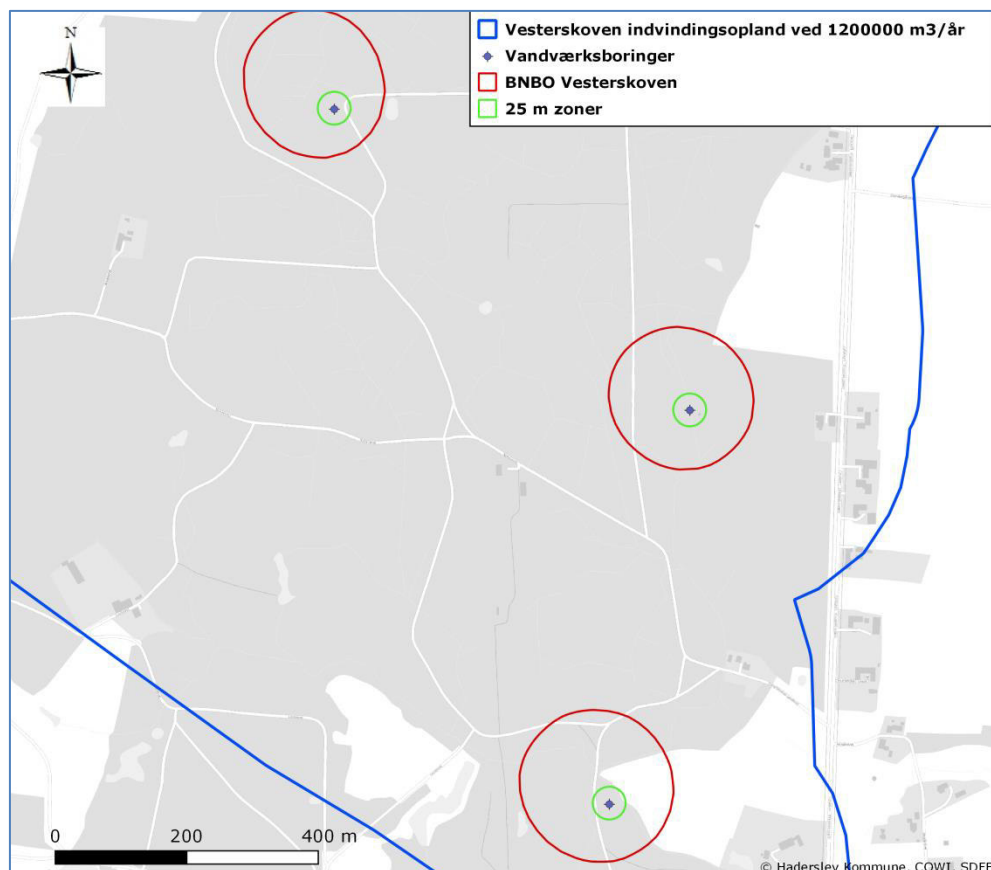
Boringernes beliggenhed ses på figur 18-1. Et geologisk profil gennem indvindingsoplandet se på figur 18-2 og profilets beliggenhed på figur 18-3. Det beregnede indvindingsopland for Vesterskoven Kildeplads (ved en indvinding på 1.200.000 m³/år) ses på figur 18-9.



Figur 18-9: Vesterskoven Vandværk ved en indvindingstilladelse på 1.200.000 m³ årligt.

Med grundvandsmodellen er der beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se figur 18-10. Beskyttelsen indenfor BNBO er særlig vigtig fordi eventuelle forurenende stoffer meget hurtigt kan sive ned, når pumpning på vandværksboringerne danner en sænkningstragt i grundvandsspejlet, og der opstår en nedadgående vandbevægelse omkring boringerne. BNBO-arealet ligger indenfor bebygget område. BNBO-arealet er på 11,65 ha, i alt for de tre boringer. De lovpligtige 25 m beskyttelseszoner om indvindingsboringerne vises også på figur 18-10. Der må jf. miljøbeskyttelseslovens § 21b ikke opdyrkes, anvendes pesticider eller gødskes indenfor 25 m zonerne omkring indvindingsboringer til almene vandforsyninger.

BNBO-arealerne ejes af Naturstyrelsen, som ikke anvender pesticider på sine arealer.



Figur 18-10: Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) og 25 m zoner omkring indvindingsboringerne, Vesterskoven Kildeplads.

18.2.1 Vandkvalitet

Kvaliteten af råvandet i alle borer på Vesterskoven undersøges regelmæssigt og er senest analyseret i forbindelse med boringskontroller i 2023.

DGU-nr. 143.431: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 8,5 mg/l, og koncentrationen af jern er 1,3 mg/l. Vandet er af vandtype D, stærkt reduceret.

DGU-nr. 143.432: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 10 mg/l, og koncentrationen af jern er 1,8 mg/l. Vandet er af vandtype D, stærkt reduceret.

DGU-nr. 142.1137: Der er fundet 0,82 mg/l nitrat i boringen. Sulfat er målt til 14 mg/l, og koncentrationen af jern er 1,3 mg/l. Vand er af vandtype D, stærkt reduceret.

Råvandet i alle borer på Vesterskoven Kildeplads er klassificeret til vandtype D. Sulfatindholdet er lavt, maksimalt 11 mg/l, og der er ikke påvist nitrat, pesticider eller miljøfremmede stoffer. Den smule nitrat, der er påvist i boring DGU-nr. 142.1137 er sandsynligvis opstået i forbindelse med prøvetagning, og ikke et resultat af nitratholdigt grundvand. Kloridindholdet svarer i samtlige indvindingsboringer til det naturligt forekommende. Det naturlige arsenindhold i råvandet ligger væsentligt under grænseværdien, omkring 3 µg/l.

Grundvandskemien tyder på, at indvindingsmagasinet til kildepladsens borer ikke er påvirket fra overfladen, og at der er tale om en velbeskyttet grundvandsressource, hvilket vurderes at hænge sammen med den betydelige dæklagstykkelse over indvindingsmagasinet.

18.2.2 Forurenede grunde

Der er tre forureningskortlagte grunden indenfor indvindingsopland til Vesterskov Kildeplads. Kortlægninger er vist i 18-11 og tabel 18-4.

510-81280: Kortlagt på V2. Beliggende ca. 800 m syd/vest for nærmeste indvindingsboring. Kortlagt på grund af langvarig gartneridrift. Der er desuden en nedgravet, afblændet 6.000l olietank på ejendommen. I 2018 har Region Syddanmark forureningsundersøgt lokaliteten. Der er blevet påvist oliestoffer i det terrænnære grundvand i område ved den nedgravede olietank. Regionen har vurderet, at forureningen ikke udgør en risiko for grundvandsressourcen.

