

430-81435	PAH	Ikke angivet	Lav	-
430-81472	C10-C35-kulbrinter	Pesticider	Høj	-
430-81488	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81506	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81519	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81529	Bly	Pesticider	Høj	1
473-00001	Ikke angivet	Lossepladsperkolat	Høj	-
473-00025	Restforurening med olie	Ingen grundvandsrisiko pga. afværge	Lav	-
473-00562	Ikke oplyst, videregående undersøgelse afventer	Ikke angivet	Middel	8
473-00580	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
473-00735	C5-C10-kulbrinter	Olie-benzin	Middel	9
473-80003	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
477-00016	Bly og cadmium	Tetrachlorethylen	Høj	-

Indsatser

I skemaet nedenfor er angivet de indsatser, der er fastlagt for Midtfyns Vandforsyning - Espe Vandværk. I fanerne til venstre redegøres for hver enkelt indsats og dens effekt i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Den angivne tidsplan træder i kraft ved vedtagelsen af den endelige indsatsplan.

Indsats	Fokusområde	Ansvarlig	Tidsplan
Aftaler om ophør af landbrugsmæssig pesticidanvendelse i BNBO til alle indvindingsboringer, matriklerne 3c og 7, Findinge By, Espe samt 5a, 5ch og 14x, Espe By, Espe.	BNBO	Midtfyns Vandforsyning	2023-
Vurdering af behov for forbud mod erhvervmæssig pesticidanvendelse i byområder indenfor BNBO.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	2023
Hvis der ikke kan indgås frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse, vil kommunen vurdere, om der skal udstedes påbud.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	Ikke specificeret
Analyse for nitrat og sulfat på alle indvindingsboringer.	Indvindingsopland	Midtfyns Vandforsyning	2023 og 2025
Etablering af ny kildeplads på adressen Boltingevej 17, Ringe.	Aflastning af Espe kildeplads	Midtfyns Vandforsyning og Faaborg-Midtfyn Kommune	2022 -
Forsætte skovrejsningsprojektet og udvide aftalen med Midtfyns Vandforsyning som partner, samt tilpasse projektgrænsen så den også omfatter beskyttelsesinteresser i forhold til den nye kildeplads	Indvindingsopland	Faaborg-Midtfyn Kommune og Naturstyrelsen	2023-

på Boltingevej 17.			
--------------------	--	--	--

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede lokaliteter, jf. afsnittet Punktkilder.

Aktuelt er der ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, og selvom staten har udlagt IO i dele af indvindingsoplandet, er det Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet, som er en reduceret vandtype C1, er så velbeskyttet imod nitrat, at det som udgangspunkt er tilstrækkeligt at overvåge udviklingen i grundvandets indhold af nitrat og sulfat. Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindingsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen revurderes.

Midtfyns Vandforsyning fortsætter med den nuværende øgede analysefrekvens for pesticidnedbrydningsprodukterne desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS), som minimum til udgangen af 2025.

Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der i indvindingsoplandet findes en eller flere boringer, som er egnede til at overvåge kvaliteten af det grundvand, som på sigt ender i vandværkets indvindingsboringer. Såfremt dette er tilfældet, analyseres der også her for nitrat, sulfat, desphenylchloridazon og DMS i 2023 og 2025.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Analyseomkostninger til grundvandsovervågningen afholdes af Midtfyns Vandforsyning.

Indvindingsboringerne på Espe kildeplads er hårdt ramt af pesticidnedbrydningsproduktet DMS (N,N-dimethylsulfamid). Med henblik på aflastning af Espe kildeplads skal Midtfyns Vandforsyning derfor etablere en ny kildeplads med 6-10 nye indvindingsboringer på adressen Boltingevej 17, 5750 Ringe, hvor en prøveboring har vist velbeskyttet grundvand af god kvalitet i skrivekridtet. Faaborg-Midtfyn Kommune assisterer med de nødvendige godkendelser.

BNBO

Der søges indgået frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse indenfor de dele af de boringsnære beskyttelsesområder, der udgøres af landbrugsareal. Det drejer sig om i alt 9,24 ha landbrugsjord. En del af BNBO til DGU nr. 155.757 ligger i et byområde. Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der er behov for ophør af erhvervsmæssig pesticidanvendelse i dette område. Såfremt det ikke senest 2 år efter indsatsplanens vedtagelse er lykkedes at indgå frivillige aftaler, vil Faaborg-Midtfyn Kommune vurdere, om der er behov for at nedlægge forbud mod anvendelse af pesticider i de relevante dele af BNBO.

Der nedlægges ikke forbud mod privates brug af pesticider, idet private i dag kun må købe og anvende pesticider i små emballager samt i forholdsvis lave koncentrationer. Privates anvendelse af pesticider udgør således en langt mindre grundvandsrisiko end erhvervsmæssig anvendelse.

Privates anvendelse af pesticider søges dog af frivillighedens vej begrænset til et minimum ved en oplysningskampagne, som ikke blot omfatter private matrikler indenfor BNBO, men hele indvindingsoplandet.

Forureningskortlagte arealer

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de ni prioriterede lokaliteter:

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn	Vurderet risiko	Prioritering
430-81529	Skovvej 22, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Maskinstation Skovvej 22, Ringe	Høj	1
430-81398	Langgade 73, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Inkudan/Danfiber	Middel	2
430-81358	Kirkegade 4, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Gartner, Kirkegade 4, Ringe	Høj	3
430-81349	Kastanievej 10, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Espe Vognmandsforretning	Middel	4
430-81378	Assensvej 106, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Smedje, Assensvej 106, Ringe	Middel	5
430-81351	Kastanievej 3, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Autoværksted, Kastanievej 3, Ringe	Middel	6
430-81385	Langgade 18A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Espe Maskinfabrik	Middel	7
473-00562	Lydinge Møllevej 1, 5750 Ringe	V1 og V2 kortlagt	Espe Andelsmejeri	Middel	8
473-00735	Skovvej 21, 5750 Ringe	V1 og V2 kortlagt	Mobil-Tank	Middel	9

Regionen har udført videregående undersøgelser på den højst prioriterede lokalitet, 430-81529, som har påvist en kraftig forurening af det øvre grundvand med pesticider, der har spredt sig ned til 10 meter under terræn. Regionen har på den baggrund besluttet at overvåge forureningen i en årrække. Faaborg-Midtfyn Kommune opfordrer til årlige pesticidanalyser på de udvalgte overvågningsboringer, indtil det med sikkerhed kan konkluderes, at forureningen ikke kan udgøre nogen risiko for indvindingsboringerne til Espe Vandværk. Viser overvågningen yderligere spredning af forureningen mod det primære grundvandsmagasin, opfordrer kommunen til, at der udføres afværgetiltag på lokaliteten.

Overvågning

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der i en periode er behov for at øge analysefrekvensen på vandværkets indvindingsboringer for nitrat og sulfat. Således skal alle indvindingsboringer i 2023 og 2025 analyseres for nitrat og sulfat.

Vandværket har allerede en forøget analysefrekvens for pesticidnedbrydningsprodukterne desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS). Denne bibeholdes som minimum til udgangen af 2025.

Kommunen undersøger desuden, om der i indvindingsoplandet findes egnede boringer til overvågning af indholdet af nitrat, sulfat, desphenylchloridazon og DMS i det grundvand, som på sigt ender med at blive oppumpet i vandværkets indvindingsboringer. Findes der egnede boringer, skal de indgå i grundvandsovervågningen og i 2023 og 2025 analyseres for nitrat, sulfat, desphenylchloridazon og DMS.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet revurderes.

Omkostninger til udtagning og analyse af vandprøver i grundvandsovervågningen afholdes af Midtfyns Vandforsyning.

Indsatsområder (IO)

Grundvandsmagasinet KS1, hvorfra vandværket indvinder, er ifølge statens grundvandskortlægning stedvis nitratsårbart - især i det kildepladsnære område. Der er imidlertid endnu ikke påvist nitrat i grundvandet, som er af type C1, der normalt har begrænset nitratsårbarhed. Dog er grundvandets sulfatindhold forhøjet, hvilket kan være tegn på, at et nitratgennembrud er på vej indenfor en overskuelig fremtid.

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er et aktuelt behov for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet. I stedet overvåges grundvandskvaliteten, jf. afsnittet Overvågning. Såfremt grundvandets nitratindhold i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet revurderes.

Såfremt det vurderes, at der kræves yderligere indsats i forhold til især nitratudvaskning, vil kommunen sikre, at der gøres forsøg på at indgå aftaler om dyrkningspraksis på landbrugsarealer indenfor IO, jf. vandforsyningslovens §13d. Aftalerne indgås imellem den enkelte lodsejer og vandværket. Hvis der indenfor en nærmere fastsat periode ikke kan træffes aftaler om ændret dyrkningspraksis, vil kommunen efter en konkret vurdering af de pågældende arealer og arealanvendelse om nødvendigt påbyde rådighedsindskrænkninger for anvendelse af kvælstof, jf. miljøbeskyttelseslovens §26a.

Erstatning for det tab, sådanne dyrkningsaftaler måtte medføre for den enkelte lodsejer, afholdes af Midtfyns Vandforsyning.

Midtfyns Vandforsyning - Havndrup Vandværk

Midtfyns Vandforsyning - Havndrup Vandværk har tilladelse til indvinding af 140.000 m³ vand årligt. Den gældende vandindvindingstilladelse udløber i 2048. I 2021 indvandt vandværket 117.194 m³ vand.

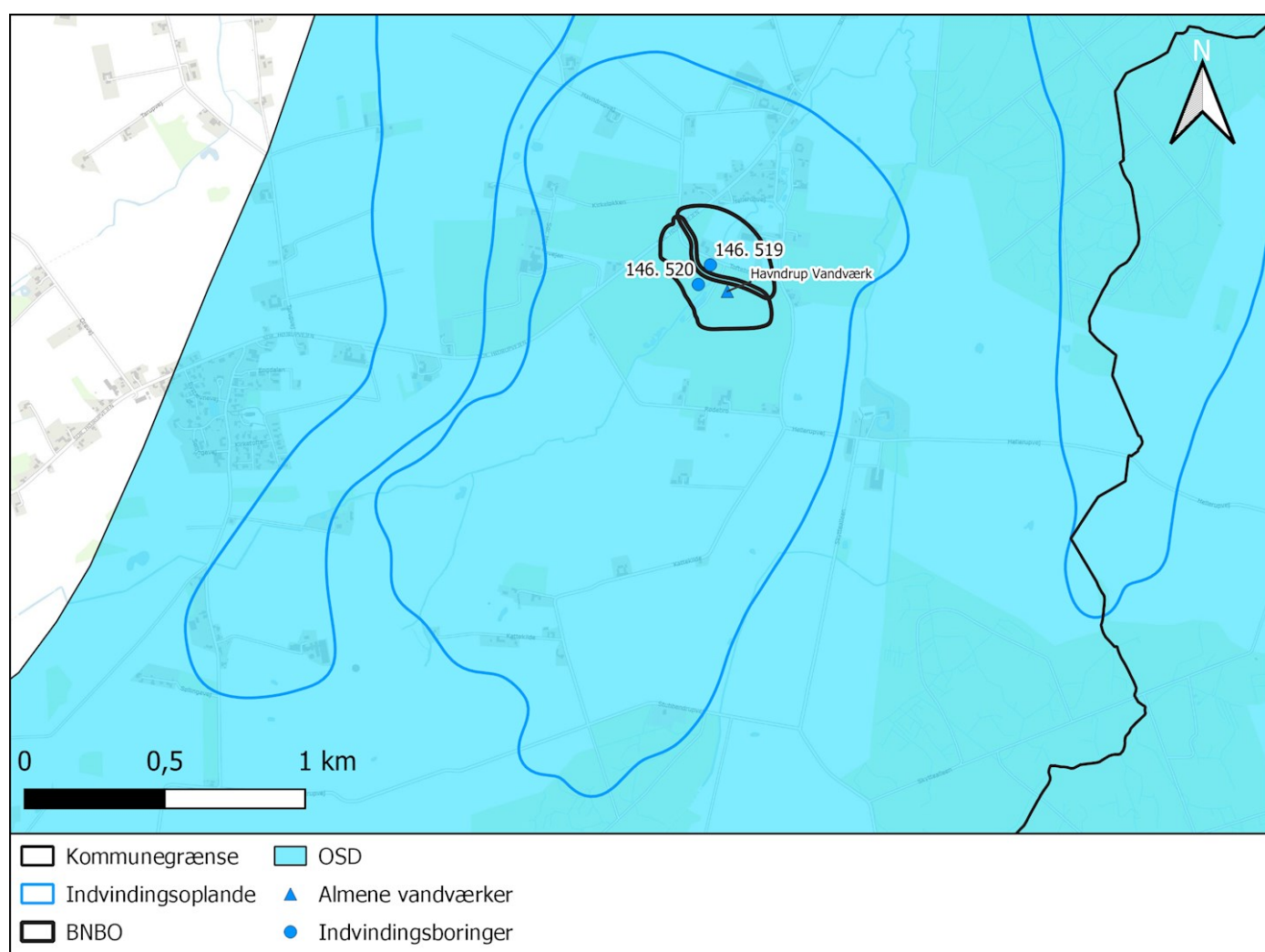
Vandværket indvinder fra to borer med DGU nr. 146.519 og 146.520, der begge er placeret i umiddelbar nærhed af vandværksbygningen. Boringen med DGU nr. 146.519 er beliggende på en matrikel ejet af vandværket, mens boringen med DGU nr. 146.520 ligger på en selskabsejet grund. Omkring vandværkets matrikel og borer er der et