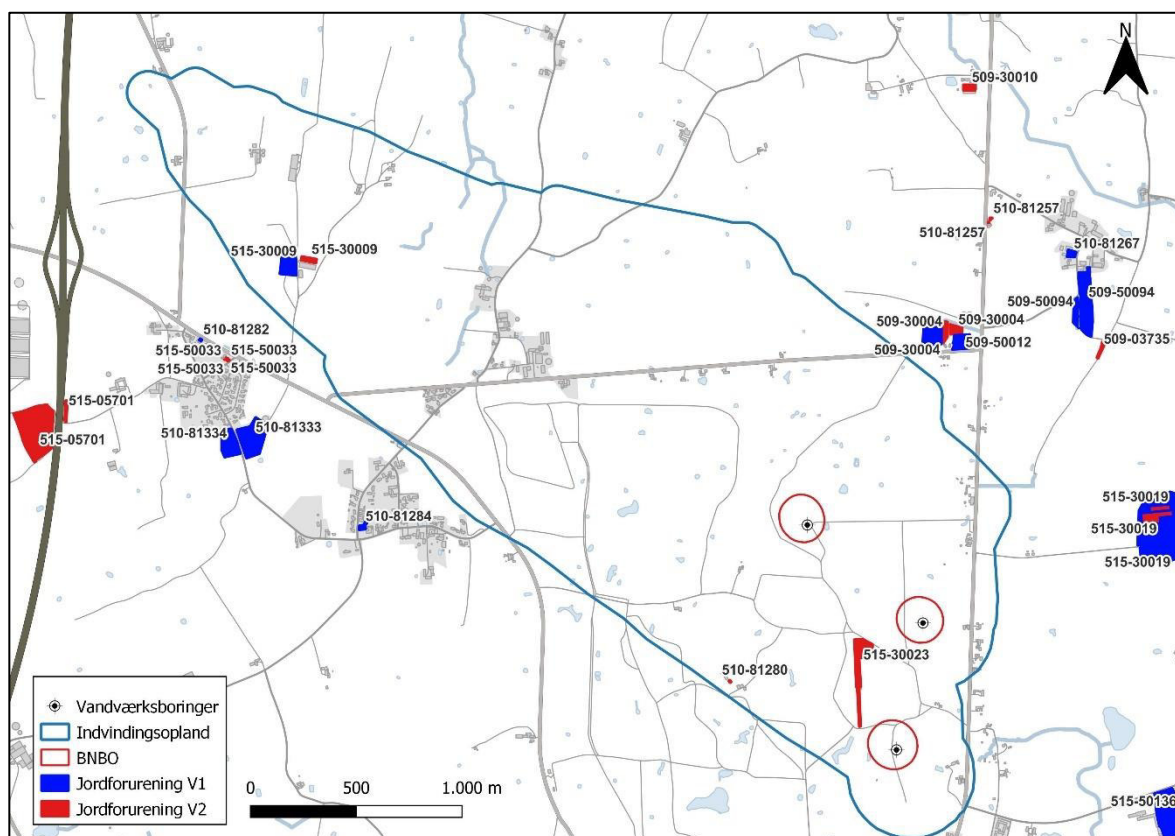
515-30009: Kortlagt på V2 og V1. Beliggende ca. 2,5 km fra nærmeste indvindingsboring. Kortlagt på grund af et flyveaskedepot (V2-delen). Desuden har der været oplag af olie og diesel fra 1952 og fremefter, samt oplysninger om oplag af sprøjtemidler.

515-30023: Kortlagt på V2. Beliggende ca. 200 m syd/vest for boringerne. Forureningen ligger umiddelbart nord for BNBO til boring 143.432. Lokaliteten er kortlagt på grund af en skydebane. Der er risiko for forurening med tjærekomponenter og tungmetaller. Forureningen vurderes ikke at udgøre en betydende trussel mod kildepladsen, da metaller som bly og kobber er meget lidt mobile i det overfladenære miljø, og kildepladsen har meget tykke dæklag over boringernes indtag. En skånsom, jævn pumpestrategi på kildepladsen vil yderligere minimere risikoen for påvirkning af ressourcen fra denne forurening.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
515-30023	Skydebane, tungmetaller	V2
515-30009	Flyveaskedepot (V2), oplag af olie + muligvis sprøjtemidler (V1)	V2 og V1
510-81280	Gartneri, olietank	V1

Tabel 18-4. Forureningskortlagte grunde i Vesterskov Kildeplads' indvindingsopland.

De to V1-kortlagte lokaliteter vurderes pga. afstanden til indvindingsboringerne ikke at udgøre en potentiel trussel mod kildepladsen. Afstanden fra olietanken til nærmeste boring er 775 m og der er 2700 m til flyveaskedepotet i den nordvestlige ende af indvindingsoplandet til nærmeste boring.



Figur 18-11: Kortlagte jordforureninger i Vesterskovens indvindingsopland.

Den centrale del af indvindingsoplandet er i kommuneplanen angivet som militært øvelsesterræn. I den østligste del af oplandet er et mindre areal udlagt som boligområde. Der er tale om et eksisterende boligområde, der ikke kan udvides ud over den bestående boligmasse. Det centrale indvindingsopland er udpeget landområde.

18.2.4 Handlinger ved Vesterskoven Kildeplads

Specifikke indsatser ved Vesterskoven Kildeplads beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig og hvornår indsatser skal være udført, kan ses i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk (Provas), HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark.

Vandværket vil fastholde en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, overfladepåvirket vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

Hvis nitratinholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og stigende eller der er gentagne fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen, tages der skridt til at planlægge etablering af relevante dyrkningsaftaler.

Provas kan vælge at forhandle med lodsejere om skovrejsning eller dyrkningsaftaler i ønskede områder. Der ska søges kommunen om dispensation fra bestemmelserne i kommuneplanen, hvis dette ønskes i negative skovrejsningsområder.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

Vandværket indberetter til Kommunen, når der tilsluttes tidligere enkeltvandsforsynede husstande. Vandværket opfordrer til sløjfning af den ubenyttede boring eller brønd, og kommunen kan påbyde sløjfning.

Vandværket har ansvaret for tilsyn med eventuelle indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer.

Handlingerne for Provas' Kildeplads Vesterskoven opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi. Det er vigtigt ikke at skabe en stor sænkningstragt omkring indvindingsboringerne for at undgå at trække overfladepåvirket vand ned langs borestammerne.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider eller andre forurenende stoffer I BNBO gives ikke tilladelse til nedslivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og Naturstyrelsen forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO eller i indvindingsoplande.
Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024-2028	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.