smalt område med skov. Uden for dette er området primært domineret af dyrkede landbrugsarealer. Kravet om, at der ikke må dyrkes eller anvendes gødning eller sprøjtemidler til erhvervmæssige eller offentlige formål inden for en zone på 25 m omkring boringerne, overholdes for begge boringer.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 2 km fra kildepladsen i sydlig retning. I den kildepladsnære del af oplandet er arealanvendelsen overvejende landbrug, bebyggelse samt skov- og naturområder. Hele oplandet er beliggende indenfor område med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Den primære arealanvendelse er landbrug (82 %), dernæst følger befæstede arealer (5 %) og skov (2 %). Der er ikke udpeget ønskede skovrejsningsområder indenfor indvindingsoplandet. I en del af oplandet umiddelbart øst for boringerne er skovrejsning uønsket.

De boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for Midtfyns Vandforsyning - Havndrup Vandværk blev beregnet i 2021. Vandværket, indvindingsoplandet, de to indvindingsboringer og BNBO ses på kortet nedenfor.



For yderligere informationer om vandværkets tekniske indretning henvises til vandforsyningsplanen fra 2023.

Grundvandskortlægningen

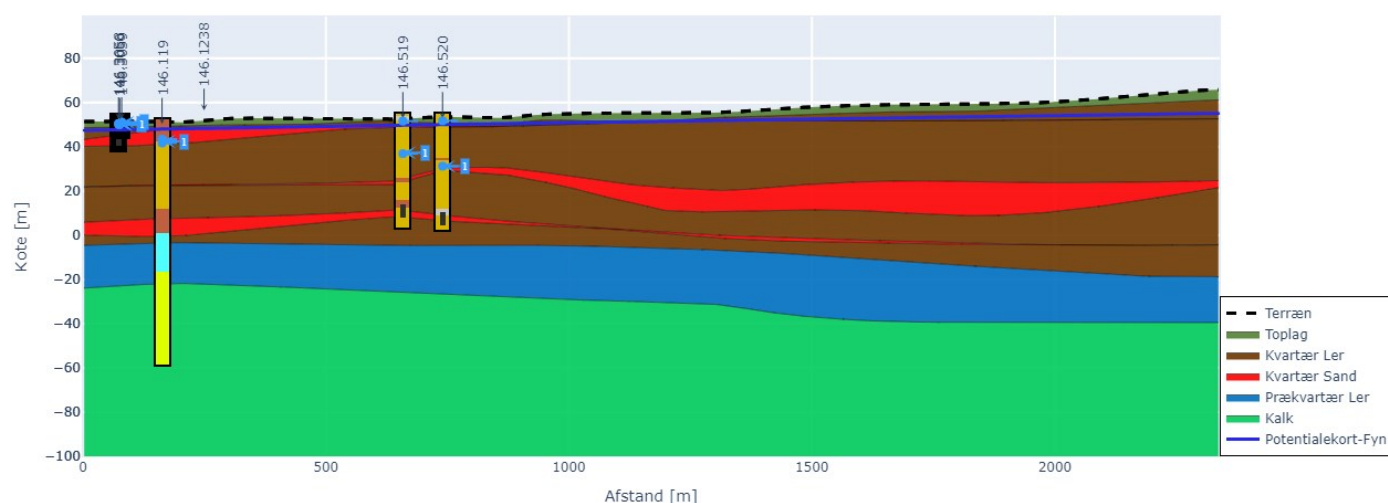
I de nedenstående faner gennemgås grundvandskortlægningen inden for indvindingsoplandet, og de geologiske, hydrogeologiske og vandkemiske forhold beskrives mere indgående. Der er taget udgangspunkt i resultater og konklusioner fra kortlægningen af Fyn og Tåsinge 2022. Beskrivelsen af grundvandskemi er udvidet og opdateret med relevante vandkemiske data, som var indberettet til og godkendt i den nationale Jupiter-database ved udgangen af juni 2022.

Den vandkemiske beskrivelse fokuserer især på pesticidproblematikken, men øvrige miljøfremmede stoffer og naturligt forekommende stoffer berøres også i relevant omfang.

Geologi og hydrogeologi

Geologi

Midtfyns Vandforsyning - Havndrup Vandværk indvinder fra to borer (DGU nr. 146.519 og 146.520). I 2021 blev der indvundet 117.194 m³ vand. Boringerne er filtersatte i et sandlag i dybdeintervallet 39,1-46,0 m under terræn. Sandlaget udgør ifølge den hydrostratigrafiske model det nederste kvartære grundvandsmagasin KS3. På figuren nedenfor er vist et nord-syd gående profilsnit i hele indvindingsoplandets udstrækning genereret med CALYPSO og baseret på den hydrostratigrafiske model for Fyn fra 2018. På figuren ligger indvindingsboringerne i den venstre halvdel af snittet. Det fremgår af snittet, at grundvandsmagasinet samlet er beskyttet af omkring 40 m ler (primært lagene KL2 og KL3) lokalt omkring kildepladsen, og beskyttelsen er god i hele indvindingsoplandet, men tykkelsen af grundvandsmagasinet aftager betydeligt i sydlig retning. Man skal man være opmærksom på, at den umættede og iltede del af leret ikke vurderes at yde nogen beskyttelse, men ifølge boreprofilerne er KS3 beskyttet af 34,1 til 38,7 m reduceret ler, hvilket indikerer en særdeles god geologisk beskyttelse af magasinet.

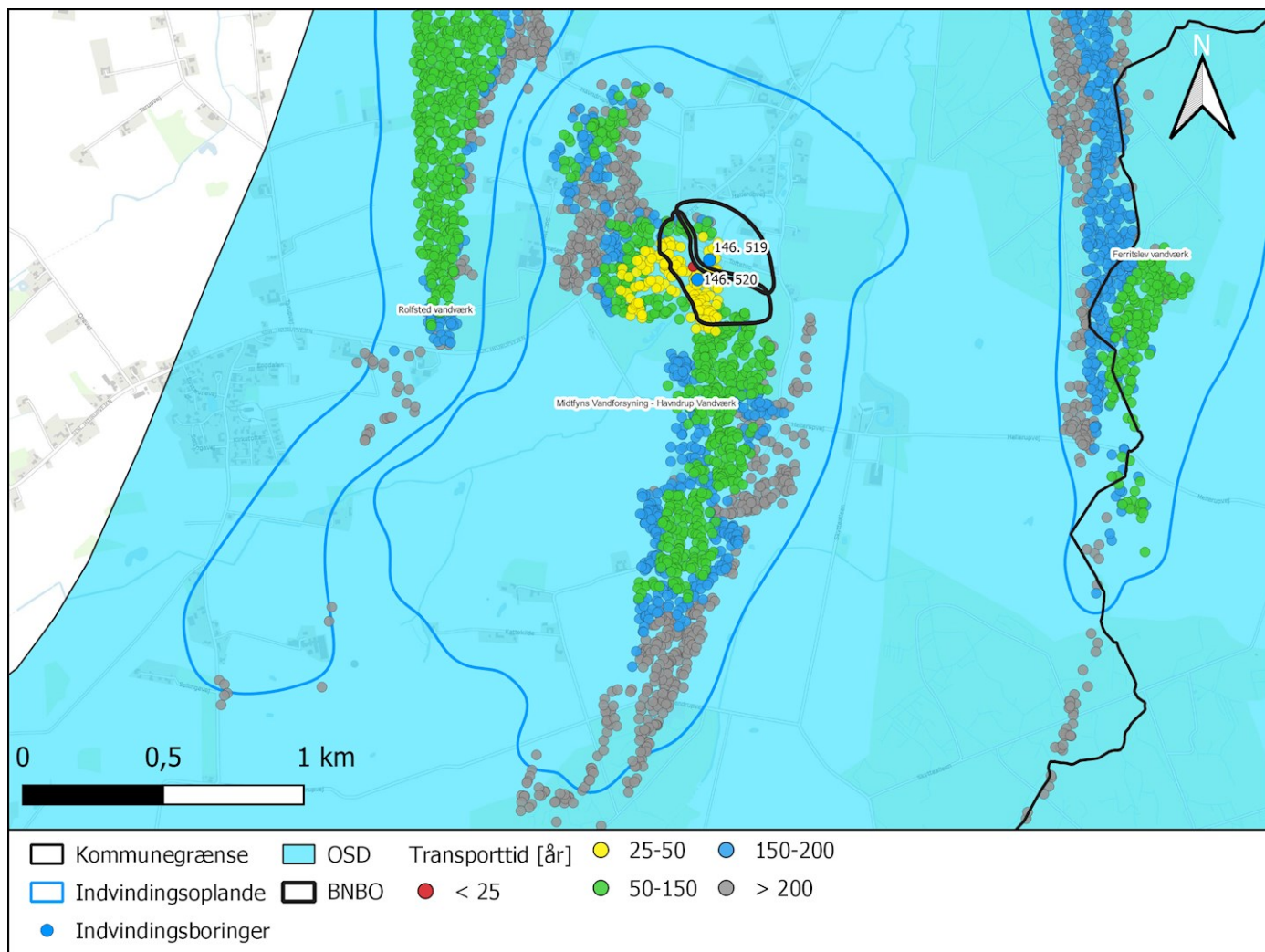


Hydrogeologi

De grundvandsdannende partikler og indvindingsoplandet til vandværket er vist på figuren herunder. Partiklerne er tematiseret efter transporttider fra partiklen starter ved jordoverfladen, til den rammer indvindingsboringen inden for simuleringsperioden på 500 år. Beregningerne af oplandenes udstrækning er foretaget med grundvandsmodellen for Fyn fra 2022, og der er taget udgangspunkt i den gældende indvindingstilladelse på 140.000 m³/år. Herved sikres det,

at beskyttende tiltag vil ske inden for oplandsgrænsen - også i de tilfælde tilladelsen udnyttes fuldt ud.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 2 km fra kildepladsen i sydlig retning. Det grundvandsdannende opland ligger indenfor det beregnede indvindingsopland.