Ubenyttede brønde og boringer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og boringer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløjfet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Regionen prioriterer deres indsats overfor de kortlagte grunde i forhold til risikoen for forurening af grundvandet.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Overvågning			
Løbende lovmæssige boringskontroller vurderes at være tilstrækkelige.	VV	Frekvens revurderes ved revision af plan	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over 5 mg/l, eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Hvis nitrattindholdet i vandværkets råvandsanalyser skulle komme over 25 mg/l og er stigende, eller der er flere efter hinanden gentagne fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen, udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler (frivillige), som efterfølgende aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV	2024 og frem	Der foretages en visuel vurdering af om dyrkningsdeklarationerne overholdes
Opfølgning			

Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.

18.3 Eskærhøj Kildeplads

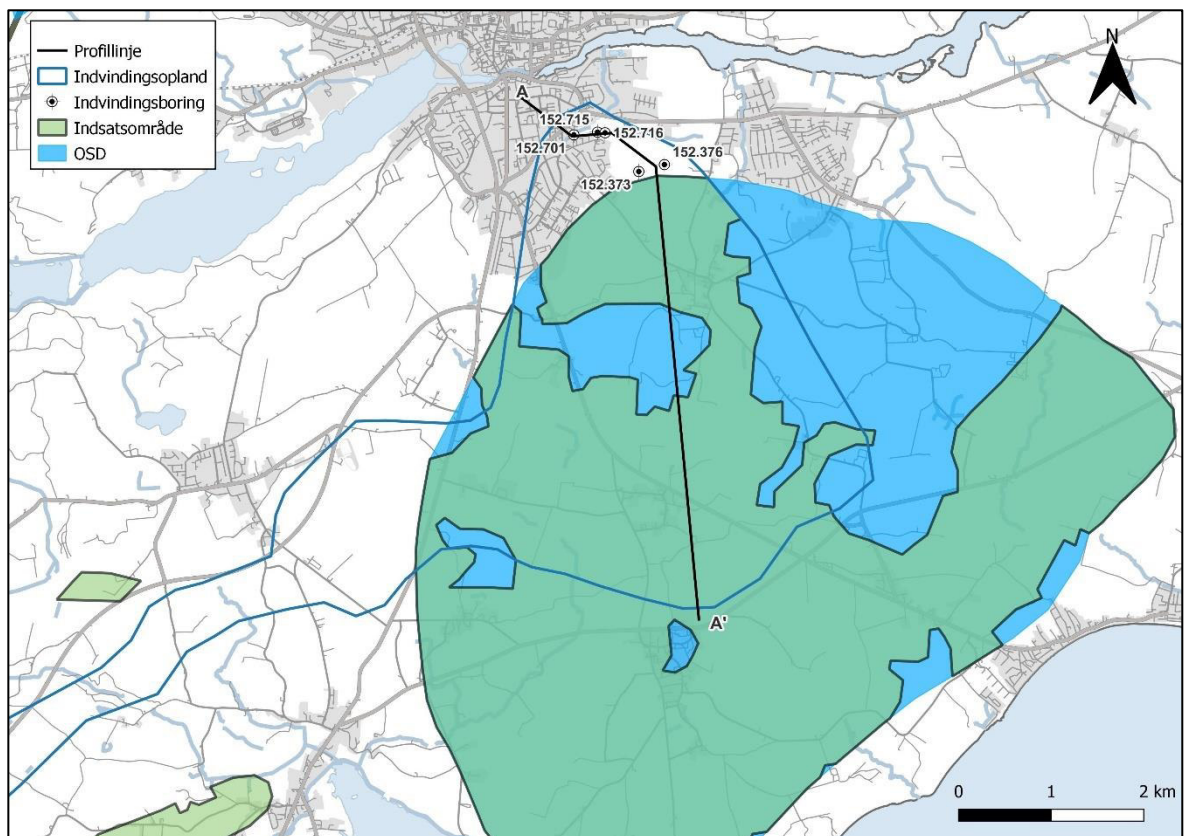
Eskærhøj Kildeplads ligger i den sydlige udkant af Haderslev By, hvor Provas har et vandværk og en kildeplads med fem aktive indvindingsboringer, se figur 18-1 og figur 18-13.

Indvindingstilladelsen for kildeplads og vandværk er på 800.000 m³/år. I 2021 er der indvundet 270.951 m³ vand.

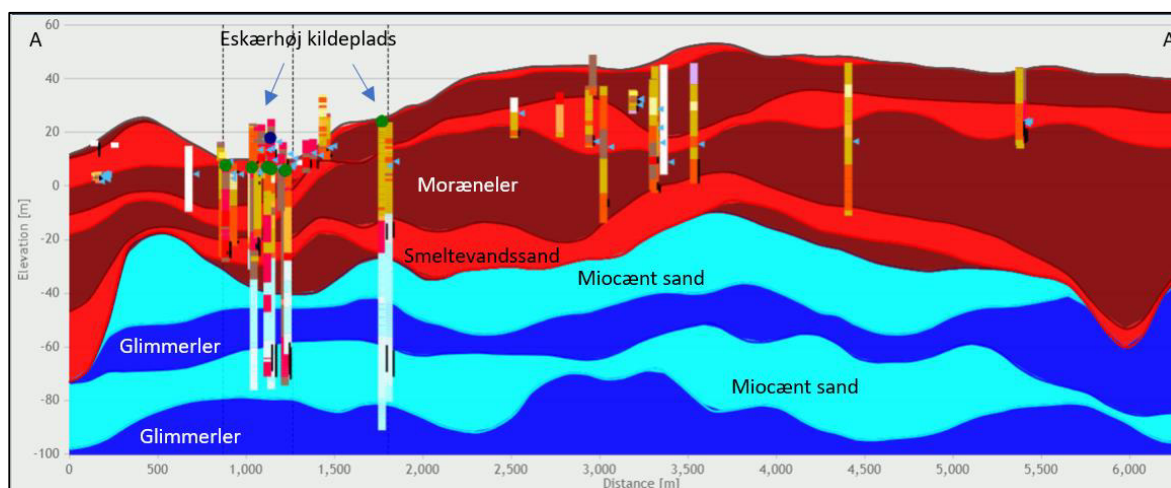
Der indvindes vand fra følgende boringer: DGU-numrene 152.373, 152.376, 152.701, 152.715 og 152.716 se tabel 18-5.