Selv i det kildepladsnære område er vandets transporttid til indvindingsmagasinet ifølge modelberegningerne mere end 25 år, og det oppumpede grundvand er generelt gammelt.

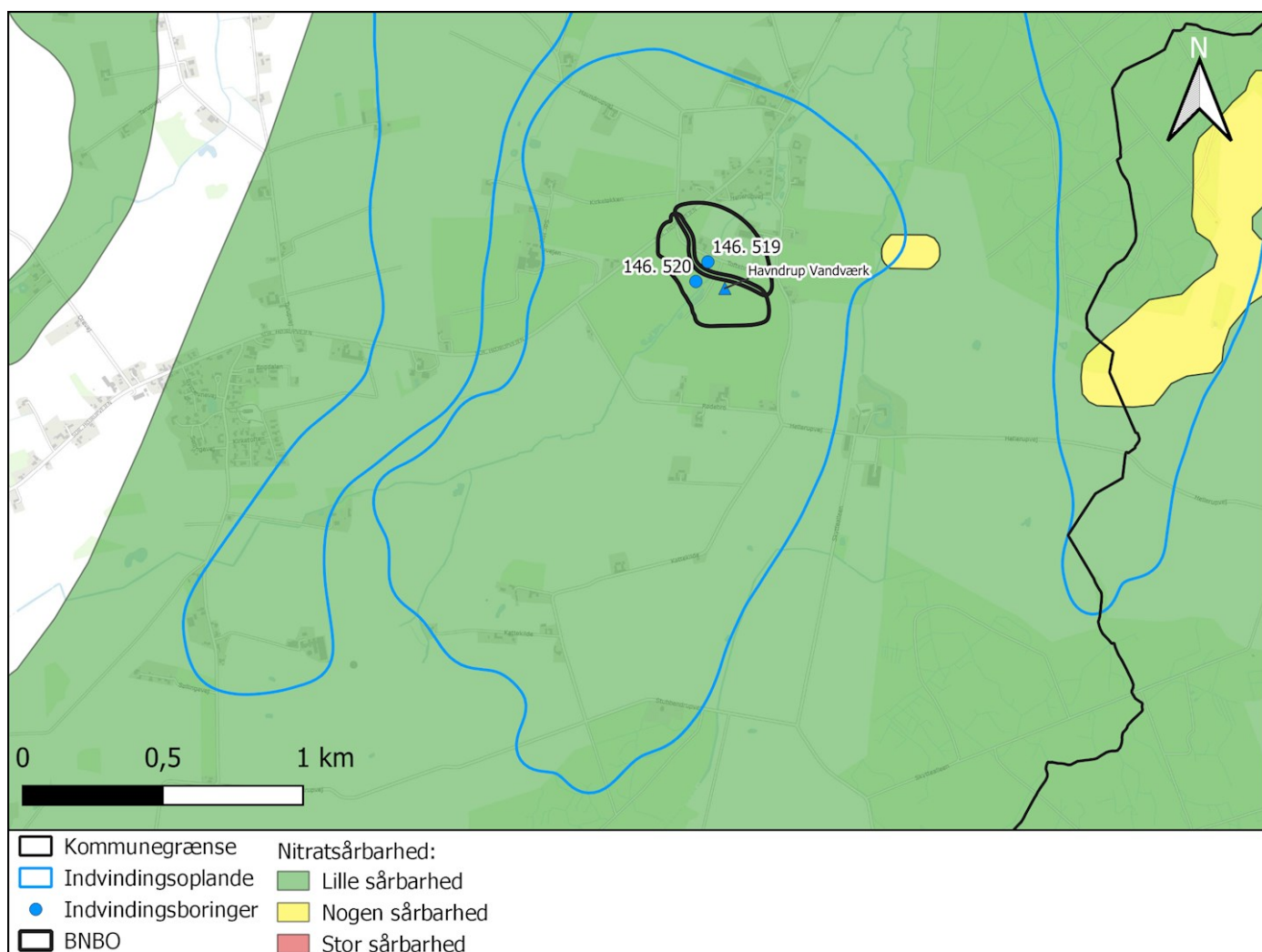
Grundvandskemi

Begge indvindingsboringer indeholder stærkt reduceret (nitratfrit) grundvand af redoxvandtype D. Denne vandtype er bl.a. karakteriseret ved et lavt sulfatindhold, som på Havndrup Vandværk er endog særdeles lavt og stabilt, hvilket indikerer grundvand, som er velbeskyttet overfor nitrat. Kloridindholdet er normalt og stabilt og viser ingen tegn på saltpåvirkning. Grundvandet er overmættet med kalk, og de enkelte detektioner af aggressiv kuldioxid må derfor være fejlagtige. Der er ingen øvrige uorganiske problemparametre. Grundvandet er ikke forvitret og ionbyttet, hvilket peger i retning af grundvandsdannelse igennem primært lerede og/eller organiskholdige aflejringer. Der er således flere vandkemiske tegn på en god beskyttelse imod forurening fra jordoverfladen. Grundvandets alder bedømmes hovedsageligt at ligge i intervallet fra 40 til mere end 50 år.

Med undtagelse af et fund af 0,03 µg/l af pesticidnedbrydningsproduktet ETU (ethylthiourea) i en vandprøve udtaget fra DGU nr. 146.519 den 8. november 2021 er der aldrig fundet pesticider eller andre miljøfremmede stoffer i indvindingsboringerne. Ses der bort fra enkelte mistænkelige detektioner af BTEX-komponenter i lave koncentrationer frem til 2015, gælder det samme for vandværksvandet. På grund af den generelt gode beskyttelse imod forurening fra jordoverfladen, og eftersom stoffet aldrig er påvist i vandværksvandet, vurderes det, at detektioner af ETU i DGU nr. 146.519 bør verificeres.

Sårbarhed

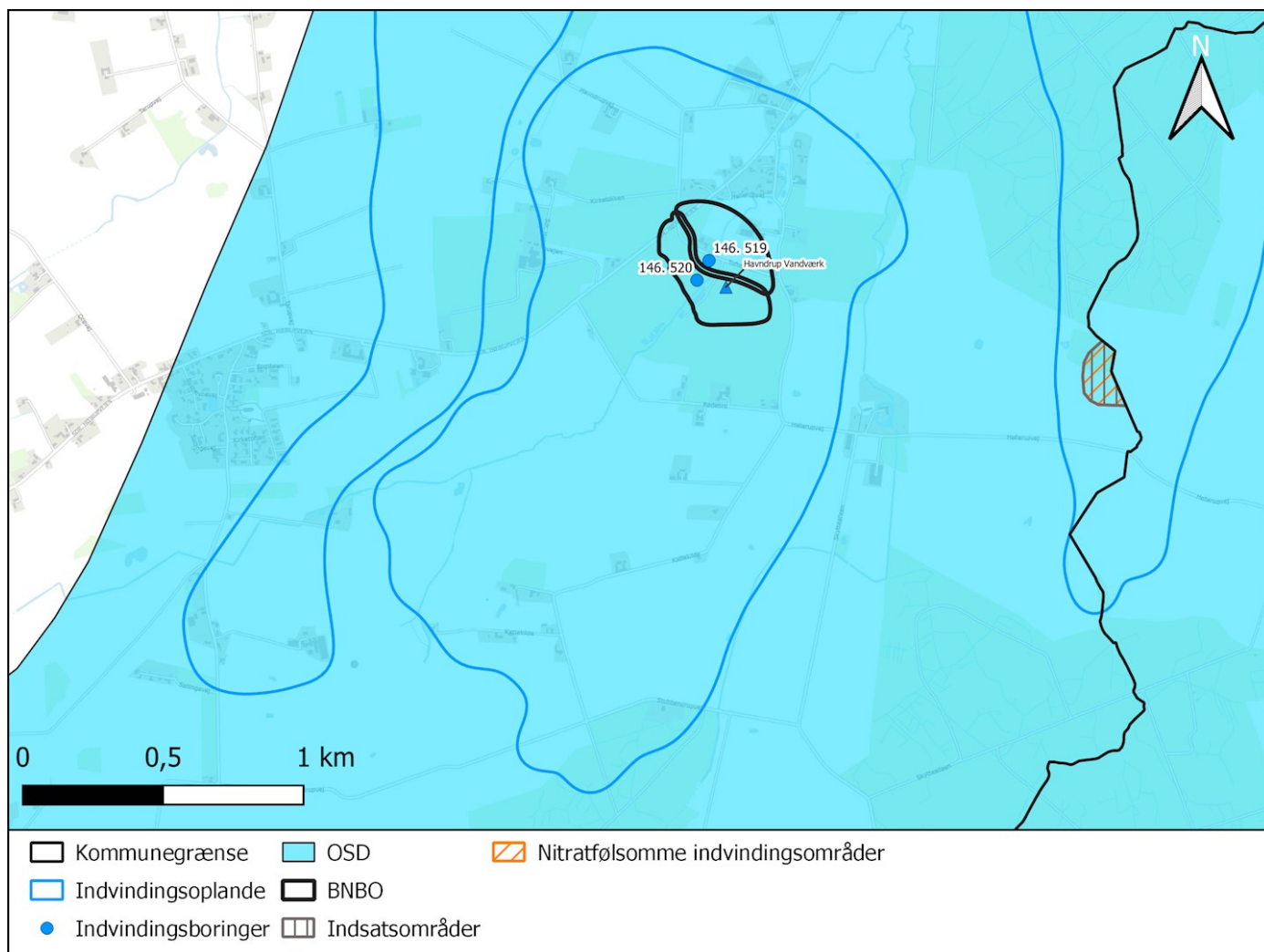
Sårbarheden af grundvandet vurderes i forhold til nitrat, og i den afsluttende grundvandskortlægning er afgrænsningen af nitratsårbarhed udført i forhold til det øverste primære grundvandsmagasin. I kortlægningen "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO - Fyn og Tåsinge" blev drikkevandsmagasinet yderligere afgrænset med fokus på at lave store regionale magasiner i OSD med inddragelse af lokal viden fra interessenterne. Den konkrete vurdering blev baseret på magasintildeling af indvindingsboringer, boringernes geografiske placering, potentialekort samt udbredelsen af drikkevandsmagasinerne. Havndrup Vandværk indvinder fra KS3, og nitratsårbarheden er således vurderet i forhold til dette magasin. Nitratsårbarheden i indvindingsoplandet til vandforsyningen er vist på nedenstående figur. Med undtagelse af et meget lille område længst imod nordøst fremgår det, at nitratsårbarheden er lille i hele indvindingsoplandet.



Områdeudpegninger

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Som det fremgår af nedenstående figur, er der ikke afgrænset NFI inden for indvindingsoplandet til Midtfyns Vandforsyning - Havndrup Vandværk, idet indvindingsmagasinet KS3 ikke vurderes at være nitratsårbart.



Indsatsområder (IO)

Indsatsområder afgrænses indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne. Eftersom der ikke er afgrænset NFI i indvindingsoplandet til Havndrup Vandværk, udlægges der heller ikke indsatsområder.

Risikovurdering

De potentielle forureningskilder inden for indvindingsoplandets afgrænsning omfatter:

- Fladekilder (landbrugsområderne)
- Linjekilder (veje)
- Punktkilder (forureningskortlagte arealer, nedslivningsanlæg samt ubenyttede borer og brønde)

I fanerne til venstre vurderes risikoen for forurening af grundvandet fra de enkelte kilder. Risikoen for forurening gennem ubenyttede borer og brønde er ikke vurderet, da det dels er usikkert, om der findes sådanne i indvindingsoplandet, og dels er det vanskeligt at vurdere den konkrete risiko uden at kende til boringernes/brøndenes tekniske indretning.

Fladekilder

Omkring 82 % af indvindingsoplandet udgøres af landbrugsarealer, hvor de traditionelle fladebelastninger udgøres af nitrat og pesticider. Grundvandet er ikke sårbart over for nitrat og kun i ringe grad overfor miljøfremmede stoffer. Der er ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, og grundvandet er den stærkt reducerede redoxvandtype D, hvilket indikerer gammelt grundvand med lille nitratsårbarhed i KS3. De grundvandskemiske forhold stemmer således overens med, at magasinet ikke er nitratsårbart. Der er derfor ikke behov for at nedbringe nitratudvaskningen i området.

Godkendte pesticider udgør som udgangspunkt ikke nogen grundvandsrisiko, idet godkendelsesordningen i princippet sikrer, at stofferne ved forskriftsmæssig anvendelse ikke kan udvaskes til grundvandet i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravet på 0,10 µg/l. Der er imidlertid flere eksempler på, at godkendte pesticider under særlige forhold alligevel kan udvaskes til grundvandet i problematiske koncentrationer. Risikoen knytter sig dog primært til spild og/eller uheld.

Der er udført vurdering af både grundvandets generelle pesticidesårbarhed og risikoen ved spild/uheld. Disse vurderinger viser, at grundvandet generelt har lille til ingen pesticidesårbarhed, men da en stor del af grundvandsdannelsen sker boringsnært, kan konsekvensen af et kildepladsnært spild eller uheld på sigt alligevel blive overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand for pesticider og nedbrydningsprodukter.

Faaborg-Midtfyn Kommune har vurderet, at pesticidrestriktioner indenfor hele indvindingsoplandet vil være for vidtgående. Risikovurderingerne anvendes derfor til at afgøre, om der er behov for restriktioner på erhvervsmæssig pesticidanvendelse indenfor BNBO.

Linjekilder

I indvindingsoplandet til Midtjyns Vandforsyning - Havndrup Vandværk findes ikke andre linjekilder end veje, hvorfra de potentielt kritiske grundvandspåvirkninger udgøres af vejsalt og spild af olie/benzinstoffer.

Vejsalt

Forbruget af vejsalt i Danmark er af størrelsesordenen 100.000 tons til 300.000 tons pr. år. Der bruges således 1,5 til 3 kg vejsalt pr. m² vej på statsveje og imellem 0,6 og 1,75 kg på kommunale veje. Privates forbrug af vejsalt anses for at være ubetydeligt i forhold til det offentlige forbrug. I indvindingsoplandet til Havndrup Vandværk er der i alt ca. 11.000 m² vejareal. Antager vi et gennemsnitligt forbrug på alle vejarealer på 1,5 kg/m²/år, fås et forventet årsforbrug af vejsalt på omkring 16.600 kg/år. Forestiller man sig, at hele denne saltmængde opblandes i den samlede nettonedbør for indvindingsoplandet, fås en koncentrationsstigning for klorid på 11,6 mg/l klorid, hvis vejsaltet antages at bestå af rent natriumklorid (kogsalt). Med et naturligt baggrundsniveau i grundvandet på 20-25 mg/l klorid og et drikkevandskvalitetskrav på 250 mg/l er det klart, at en gennemsnitlig anvendelse af vejsalt i indvindingsoplandet ikke kan medføre en problematisk påvirkning af grundvandets saltindhold.

Fakta om vejsalt

I Danmark anvendes der ca. 100.000 - 300.000 tons vejsalt om året, afhængig af vejret i vinterhalvåret. Med et areal

på 43.000 km² svarer det til en årlig gennemsnitsbelastning på op til 7 tons salt pr. km². Det anslås, at der tabes 10-50 % af vejsaltet til omgivelserne, hvor der er kloakeret, og 80-100 % hvor der ikke er kloakeret. Der anvendes ca. 70-80 % stensalt/vakuumsalt, som er næsten rent natriumklorid (NaCl, kogsalt). De resterende 20-30 % er inddampet havsalt, som bl.a. indeholder en større andel af sulfat og magnesium.

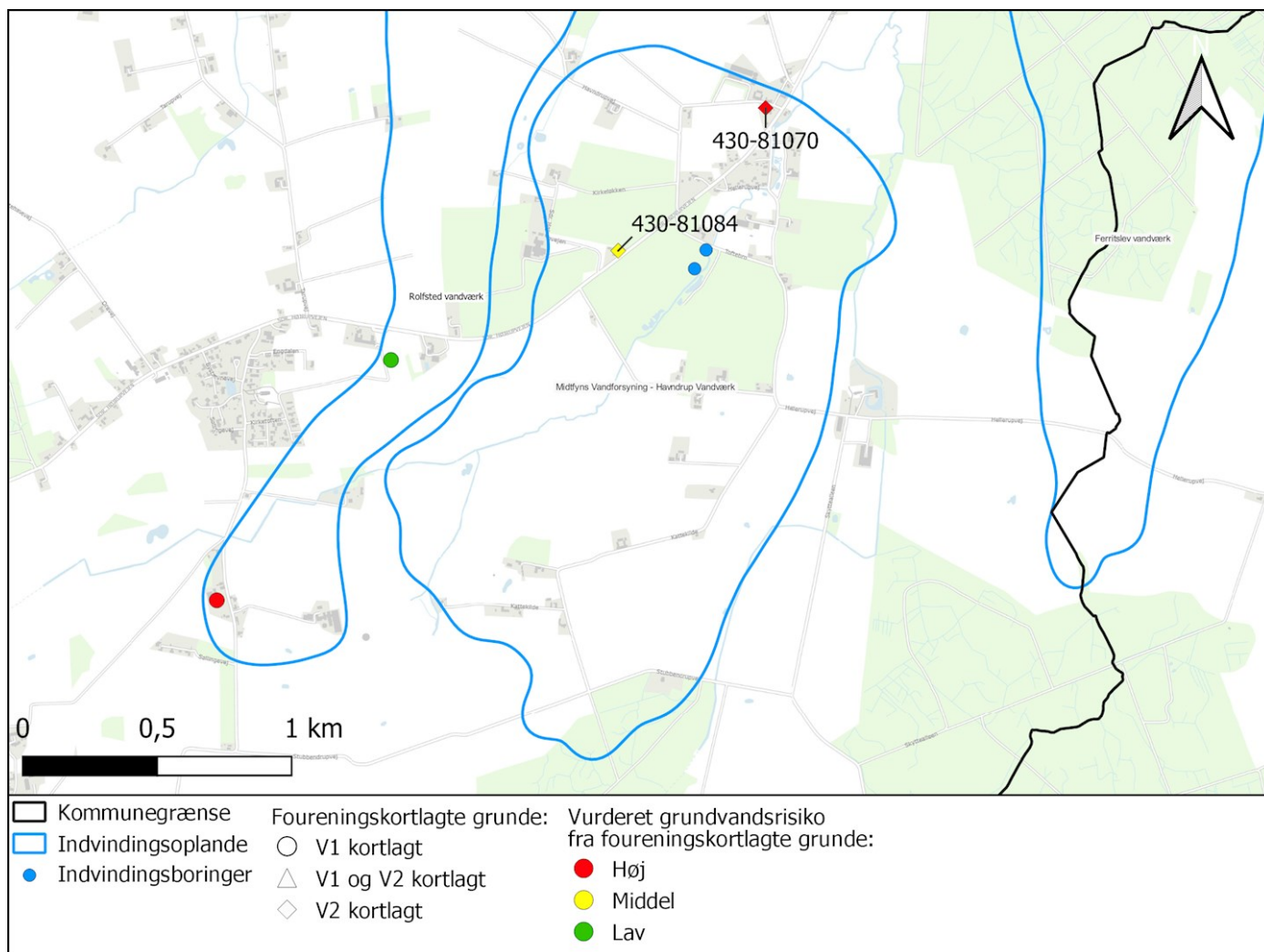
Olie-/benzinstoffer

Vejvand indeholder typisk <1500 µg/l kulbrinte-forbindelser. Der er udført en risikoberegning på modelstoffet benzen, for hvilket der gælder et kvalitetskrav til drikkevand på 1,0 µg/l. Det er konservativt antaget, at vejvand indeholder netop 1500 µg/l kulbrinter, som består af blyfri benzin med et typisk benzenindhold på 2,23 %. Dette svarer til 33,5 µg/l benzen. Der regnes konservativt med en grundvandsdannelse på 100 % af nettonedbøren (beregnet med grundvandsmodellen) samt en effektiv porøsitet på 0,1. Endelig er der regnet med nedbrydningsrater fra GrundRisk for benzen på 0,007 d⁻¹ under aerobe forhold (over redoxgrænsen) og 0,004 d⁻¹ under anaerobe forhold (under redoxgrænsen). Det geologiske profil tages fra vandværkets mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 146.519, hvor der er 3 meter til redoxgrænsen og 39,1 meter til toppen af KS3. En risikoberegning, hvor vejvandets indhold af benzen regnes at bevæge sig konservativt med vandet med en hastighed bestemt af nettonedbøren, viser en koncentration af benzen i toppen af KS3 på $2,5 \cdot 10^{-10}$ µg/l.

Med et kvalitetskrav til drikkevand på 1 µg/l benzen og et naturligt baggrunds niveau på nul udgør spild af olie-/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet således ikke noget sandsynligt grundvandsproblem.

Punktkilder

Der findes to forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Havndrup Vandværk, som begge er V2 kortlagte (forurening påvist). En oversigt over de forureningskortlagte grunde indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående kortudsnit. Af figuren fremgår kortlægningsstatus, vurderet grundvandsrisiko samt lokalitetsnummer for de kortlagte lokaliteter, som vurderes at kunne udgøre en risiko for kildepladsen. Metoden for risikovurdering og prioritering er beskrevet længere nede.



I nedenstående tabel ses en oversigt over lokalitetsnumre, adresse, kortlægningsstatus og lokalitetens navn. Data er indhentet fra Miljøportalen.

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn
430-81070	Kirkeløkken 3, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Havndrup Smede- og Maskinværksted
430-81084	Sdr. Højrupvejen 140, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Værksted, Sdr. Højrupvejen 140, Ringe

I tabellen herunder ses resultaterne af forureningsundersøgelser, hvor sådanne foreligger, samt en vurderet risiko for påvirkning af grundvandet i et omfang, så grundvandskvalitetskriterier overskrides. Denne risiko klassificeres som enten lav, middel eller høj. Hvor der ikke foreligger undersøgelser, er risikoen vurderet ud fra de aktiviteter, som foregår/har foregået på lokaliteten. Den endelige prioritering foregår ved at sammenholde den førnævnte grundvandsrisiko med afstanden fra lokaliteten til nærmeste vandindvindingsboring. Hvis en lokalitet ligger tilstrækkelig langt ude i indvindingsoplandet, er risikoen for kildepladsen begrænset, selvom risikoen for lokal grundvandspåvirkning er høj.

Lokaliteter med lav grundvandsrisiko beliggende mindst 0,3 km fra kildepladsen, lokaliteter med middel grundvandsrisiko beliggende mindst 1,0 km fra kildepladsen, og lokaliteter med høj grundvandsrisiko beliggende mindst 1,5 km fra kildepladsen, anses ikke for at udgøre nogen sandsynlig risiko for vandværket og prioriteres derfor ikke.