Der oppumpes også fra boringerne 152.335 og 152.336 som er fem m dybe brønde beliggende lidt vest for vandværksbygningen. Vandet fra disse to boringer anvendes ikke til drikkevand, men bortledes for at holde det øvre grundvandsspejl på det nuværende niveau, og for at hindre en BAM-forurening i at brede sig nedad i grundvandet.

Grundvandet strømmer i nordlig og nordøstlig retning i oplandet. Størstedelen af det centrale indvindingsopland opland ligger inden for IO (Indsatsområde), se figur 18-13, som også viser vandværkets indvindingsopland samt OSD (Område med Særlige Drikkevandsinteresser). Profil er vist på figur 18-14.



Figur 18-13: Indvindingsopland for Eskærhøj Vandværk samt OSD og indsatsområde (IO). Desuden vises placering af geologisk profil.



Figur 18-14: Geologisk profil gennem Eskærhøj Kildeplads og indvindingsopland som ligger i OSD. Profillinjen ses på figur 18-13.

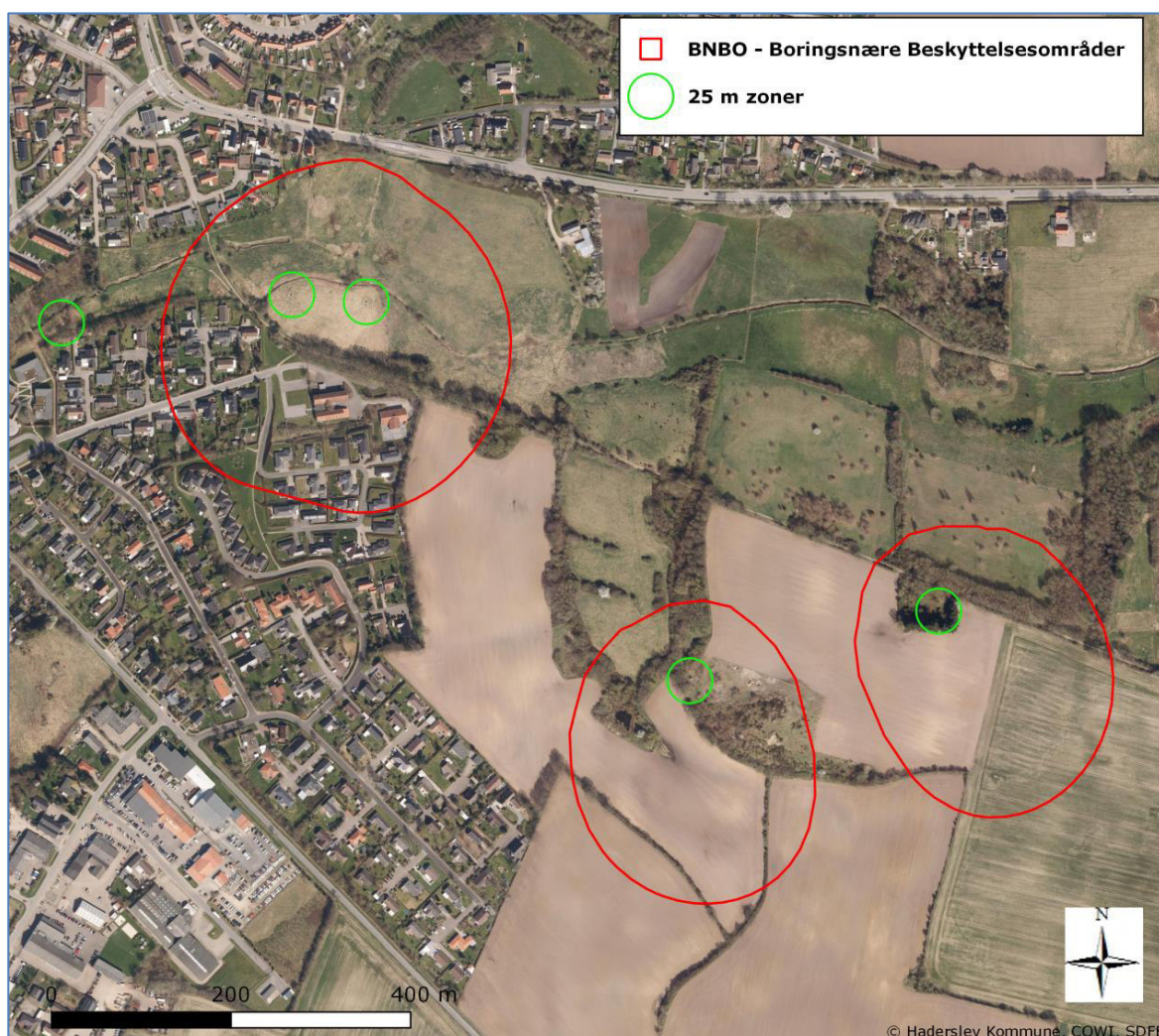
Boring DGU nr.	Dybde m	Filterdybde (nr.) m.u.t*	Vandspejl m.u.t*	Magasin	Udførelses år	Vand- type	Status
152.701	36	28,5-34,5	3,01	Smeltevandssgrus	2021	C	Aktiv
152.715	80	66-78	(artesiske)	Glimmersand	2022	D	Aktiv
152.716	80	64-76	-1,25 (artesiske)	Glimmersand	2022	D	Aktiv
152.373	115	38-44 (2) og 83,3-93,3 (1)	16,39 (1) og 16,32 (2)	Kvartssand i det dybe indvindingsfilter	2001	D	Aktiv
152.376	104	37-43 (2) og 84,75-94,75 (1)	14,47 (1) og 12,97 (2)	Glimmersand i begge filtre	2003	D i begge filtre	Aktiv

Tabel 18-5: Indvindingsboringer på Eskærhøj kildeplads. * meter under terræn /m.u.t).

Redoxfronten, som markerer overgangen fra iltede til iltfattige forhold i under jordoverfladen, er kendetegnet ved overgang fra røde, gule og brune farver til grålige farver i jordlagene. Dybden til redoxfronten svinger i kildepladsområdet fra to til otte meters dybde. Dog synes der i boring 152.701 at være et sekundært redoxspring, tilkendegivet ved et gulbrunt groft, gruset sandlag 28-34,5 m.u.t. (boringens indvindingsmagasin), hvilket tyder på at dæklagene over denne boring ikke er tætte.