Faaborg-Midtfyn Kommune opfordrer Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især den højest prioriterede lokalitet i nedenstående tabel. Den vurderede (høje) grundvandsrisiko er her baseret på, at der er påvist trichlorethen i poreluft på lokaliteten.

Lokalitet nr.	Stoffer i jord	Stoffer i grundvand	Vurderet risiko	Prioritering
430-81070	Ikke angivet	Ikke angivet	Høj	1
430-81084	Olieprodukter	Olieprodukter	Middel	2

Indsatser

I skemaet nedenfor er angivet de indsatser, der er fastlagt for Midtfyns Vandforsyning - Havndrup Vandværk. I fanerne til venstre redegøres for hver enkelt indsats og dens effekt i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Den angivne tidsplan træder i kraft ved vedtagelsen af den endelige indsatsplan.

Indsats	Fokusområde	Ansvarlig	Tidsplan
Aftaler om ophør af landbrugsmæssig pesticidanvendelse i BNBO til begge indvindingsboringer, matriklerne 7g, 8i, 8k, 9i, 10a, Havndrup By, Hellerup.	BNBO	Midtfyns Vandforsyning	2023-
Vurdering af behov for forbud mod erhvervmæssig pesticidanvendelse i byområder indenfor BNBO.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	2023
Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige aftaler, vil kommunen vurdere, om der skal udstedes påbud med baggrund i Miljøbeskyttelseslovens § 24.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	Ikke specificeret
Verifikationsanalyse for ETU på DGU nr. 146.519	Indvindingsboring	Midtfyns Vandforsyning	2023

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især den højest prioriterede lokalitet, jf. afsnittet Punktkilder.

Havndrup Vandværk indvinder fra det dybtliggende og velbeskyttede grundvandsmagasin KS3, hvor en stærkt reduceret vandtype D endvidere indikerer lille nitratsårbarhed. Der er ikke udlagt IO (indsatsområder) indenfor indvindingsoplandet. Der er derfor ikke behov for foranstaltninger til reduktion af nitratudvaskningen.

Der er i en grundvandsprøve fra DGU nr. 146.519 udtaget den 8. november 2021 fundet 0,03 µg/l af pesticidnedbrydningsproduktet ethylthiourea (ETU). Faaborg-Midtfyn Kommune vurderer, at denne detektion hurtigst muligt bør søges verificeret ved en omprøve. Herudover vurderes der ikke at være behov for grundvandsovervågning.

BNBO

Der søges indgået frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse indenfor de dele af de boringsnære beskyttelsesområder, der udgøres af landbrugsareal. Det drejer sig om i alt 9,53 ha landbrugsjord. En del af begge BNBO'er ligger i et byområde. Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der er behov for ophør af erhvervsmæssig pesticidanvendelse i dette område. Såfremt det ikke viser sig muligt at indgå frivillige aftaler, vil Faaborg-Midtfyn Kommune vurdere, om der er behov for at nedlægge forbud mod anvendelse af pesticider i de relevante dele af BNBO.

Der nedlægges ikke forbud mod privates brug af pesticider, idet private i dag kun må købe og anvende pesticider i små emballager samt i forholdsvis lave koncentrationer. Privates anvendelse af pesticider udgør således en langt mindre grundvandsrisiko end erhvervsmæssig anvendelse.

Privates anvendelse af pesticider søges dog af frivillighedens vej begrænset til et minimum ved en oplysningskampagne, som ikke blot omfatter private matrikler indenfor BNBO, men hele indvindingsoplandet.

Forureningskortlagte arealer

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især den højest prioriterede lokalitet:

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn	Vurderet risiko	Prioritering
430-81070	Kirkeløkken 3, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Havndrup Smede- og Maskinværksted	Høj	1
430-81084	Sdr. Højrupvejen 140, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Værksted, Sdr. Højrupvejen 140, Ringe	Middel	2

Overvågning

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der er behov for en verifikationsanalyse for pesticidnedbrydningsproduktet ETU (ethylthiourea), efter at der i en grundvandsprøve fra DGU nr. 146.519 udtaget den 8. november 2021 blev fundet 0,03 µg/l af stoffet.

Således skal der hurtigst muligt, og inden udgangen af 2023, udtages en grundvandsprøve fra DGU nr. 146.519, som analyseres for ETU.

Omkostninger til udtagning og analyse af vandprøven afholdes af Midtfyns Vandforsyning.

Faaborg-Midtfyn Kommune vurderer ikke, at der er behov for yderligere grundvandsovervågning.

Indsatsområder (IO)

Grundvandsmagasinet KS3, hvorfra vandværket indvinder, har ifølge statens grundvandskortlægning lille nitratsårbarhed, hvorfor der ikke er udlagt indsatsområder (IO) i statens kortlægning.

Det er på den baggrund Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er behov for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet.

Midtfyns Vandforsyning - Årslev Vandværk

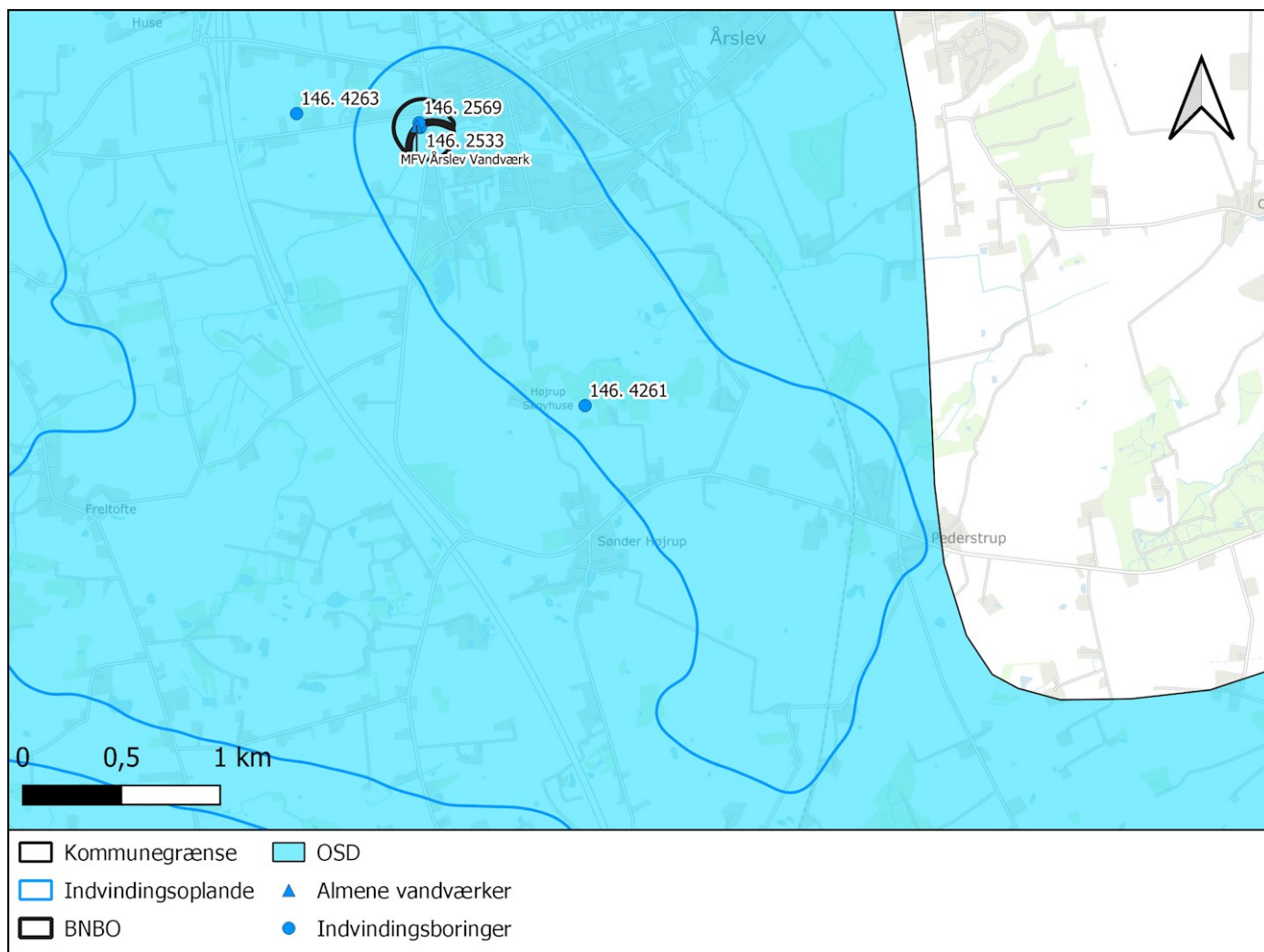
Midtfyns Vandforsyning - Årslev Vandværk har tilladelse til indvinding af 160.000 m³ vand årligt. Den gældende vandindvindingstilladelse udløber i 2047. I 2021 indvandt vandværket 166.484 m³ vand.

Vandværket indvinder fra to borerer med DGU nr. 146.2533 og 146.2569, der begge er placeret i umiddelbar nærhed af vandværksbygningen. Hele arealet er ejet af vandværket. Omkring vandværkets matrikler er arealet karakteriseret af bebyggelse. Nord og øst for vandværkets matrikler er der bebyggede arealer, mens der vest for er dyrkede landbrugsarealer. Kravet om, at der ikke må dyrkes eller anvendes gødning eller sprøjtemidler til erhvervsmæssige eller offentlige formål inden for en zone på 25 m omkring borerne, overholdes for begge borerer.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 4 km fra kildepladsen i sydøstlig retning. I den kildepladsnære del af oplandet er arealanvendelsen overvejende bebyggelse, mens den mod syd primært er landbrug. Hele oplandet er beliggende indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Den primære arealanvendelse er landbrug (51 %), og dernæst følger befæstede arealer (19 %) og skov (6 %). Der er udpeget ønskede skovrejsningsområder umiddelbart syd for det bebyggede byområde, på et areal som dækker 6 % af indvindingsoplandet. Skovrejsning er derimod uønsket i 11 % af indvindingsoplandet.

De boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for Midtfyns Vandforsyning - Årslev Vandværk blev beregnet i 2021. Vandværket, indvindingsoplandet, de to indvindingsboringer og BNBO ses på kortet nedenfor.



For yderligere informationer om vandværkets tekniske indretning henvises til vandforsyningsplanen fra 2023.

Grundvandskortlægningen

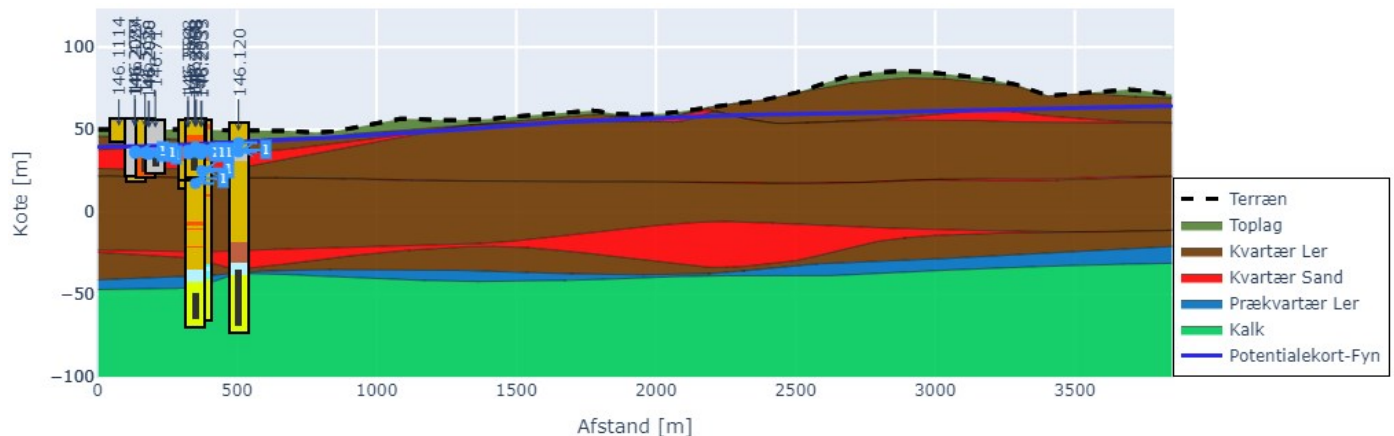
I de nedenstående faner gennemgås grundvandskortlægningen inden for indvindingsoplandet, og de geologiske, hydrogeologiske og vandkemiske forhold beskrives mere indgående. Der er taget udgangspunkt i resultater og konklusioner fra kortlægningen af Fyn og Tåsinge 2022. Beskrivelsen af grundvandskemi er udvidet og opdateret med relevante vandkemiske data, som var indberettet til og godkendt i den nationale Jupiter-database ved udgangen af juni 2022.

Den vandkemiske beskrivelse fokuserer især på pesticidproblematikken, men øvrige miljøfremmede stoffer og naturligt forekommende stoffer berøres også i relevant omfang.

Geologi og hydrogeologi

Geologi

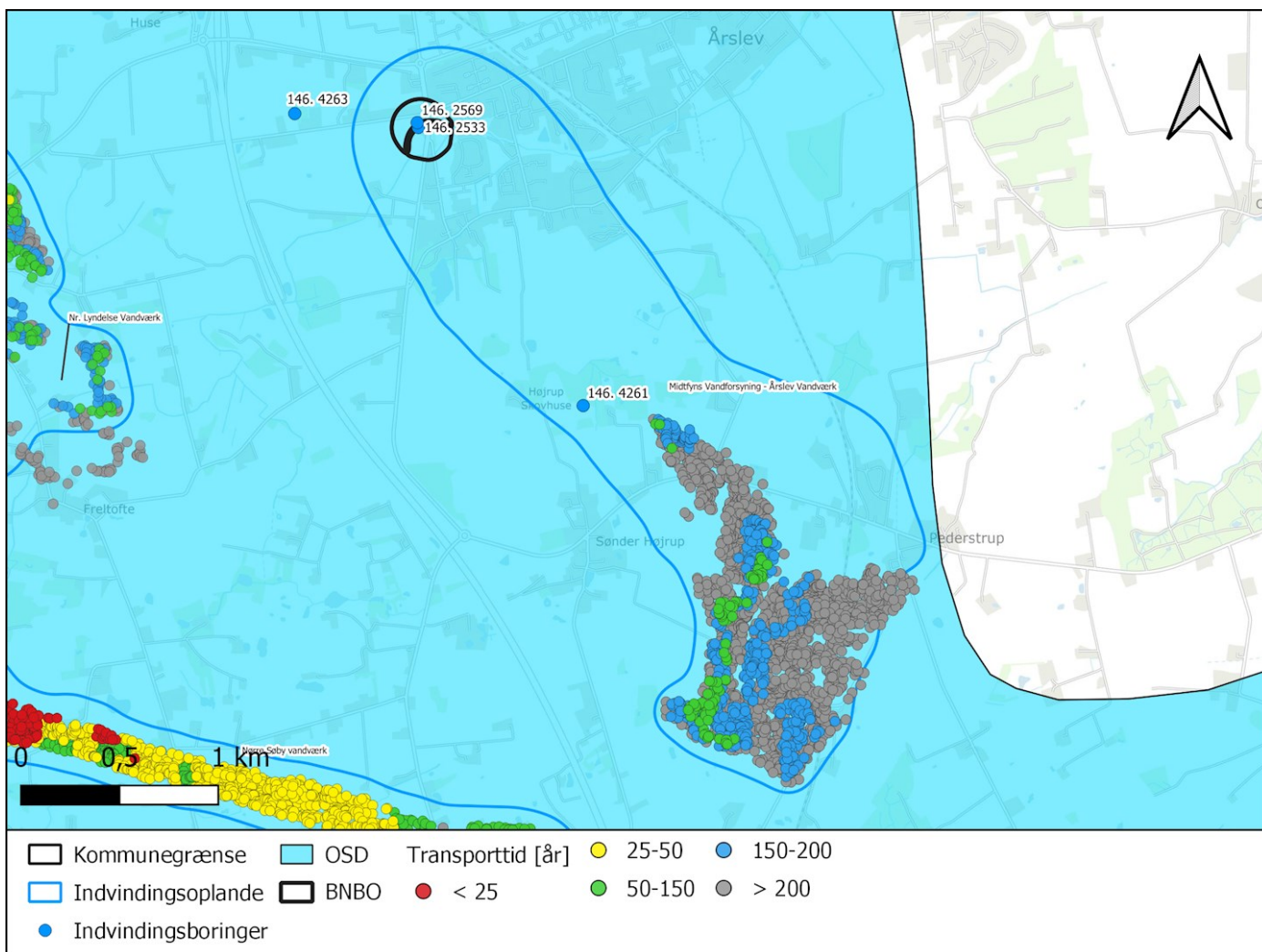
Midtfyns Vandforsyning - Årslev Vandværk indvinder fra to borer (DGU nr. 146.2533 og 146.2569). I 2021 blev der indvundet 166.484 m³ vand. Boringerne har indtag i Danienkalken i dybdeintervallet 98-113 m under terræn. På figuren nedenfor er vist et nordvest-sydøst gående profilsnit i hele indvindingsoplandets udstrækning genereret med CALYPSO og baseret på den hydrostratigrafiske model for Fyn fra 2018. På figuren ligger indvindingsboringerne i den venstre del af snittet. Det fremgår af snittet, at grundvandsmagasinet er beskyttet af tykke lerlag med en samlet tykkelse på mere end 50 m (primært lagene KL2 og KL3) i hele indvindingsoplandet. Man skal man være opmærksom på, at den umættede og iltede del af leret ikke vurderes at yde nogen beskyttelse, men ifølge boreprofilerne er Danienkalken beskyttet af 61 til 72 m reduceret moræneler og paleocænt ler, hvilket indikerer en særdeles god geologisk beskyttelse af magasinet.



Hydrogeologi

De grundvandsdannende partikler og indvindingsoplandet til vandværket er vist på figuren herunder. Partiklerne er tematiseret efter transporttider fra partiklen starter ved jordoverfladen, til den rammer indvindingsboringen inden for simuleringsperioden på 500 år. Beregningerne af oplandenes udstrækning er foretaget med grundvandsmodellen for Fyn fra 2022, og der er taget udgangspunkt i den gældende indvindingstilladelse på 160.000 m³/år. Herved sikres det, at beskyttende tiltag vil ske inden for oplandsgrænsen - også i de tilfælde tilladelsen udnyttes fuldt ud.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 4 km fra kildepladsen i sydøstlig retning. Det grundvandsdannende opland ligger stort set inden for det beregnede indvindingsopland.



Det fremgår, at grundvandsdannelsen til Danienkalken sker langt fra kildepladsen i den sydøstlige del af indvindingsoplandet. Ifølge modelberegningerne har grundvandet en transporttid på mere end 50 år, før det når frem til indvindingsboringerne.

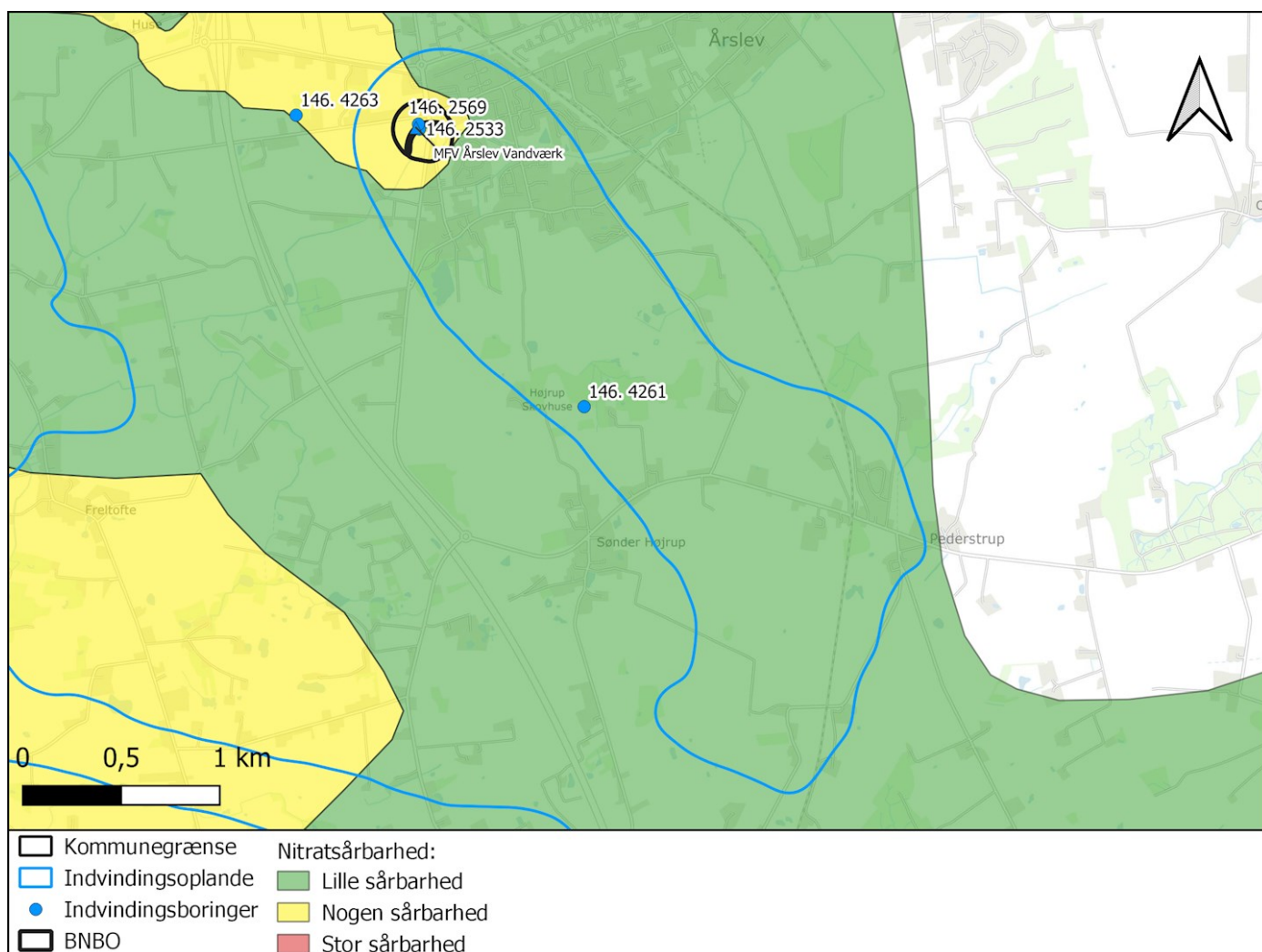
Grundvandskemi

Begge indvindingsboringer indeholder stærkt reduceret (nitratfrit) grundvand af redoxvandtype D. Denne vandtype er bl.a. karakteriseret ved et lavt sulfatindhold, som på Årslev Vandværk desuden er stabilt, hvilket indikerer grundvand, som er velbeskyttet overfor nitrat. Kloridindholdet er forholdsvis lavt og særdeles stabilt og viser ingen tegn på saltpåvirkning. Grundvandet er let overmættet med kalk, og de enkelte detektioner af aggressiv kuldioxid må derfor være fejlagtige. Grundvandets indhold af det giftige stof arsen er naturligt forhøjet og ligger lidt over drikkevandskvalitetskravet på 5 µg/l, men da grundvandet desuden indeholder jern, og idet en væsentlig mængde arsen udfældes sammen med jernet ved vandbehandlingen, er der ingen problemer med at overholde kvalitetskravet i vandværksvandet. Der er ingen øvrige uorganiske problemparametre. Grundvandet er ikke forvitret og ionbyttet, hvilket peger i retning af grundvandsdannelse igennem primært lerede og/eller organiskholdige aflejringer. Der er således flere vandkemiske tegn på en god beskyttelse imod forurening fra jordoverfladen. Grundvandets alder bedømmes hovedsageligt at ligge i intervallet 75 til >100 år.