Med grundvandsmodellen er der beregnet BNBO (**B**orings**N**ært **B**eskyttelses**O**mråde) for indvindingsboringerne, se figur 18-15. Beskyttelsen indenfor BNBO er særlig vigtig fordi eventuelle forurenende stoffer meget hurtigt kan sive ned, når pumpning på vandværksboringerne danner en sænkningstragt i grundvandsspejlet, og der opstår en nedadgående vandbevægelse omkring boringerne. BNBO-arealerne omfatter både naturområde, bebygget område samt landbrugsjord i om drift. BNBO-areallet er i alt på 26,05 ha.

De lovpligtige 25 m beskyttelseszoner om indvindingsboringerne vises også på figur 18-15. Der må jf. miljøbeskyttelseslovens § 21b ikke opdyrkes, anvendes pesticider eller gødskes indenfor 25 m zonerne omkring indvindingsboringer til almene vandforsyninger.



Figur 18-15: Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) og 25-m zoner omkring Eskærhøj Vandværks indvindingsboringer.

18.3.1 Vandkvalitet

Kvaliteten af rå- og drikkevand ved Eskærhøj Vandværk undersøges regelmæssigt. Vand fra vandværkets fem indvindingsboringer er senest blevet analyseret i 2023.

DGU-nr. 152.373: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 10 mg/L, og koncentrationen af jern er 2,4 mg/L. Vandet er af vandtype D, stærkt reduceret.

DGU-nr. 152.376: I boringen indvindes der fra to filtre i forskellige dybder. Derfor analyseres begge magasiner enkeltvis. I grundvand fra den nederste filter er der ikke fundet nitrat. Sulfat er målt til 7,5 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,9 mg/L. Vandet er af vandtype D, stærkt reduceret. I grundvand fra den mellemste filter er der ikke fundet nitrat. Sulfat er målt til 17 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,2 mg/L. Vandet er af vandtype D.

DGU-nr. 152.701: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 31 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,3 mg/L. Vandet er af vandtype C, svagt reduceret.

DGU-nr. 152.715: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 7,5 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,2 mg/L. Vandet er af vandtype D.

DGU-nr. 152.716: Der er ikke fundet nitrat i boringen. Sulfat er målt til 9,6 mg/L, og koncentrationen af jern er 1,7 mg/L. Vandet er af vandtype D, stærkt reduceret.

Vandet er kendetegnet ved at være nitratfrit og have meget lavt sulfatindhold samt ret højt indhold af jern og ammonium. Det naturlige arsen-indhold er meget lavt, men let svingende, under 0,1 µg/L. De miocæne magasiner (kvartssand og glimmersand) er ikke nitratsårbare i det kildepladsnære indvindingsopland.

Boringer og drikkevand analyseres for indhold af pesticider og beslægtede nedbrydningsprodukter. I boring 152.376 er der i 2016 fundet spor af 4-Nitrophenol. Stoffer er ikke genfundet siden. I 2014 er der fundet BAM på 0,021 µg/L i en rentvandsprøve. Ligeledes er stoffet ikke genfundet siden.

Der er målt for 22 PFAS-forbindelser i rå- og drikkevand fra boringer og vandværk. Der er ikke fundet PFAS ved Eskærhøj Vandværk.

18.3.2 Forurenede grunde

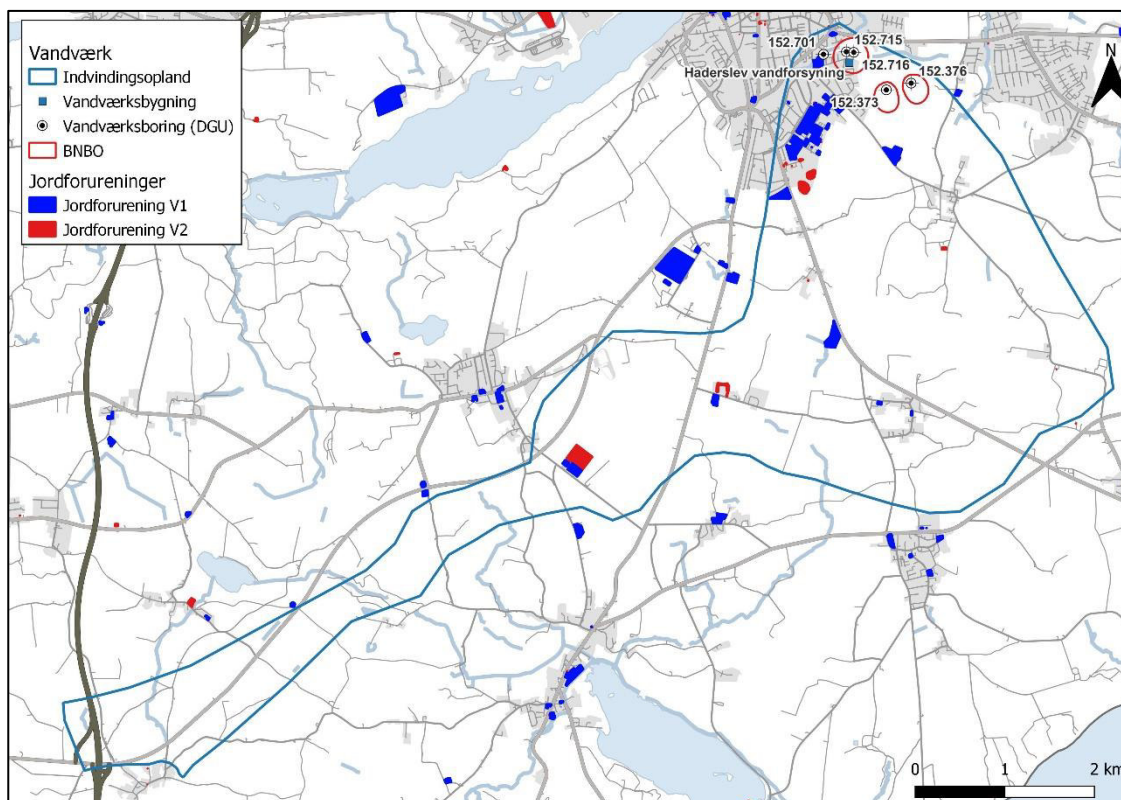
Der ligger 40 V1- og 8 V2-kortlagte jordforureninger indenfor det indvindingsopland til Eskærhøj Vandværks kildeplads. Yderligere er der 1 forurening delvist kortlagt på både V1 og V2. At et areal er kortlagt på V1 (Vidensniveau 1) betyder, at der er begrundet mistanke for, at en tidligere eller nuværende aktivitet har forurenet jorden. Et areal kortlægges på V2 (Vidensniveau 2), hvis jorden er konstateret forurenet, typisk efterfølgende en undersøgelse.

Jordforureninger er vist på figur 18-16 og i tabel 18-6.

Lokalitetsnummer	Årsag	Status
510-81199	Udlægning af slagge omkring forbrændingsanlæg	V2-kortlagt
510-81248	Olietank	V2-kortlagt
510-81249	Brandøvelsesplads	V2-kortlagt
510-81250	Olietank	V1-kortlagt
510-81272	Olietank	V1-kortlagt
510-81273	Vognmandsvirksomhed	V1-kortlagt
510-81274	Tømrerværksted med sprøjtemaling	V1-kortlagt
510-81275	Materielgård med værksted og olietanke	V1-kortlagt
510-81276	Gartneri med olietanke	V1-kortlagt
510-81289	Motorbrændstoftank	V1-kortlagt
510-81293	Vognmandsvirksomhed	V1-kortlagt
510-81294	Bogtrykkeri med brug af opløsningsmidler	V1-kortlagt
510-81295	Snedkerværksted med olietank	V1-kortlagt
510-81299	Benzintanke og fyringsolietank	V1-kortlagt
510-81301	Olietanke	V1-kortlagt
510-81302	Gartneri med olietanke	V1-kortlagt
510-81309	Autoophug	V1-kortlagt
510-81314	Autoværksted	V1-kortlagt
510-81319	Autoværksted	V1-kortlagt
510-81322	Genindvinding af opløsningsmidler	V1-kortlagt

510-81323	Varmeforsyning / oplag af slagge	V1-kortlagt
510-81331	Spritlager med oplag af diesel	V1-kortlagt
510-81332	Autoreparationsværksted	V1-kortlagt
510-81347	Smedje	V1-kortlagt
515-30013	Udlægning af flyveaske	V2-kortlagt
515-30021	Udlægning af slagge	V2-kortlagt
515-50039	Brandøvelsesplads	V1-kortlagt
515-50140	Asfalt-tagdækningsfirma	V1- og V2-kortlagt
515-50141	Autoværksted og servicestation	V1-kortlagt
515-50142	Autoværksted og lakering	V1-kortlagt
515-50188	Servicestation med vaske- og servicehal	V1-kortlagt
515-50213	Bilforretning med værksted	V1-kortlagt
515-50215	Bogtrykkeri med brug af kemikalier	V1-kortlagt
515-50216	Automobilhandel med værksted	V1-kortlagt
515-50220	Bus-vognmand og garage	V1-kortlagt
515-50221	Autoværksted og lakeri	V1-kortlagt
515-50222	Olietanke	V1-kortlagt
515-50223	Olietank	V2-kortlagt
515-50224	Autoværksted	V1-kortlagt
515-50225	Maskinfabrik med malerværksted	V1-kortlagt
515-50226	Autohandel og værksted	V1-kortlagt
515-50228	Smede-, maskin- og autoværksted	V1-kortlagt
515-50229	Snedker med sprøjtelakeringsanlæg	V1-kortlagt
515-50232	Vognmand	V1-kortlagt
515-50233	Autoværksted/cementstøberi/oplag af affald og kemikalier	V1-kortlagt
515-50234	Glasfiber og plastfabrik	V1-kortlagt
515-50239	Autoværksted	V2-kortlagt
515-50246	Planteskole med fyringsolietank	V1-kortlagt
543-08003	Servicestation	V2-kortlagt

Tabel 18-6: Kortlagte jordforureninger i indvindingsopland til Eskærhøj Vandværk.



Figur 18-16: Forureningskortlagte lokaliteter i det samlede indvindingsopland for Eskærhøj Vandværk.

Det store antal af forureningskortlagte arealer i indvindingsopland til Eskærhøj Vandværk udgøres overvejende af autoværksteder, nedgravede olietanke og servicestationer.

Ved auto/maskinværksteder vil der være forureningsrisiko fra oplagring og anvendelse af olieprodukter inkl. benzin- og tjærestoffer. Desuden kan der forekomme forurening med tungmetaller og opløsningsmidler. Utætte nedgravede tanke til olie/brændstof kan typisk resultere i forurening af jord og grundvand med bl.a. oliestoffer. I forbindelse med tankningsanlæg kan der forekomme spild af brændstof og olie ved påfyldning, hvilket giver anledning til jordforurening og forurening af det terrænnære grundvand.

De V2-kortlagte ejendomme som findes lige nu vurderes ikke at udgøre en trussel mod Eskærhøjs vandindvinding pga. de betydelige afstande, ofte adskillige km, mellem forureningerne (olieprodukter og tungmetaller) og vandværkets kildeplads.

De fleste V1-kortlagte lokaliteter ligger samlet i et område langs med Kløvervej og Hirsevej (se figur 18-16) mellem 400 og 950 m fra vandværksboringerne, og er præget af virksomheder fra automobilbranchen samt nedgravede fyringsolietanke. Dette område er udlagt som erhvervsområde, se figur 18-17. Andre V1-kortlagte ejendomme ligger i det fjernere indvindingsopland, meget langt fra vandværkets kildeplads.

Den V1-kortlagte lokalitet, som umiddelbart vurderes at udgøre den største potentielle trussel mod vandindvindingen på baggrund af afstand til vandværksboringer og arten af den mulige forurening er lokalitet 510-81276. Dette var førhen den kommunale gartnerafdeling med garager, depot og værksted. Her har været vaskeplads, benzinudskiller samt oplag af diesellole (4000 l tank) og pesticider. Her er der en risiko for den nærmeste og korteste vandindvindingsboring DGU-nr. 152.701, som ligger kun 35 m fra den kortlagte grund.

Region Syddanmark opfordres til at denne V1-kortlagte jordforurening undersøges nærmere og fjernes, hvis den udgør en risiko for grundvandet.

Umiddelbart syd for Kløvervej/Hirsevej området ligger Beredskabsstyrelsen Sydjyllands beredskabscenter med øvelsespladser. Her har Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse foretaget forureningsundersøgelser⁴ som har ført til fund af betydelige forureninger med PFAS-forbindelser, ca. 1200 m fra nærmeste vandværksboring. Forsvaret har siden 2015 udført løbende PFAS-undersøgelser af forureningsudbredelsen i grundvand og overfladevand.