Der er aldrig detekteret pesticider eller nedbrydningsprodukter i indvindingsboringerne, og ses der bort fra tvivlsomme detektioner af BTEX-komponenter i lave koncentrationer i en analyse fra 2005 heller ikke andre miljøfremmede stoffer. Siden de nuværende indvindingsboringer blev taget i brug, er eneste detektioner af miljøfremmede stoffer i vandværksvandet, trifluoreddikesyre, som er fundet i lave koncentrationer i 2 ud af 9 analyser - i hhv. august 2021 og august 2022. Trifluoreddikesyre har formentlig i mange år været til stede i det danske regnvand, men detektionerne indikerer alligevel, i modsætning til den generelle vandkemi, et lille indhold af yngre vand i det oppumpede grundvand.

Sårbarhed

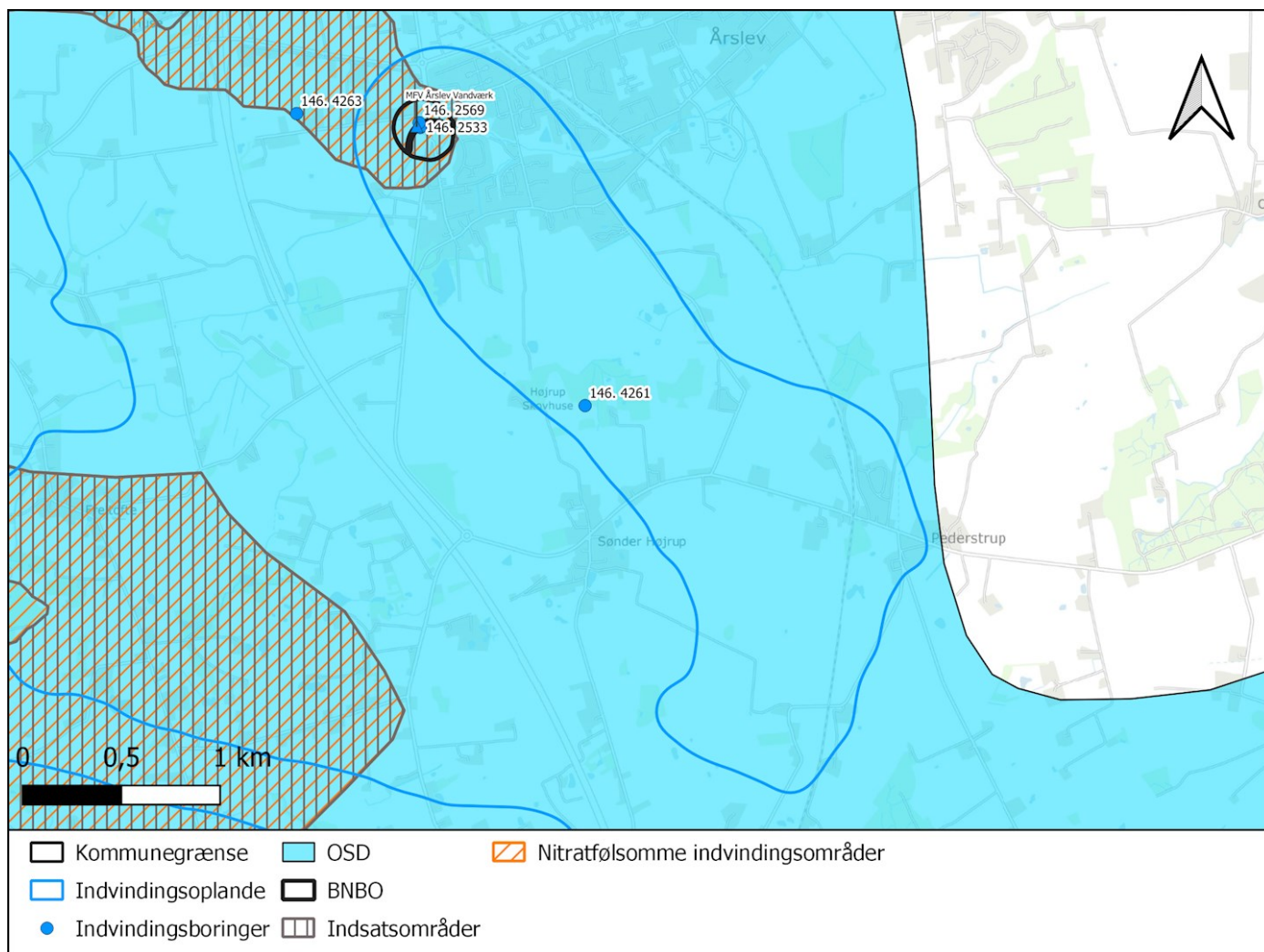
Sårbarheden af grundvandet vurderes i forhold til nitrat, og i den afsluttende grundvandskortlægning er afgrænsningen af nitratsårbarhed udført i forhold til det øverste primære grundvandsmagasin. I kortlægningen "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO - Fyn og Tåsinge" blev drikkevandsmagasinet yderligere afgrænset med fokus på at lave store regionale magasiner i OSD med inddragelse af lokal viden fra interessenterne. Den konkrete vurdering blev baseret på magasintildeling af indvindingsboringer, boringernes geografiske placering, potentialekort samt udbredelsen af drikkevandsmagasinerne. Midtfyns Vandforsyning Årslev Vandværk indvinder fra Danienkalken, og nitratsårbarheden er således vurderet i forhold til dette magasin. Baseret på lerlagstykkelsen over Danienkalken, jf. afsnittet Geologi og hydrogeologi, må det betegnes som overraskende, at indvindingsmagasinet i det kildepladsnære område samt nordvest herfor vurderes at have nogen nitratsårbarhed. I resten af indvindingsoplandet er nitratsårbarheden lille.



Områdeudpegninger

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Inden for indvindingsoplandet til Midtjys Vandforsyning Årslev Vandværk er der afgrænset NFI, hvor Danienkalken vurderes at have nogen sårbarhed overfor nitrat. I forbindelse med kortlægningen fra 2022 er der ved afgrænsningen af NFI taget udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO" fra 2021, der fastlægger kriterierne for vurdering af nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI. Ifølge statens grundvandskortlægning er der nogen nitratsårbarhed i den kildepladsnære del af indvindingsoplandet samt nordvest herfor, og dette område er afgrænset som NFI, hvilket fremgår af nedenstående figur.



Indsatsområder (IO)

Indsatsområderne er afgrænset indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder. Afgrænsningen er sket på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne. De afgrænsede indsatsområder er de dele af de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der er et dokumenteret behov for en særlig indsats for at begrænse nitratudvaskningen. Større områder med skov, mose, fredning og vådområder, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, afgrænses ikke som indsatsområder. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen senere ændres, vil arealerne dog kunne få behov for beskyttelse. Som det ses af kortet ovenfor, er det nitratfølsomme områder afgrænset som indsatsområde, idet arealanvendelsen her er landbrug.

Risikovurdering

De potentielle forureningskilder inden for indvindingsoplandets afgrænsning omfatter:

- Fladekilder (landbrugsområderne)
- Linjekilder (veje)
- Punktkilder (forureningskortlagte arealer, nedsivningsanlæg samt ubenyttede borer og brønde)

I fanerne til venstre vurderes risikoen for forurening af grundvandet fra de enkelte kilder. Risikoen for forurening gennem ubenyttede borer og brønde er ikke vurderet, da det dels er usikkert, om der findes sådanne i indvindingsoplandet, og dels er det vanskeligt at vurdere den konkrete risiko uden at kende til boringernes/brøndenes tekniske indretning.

Fladekilder

Omkring 51 % af indvindingsoplandet udgøres af landbrugsarealer, hvor de traditionelle fladebelastninger udgøres af nitrat og pesticider. Grundvandet har lille sårbarhed over for både nitrat og miljøfremmede stoffer. Der er ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, og grundvandet er den stærkt reducerede redoxvandtype D, hvilket indikerer gammelt grundvand med lille nitratsårbarhed i Danienkalken. De grundvandskemiske forhold stemmer således overens med, at magasinet ikke er nitratsårbart. Selvom staten har udlagt IO i kildepladsområdet samt nordvest herfor, er det derfor Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er behov for at nedbringe nitratudvaskningen i området.

Godkendte pesticider udgør som udgangspunkt ikke nogen grundvandsrisiko, idet godkendelsesordningen i princippet sikrer, at stofferne ved forskriftsmæssig anvendelse ikke kan udvaskes til grundvandet i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravet på 0,10 µg/l. Der er imidlertid flere eksempler på, at godkendte pesticider under særlige forhold alligevel kan udvaskes til grundvandet i problematiske koncentrationer. Risikoen knytter sig dog primært til spild og/eller uheld.

Der er udført vurdering af både grundvandets generelle pesticidesårbarhed og risikoen ved spild/uheld. Disse vurderinger viser, at grundvandet har lille pesticidesårbarhed, samt at spild eller uheld med stor sandsynlighed ikke kan medføre overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand for pesticider og nedbrydningsprodukter.

Linjekilder

I indvindingsoplandet til Midtjys Vandforsyning - Årslev Vandværk udgøres linjekilderne primært af veje, men en strækning af jernbanen Odense-Svendborg (regionaltog) krydser indvindingsoplandet i en mindste afstand til indvindingsboringerne på 2.500 meter. Grundet den store afstand og grundvandets gode beskyttelse vurderes pesticidanvendelse på jernbanestrækningen ikke at kunne true vandværkets indvindingsboringer.

Vejsalt

Forbruget af vejsalt i Danmark er af størrelsesordenen 100.000 tons til 300.000 tons pr. år. Der bruges således 1,5 til 3 kg vejsalt pr. m² vej på statsveje og imellem 0,6 og 1,75 kg på kommunale veje. Privates forbrug af vejsalt anses for at være ubetydeligt i forhold til det offentlige forbrug. I indvindingsoplandet til Årslev Vandværk er der i alt ca. 12.000 m² vejareal. Antager vi et gennemsnitligt forbrug på alle vejarealer på 1,5 kg/m²/år, fås et forventet årsforbrug af vejsalt på omkring 17.400 kg/år. Forestiller man sig, at hele denne saltmængde opblandes i den samlede nettonedbør for indvindingsoplandet, fås en koncentrationsstigning for klorid på 8,2 mg/l klorid, hvis vejsaltet antages at bestå af rent natriumklorid (kogsalt). Med et naturligt baggrundsniveau i grundvandet på 20-35 mg/l klorid og et drikkevandskvalitetskrav på 250 mg/l er det klart, at en gennemsnitlig anvendelse af vejsalt i indvindingsoplandet ikke kan medføre en problematisk påvirkning af grundvandets saltindhold.