Forureningen ligger i den nordvestlige del af indvindingsoplandet til vandværket og delvist i OSD og indsatsområde (IO). Det rådgivende ingeniørfirma som står for undersøgelserne af pladsen, konkluderer bl.a. at:

- Der er konstateret forurening af terrænnært grundvand med PFAS over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium på forskellige lokaliteter på beredskabscenteret.
- Strømningsretning i det øvre terrænnære grundvand er nordvestlig og vestlig. Eskærhøj Vandværks indvindingsboringer ligger nordøst for beredskabscenteret. Overordnet set vurderes det på nuværende tidspunkt, at de konstaterede grundvandsforureninger med PFAS og olieprodukter i det terrænnære grundvand ikke udgør en risiko i forhold til de nærmeste vandforsyningsboringer til Eskærhøj Vandværk.
- PFAS-forureningerne i det terrænnære grundvand vurderes at have spredt sig vertikalt til det sekundære dybereliggende grundvand men i væsentligt lavere koncentrationer end i det øvre terrænnære grundvand. Strømningsretningen i det dybereliggende grundvand er nord-nordøstlig mod vandværksboringerne.
- Overordnet set vurderes det på nuværende tidspunkt, at de konstaterede grundvandsforureninger med PFAS i det terrænnære og det dybe sekundære grundvand på den sydlige brandøvelsesplads ikke udgør en risiko i forhold til de nærmeste vandforsyningsboringer til alment vandværk (Eskærhøj Vandværk). PFAS-forureningen i det sekundære dybereliggende grundvand er ikke undersøgt nærmere på beredskabscenterets øvrige lokaliteter, hvor der er påvist PFAS i det øvre terrænnære grundvand. Sammenholdt med en risiko for et begrænset beskyttende lerlag til det øvre primære magasin, kan det ikke udelukkes, at områdets grundvandsressource og primære magasin med tiden kan påvirkes som følge af den vertikale forureningsspredning og fortsatte nedsivning til grundvandet.

Kommunen vurderer på denne baggrund, at PFAS-forureningen ikke udgør en akut trussel mod vandværkets indvinding. Der er ikke fundet PFAS-stoffer i indvindingsboringerne, og der analyseres regelmæssigt i både boringer og drikkevand, senest i 2023. Det er muligt at meget af det forurenede overfladenære grundvand strømmer ud af vandværkets indvindingsopland, før det når de dybere magasiner.

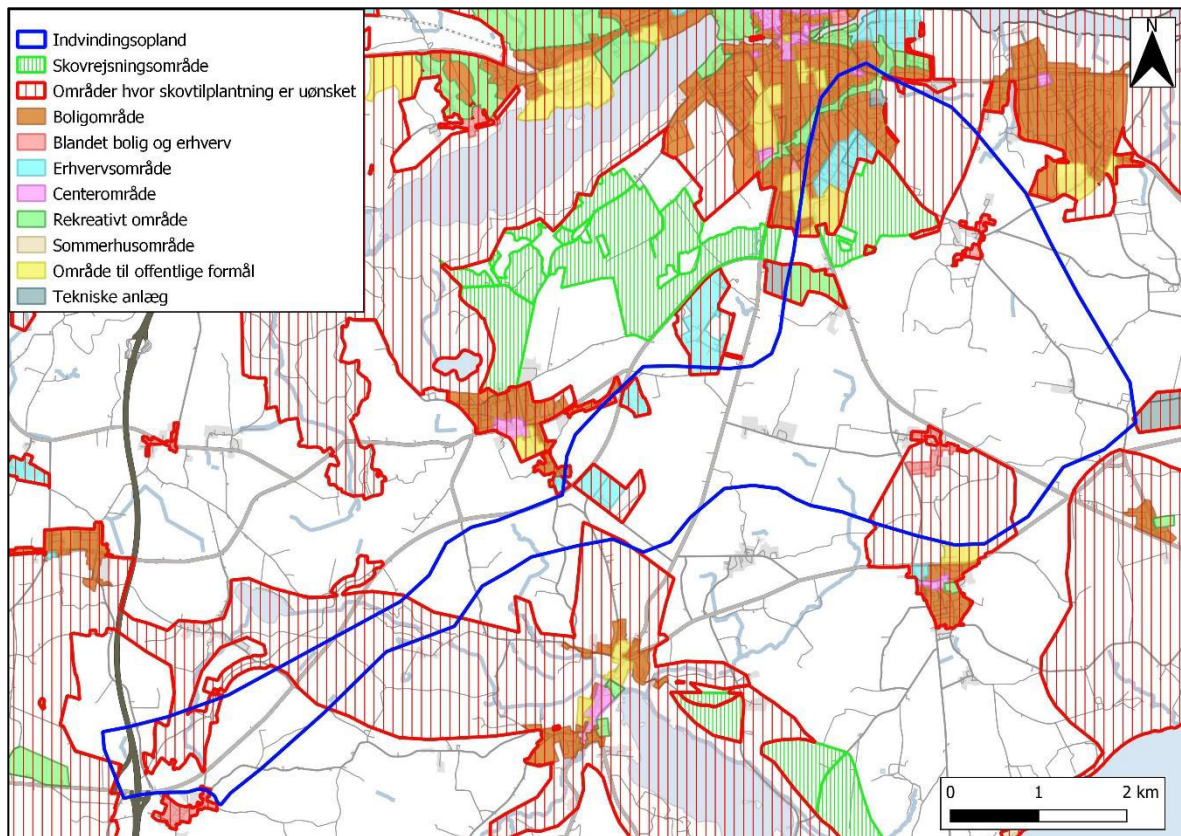
Kommunen vurderer ligeledes, at der er en vis risiko for nedsivning af forurenede terrænnært grundvand til de dybere liggende grundvandsmagasiner. PFAS-stofferne er meget lidt nedbrydelige i det naturlige miljø og den dybereliggende grundvands strømningsretning er mod vandværket.

PFAS-forureningernes bevægelse bør derfor monitoreres tæt fremover, og risikoen for en forureningspåvirkning af de dybere liggende sekundære og primære grundvandsmagasiner bør undersøges nærmere. Haderslev Kommune vil derudover opfordre Forsvaret til at vurdere mulighederne for en afværgelse af PFAS-forureningen.

⁴ BRS 321, 340 og 360 Beredskabsstyrelsen Sydjylland, Orienterende forureningsundersøgelse. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse 2015. BRS 321, 340 og 360 Beredskabsstyrelsen Sydjylland, Supplerende forureningsundersøgelse for PFAS. Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse 2017.

18.3.4 Kommuneplan

Der er udpeget et enkelt skovrejsningsområde i det nære opland til Eskærhøj Vandværk i kommuneplanen, samt flere områder hvor skovrejsning er uønsket omkring kildeplads og ude i indvindingsoplandet, se figur 18-17. Skovrejsningsområdet ligger umiddelbart syd for udpegede bolig- og erhvervsområder tættere på vandværket, hvilket omfatter flere automobilværksteder.



Figur 18-17: Udpegninger i Kommuneplan 21 i forhold til byudvikling og skovrejsning i og omkring indvindingsopland til Eskærhøj Vandværk.

18.3.5 Handlinger ved Eskærhøj Vandværk

Specifikke indsatser ved Eskærhøj Vandværk beskrives herunder. Alle indsatser, hvem der er ansvarlig, og hvornår indsatser skal være udført, kan ses i tabelform sidst i afsnittet. Der er i tabellen anvendt følgende forkortelser:

VV: Vandværk (Provas), HK: Haderslev Kommune, RS: Region Syddanmark.

Vandværket vil fastholde en pumpestrategi, som sikrer en skånsom udnyttelse af grundvandsressourcen. Det kan ske med en jævn, lav pumpeydelse hen over døgnet. Herved reduceres risikoen for at skabe en dyb sænkningstragt og derved trække ungt, overfladepåvirket vand og miljøfremmede stoffer til borerne.

Hvis nitratinholdet i vandværkets råvandsanalyser kommer over 25 mg/l og stigende, eller der er gentagne fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen, tages der skridt til at planlægge etablering af relevante dyrkningsaftaler eller finde en alternativ kildeplads.

Provas kan vælge at forhandle med lodsejere om skovrejsning eller dyrkningsaftaler i ønskede områder. Der skal søges kommunen om dispensation fra bestemmelserne i kommuneplanen, hvis man ønsker dette i negative skovrejsningsområder.

Vandværket vil sammen med Haderslev Kommune informere borgere indenfor indvindingsoplandet om grundvandsvenlig adfærd f.eks. via vandværkets egen hjemmeside og via udsendelse af pjecer om grundvandsvenlig adfærd. Haderslev Kommune sørger for udarbejdelse af pjecen, mens vandværket selv sørger for udsendelsen heraf.

Vandværket indberetter til Kommunen, når der tilsluttes tidligere enkeltvandsforsynede husstande. Vandværket opfordrer til sløjfning af den ubenyttede boring eller brønd, og kommunen kan påbyde sløjfning.

Vandværket har ansvaret for tilsyn med eventuelle indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer.

Handlingerne i Eskærhøj Vandværks del af indsatsplanen opsummeres herunder:

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkning
Vandindvinding			
Bæredygtig udnyttelse af grundvandsressourcen	VV	Løbende	Vandværket arbejder med en skånsom pumpestrategi. Det er vigtigt ikke at skabe en stor sænkningstragt omkring indvindingsboringerne for at undgå at trække overfladepåvirket vand ned langs borestammerne.
Arealanvendelse			
BNBO	VV	2024-2028	Mål: Ingen pesticider eller andre forurenende stoffer I BNBO gives ikke tilladelse til nedsivning af tagvand fra zink-, bly- eller kobbertage samt tage med tjæreholdig tagbeklædning. Vandværket og lodsejere forsøger at lave frivillige aftaler om forbud mod erhvervsmæssig anvendelse af pesticider. Aftalerne tinglyses.
Kommunalt ejede arealer i BNBO og indvindingsoplande	HK	2024 og frem	Kommunen tinglyser dyrkningsdeklarationer i overensstemmelse med målsætninger og prioriteringer i afsnit 4.2, hvis kommunen erhverver nye arealer. Der anvendes ikke pesticider på offentligt ejede arealer i BNBO eller i indvindingsoplande.

Øvrige indsatser			
Fokus på grundvandsbeskyttelse i forbindelse med tilsyn med landbrug og industri i indvindingsoplandet	HK	2024 og frem	Der skal være fokus på grundvandsbeskyttelse i forhold til nitrat og miljøfremmede stoffer i forbindelse med det kommunale tilsyn med landbrug og industri beliggende indenfor indvindingsoplandet.
Skovrejsningsområder	HK	2024 og frem	Undersøgelse af effekt af skovrejsning i skovrejsningsområdet jf. Kommuneplanen
Forureningskortlagte arealer	RS	2024 og frem	Region Syddanmark opfordres til at prioritere de kortlagte grunde i det nære indvindingsopland til undersøgelse og evt. afværge af hensyn til grundvand og drikkevand
Andre forurenede arealer	HK	2024 og frem	Forsvaret opfordres til endeligt at sikre at de konstaterede PFAS-forureninger på Beredskabscenteret på Vilstrupvej ikke vil udgøre en risiko for Eskærhøjs drikkevandsindvinding.
Ubenyttede brønde og borer i indvindingsoplandet	HK/VV	2024 og frem	Vandværket indberetter til kommunen, når der tilsluttes nye husstande til vandværket. Ved tilsyn skærper kommunen fokus på eksisterende og/eller ubenyttede brønde og borer. Haderslev Kommune vil påbyde en ubenyttet brønd eller boring sløffet af ejeren.
Oprydning/afklaring af forurenede grunde	RS	2024 og frem	Regionen prioriterer deres indsats overfor de kortlagte grunde i forhold til risikoen for forurening af grundvandet.
Byudvikling	HK	2024 og frem	Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer tages så vidtgående hensyn som muligt til grundvandsbeskyttelse i indvindingsoplandet og især indenfor BNBO.
Overvågning			

Løbende lovmæssige boringskontroller vurderes at være tilstrækkelige.	VV	Frekvens revurderes ved revision af plan	Haderslev Kommune følger løbende udviklingen i råvandets kvalitet. I tilfælde af fund af nitrat i vandværkets råvand over 5 mg/l eller der er gentagne og stigende spor af sprøjtemidler iværksættes der overvågning ved boringskontrol (inkl. pesticider) hvert år i foreløbigt 5 år. Hvis nitratindholdet i vandværkets råvandsanalyser skulle komme over 25 mg/l og er stigende, eller der er flere efter hinanden gentagne fund af sprøjtemidler over detektionsgrænsen, udarbejder vandværket retningslinjer for dyrkningsaftaler (frivillige), som efterfølgende aftales med Haderslev Kommune og lokale landbrugsrådgivere forud for gennemførelse af lodsejerforhandlinger.
Tilsyn med indgåede aftaler og tinglyste dyrkningsdeklarationer	VV	2024 og frem	Der foretages en visuel vurdering af om dyrkningsdeklarationerne overholdes
Opfølgning			
Følgegruppen orienteres 1 år efter planens vedtagelse	VV/HK	2025	Haderslev Kommune orienterer om status for indsatser.
Efter 5 år vurderes om planen skal revideres.	HK/VV	2029	Indsatsernes effekt undersøges ved at foretage en vurdering af udviklingen i råvandskvaliteten, inklusiv sulfat- og pesticid-koncentrationen, og en vurdering af nitratudvaskningen.