Fakta om vejsalt

I Danmark anvendes der ca. 100.000 - 300.000 tons vejsalt om året, afhængig af vejret i vinterhalvåret. Med et areal på 43.000 km² svarer det til en årlig gennemsnitsbelastning på op til 7 tons salt pr. km². Det anslås, at der tabes 10-50 % af vejsaltet til omgivelserne, hvor der er kloakeret, og 80-100 % hvor der ikke er kloakeret. Der anvendes ca. 70-80 % stensalt/vakuumsalt, som er næsten rent natriumklorid (NaCl, kogsalt). De resterende 20-30 % er inddampet havsalt, som bl.a. indeholder en større andel af sulfat og magnesium.

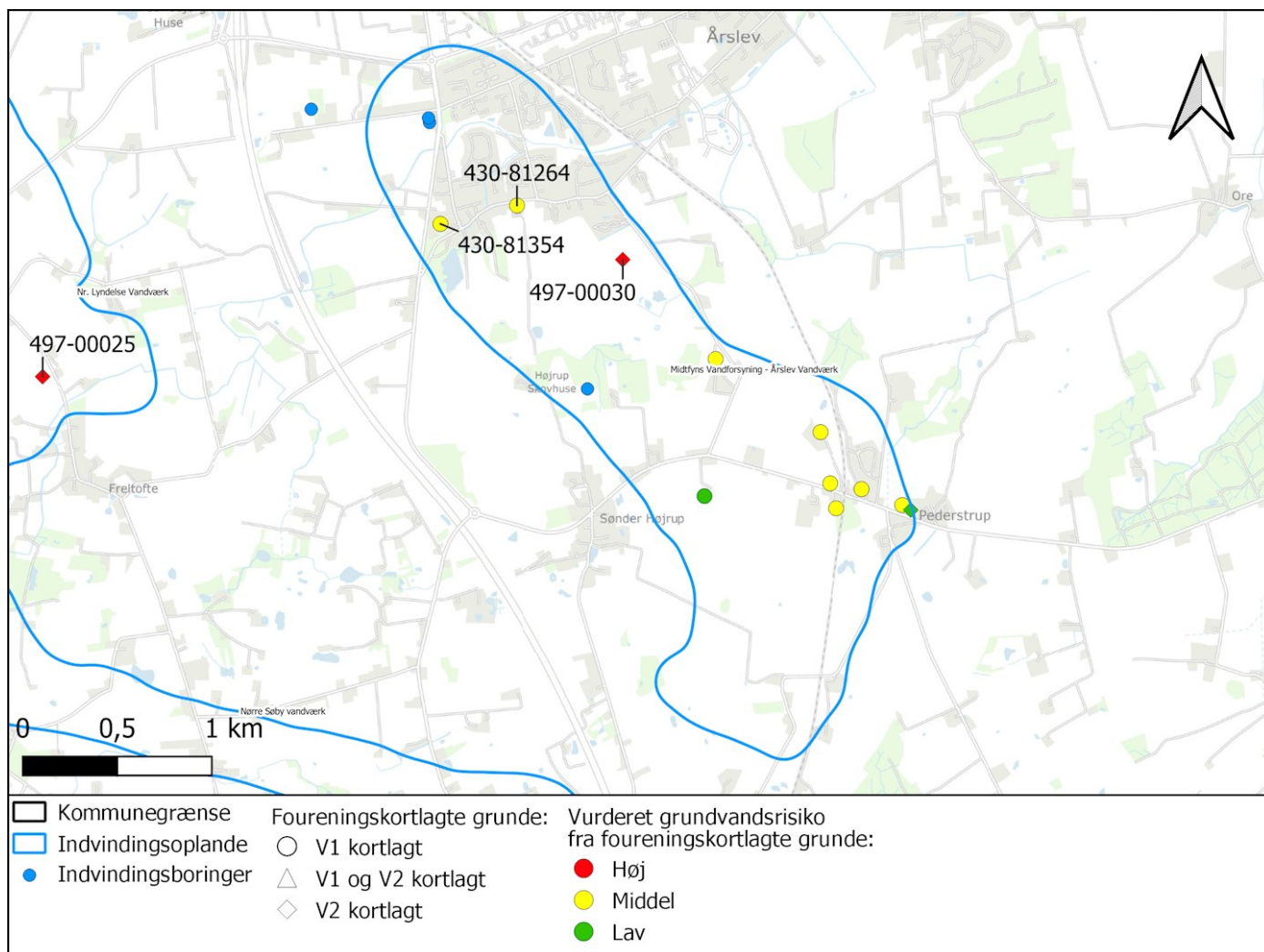
Olie-/benzinstoffer

Vejvand indeholder typisk <1500 µg/l kulbrinte-forbindelser. Der er udført en risikoberegning på modelstoffet benzen, for hvilket der gælder et kvalitetskrav til drikkevand på 1,0 µg/l. Det er konservativt antaget, at vejvand indeholder netop 1500 µg/l kulbrinter, som består af blyfri benzin med et typisk benzenindhold på 2,23 %. Dette svarer til 33,5 µg/l benzen. Der regnes konservativt med en grundvandsdannelse på 100 % af nettonedbøren (beregnet med grundvandsmodellen) samt en effektiv porøsitet på 0,1. Endelig er der regnet med nedbrydningsrater fra GrundRisk for benzen på 0,007 d⁻¹ under aerobe forhold (over redoxgrænsen) og 0,004 d⁻¹ under anaerobe forhold (under redoxgrænsen). Det geologiske profil tages fra vandværkets mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 146.2569, hvor der er 11 meter til redoxgrænsen og 90 meter til toppen af Danienkalken. En risikoberegning, hvor vejvands indhold af benzen regnes at bevæge sig konservativt med vandet med en hastighed bestemt af nettonedbøren, viser en koncentration af benzen i toppen af Danienkalken på $1,8 \cdot 10^{-49}$ µg/l.

Med et kvalitetskrav til drikkevand på 1 µg/l benzen og et naturligt baggrunds niveau på nul udgør spild af olie-/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet således ikke noget sandsynligt grundvandsproblem.

Punktkilder

Der findes 11 forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Årslev Vandværk. Heraf er ni V1 kortlagte (mistanke om forurening), og to er V2 kortlagte (forurening påvist). En oversigt over de forureningskortlagte grunde indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående kortudsnit. Af figuren fremgår kortlægningsstatus, vurderet grundvandsrisiko samt lokalitetsnummer for de kortlagte lokaliteter, som vurderes at kunne udgøre en risiko for kildepladsen. Metoden for risikovurdering og prioritering er beskrevet længere nede.



I nedenstående tabel ses en oversigt over lokalitetsnumre, adresse, kortlægningsstatus og lokalitetens navn. Data er indhentet fra Miljøportalen.

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn
430-81264	Gl. Byvej 22, 5792 Årslev	V1 kortlagt	Smedje, Gl. Byvej 22, Årslev
430-81354	Bystævnet 1, 5792 Årslev	V1 kortlagt	Landbrug med olietanke, Bystævnet 1, Årslev
430-81393	Sdr. Højrupvejen 21, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Sendestation Fyn
430-81420	Sdr. Højrupvejen 39A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Pederstrup Andelsmejeri / Pederstrup Autoværk
430-81422	Sdr. Højrupvejen 42, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Landbrug med olietank, Sdr. Højrupvejen 42, Ringe
430-81424	Sdr. Højrupvejen 60, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Smedje, Sdr. Højrupvejen 60, Ringe
430-81426	Sdr. Højrupvejen 78A, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Pederstrup Auto
430-81521	Sdr. Højrupvejen 74, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Vognmandsforretning, Sdr. Højrupvejen 74, Ringe
473-00899	Lensvej 24, 26, 30, 32, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Fønix Stålindustri
473-04004	Sdr. Højrupvejen 36A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Pederstrup Autoværksted
497-00030	Lensvej , 5792 Årslev	V2 kortlagt	Lensvej Fyldplads

I tabellen herunder ses resultaterne af forureningsundersøgelser, hvor sådanne foreligger, samt en vurderet risiko for påvirkning af grundvandet i et omfang, så grundvandskvalitetskriterier overskrides. Denne risiko klassificeres som enten lav, middel eller høj. Hvor der ikke foreligger undersøgelser, er risikoen vurderet ud fra de aktiviteter, som foregår/har foregået på lokaliteten. Den endelige prioritering foregår ved at sammenholde den førnævnte grundvandsrisiko med afstanden fra lokaliteten til nærmeste vandindvindingsboring. Hvis en lokalitet ligger

tilstrækkelig langt ude i indvindingsoplandet, er risikoen for kildepladsen begrænset, selvom risikoen for lokal grundvandspåvirkning er høj.

Lokaliteter med lav grundvandsrisiko beliggende mindst 0,3 km fra kildepladsen, lokaliteter med middel grundvandsrisiko beliggende mindst 1,0 km fra kildepladsen, og lokaliteter med høj grundvandsrisiko beliggende mindst 1,5 km fra kildepladsen, anses ikke for at udgøre nogen sandsynlig risiko for vandværket og prioriteres derfor ikke.

Faaborg-Midtfyn Kommune opfordrer Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på først og fremmest de tre prioriterede lokaliteter i nedenstående tabel.

Lokalitet nr.	Stoffer i jord	Stoffer i grundvand	Vurderet risiko	Prioritering
430-81264	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	2
430-81354	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	1
430-81393	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81420	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81422	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81424	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81426	Benz(a)pyren	Ikke angivet	Lav	-
430-81521	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
473-00899	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
473-04004	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
497-00030	Tungmetaller	Lossepladsperskolat, pesticider	Høj	3

Indsatser

Faaborg-Midtfyn Kommune vurderer, at grundvandet i Danienskalken er så velbeskyttet, at der ikke er behov for tiltag til reduktion af nitratudvaskningen. Hertil viser risikoberegninger, at pesticidesårbarheden i indvindingsoplandet generelt er lille, samt at borerne ikke er følsomme overfor spild eller uheld indenfor de boringsnære beskyttelsesområder (BNBO).

På ovenstående baggrund er der ikke fastlagt indsatser for Midtfyns Vandforsyning - Årslev Vandværk.

Faaborg-Midtfyn Kommune vil dog opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på de prioriterede kortlagte lokaliteter, jf. afsnittet Punktkilder.

BNBO

Der er udført risikoberegninger med beregningsværktøjet BRIBE, som viser, at et realistisk "worst case" spild af pesticider indenfor de boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) ikke på sigt kan medføre problemer med at overholde drikkevandskvalitetskravet i vandværkets indvindingsboringer. Der er således ikke behov for at nedlægge forbud imod hverken privat eller erhvervsmæssig pesticidanvendelse indenfor BNBO.

Anvendelsen af pesticider søges dog af frivillighedens vej begrænset til et minimum ved en oplysningskampagne, som vil omfatte hele indvindingsoplandet.

Forureningskortlagte arealer

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på de tre prioriterede lokaliteter:

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn	Vurderet risiko	Prioritering
430-81354	Bystævnet 1, 5792 Årslev	V1 kortlagt	Landbrug med olietanke, Bystævnet 1, Årslev	Middel	1
430-81264	Gl. Byvej 22, 5792 Årslev	V1 kortlagt	Smedje, Gl. Byvej 22, Årslev	Middel	2
497-00030	Lensvej, 5792 Årslev	V2 kortlagt	Lensvej Fyldplads	Høj	3

Overvågning

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er behov for særlig overvågning af grundvandskvaliteten i hverken vandværkets indvindingsboringer eller i indvindingsoplandet.

Indsatsområder (IO)

Grundvandsmagasinet, hvorfra vandværket indvinder, er Danienkalken, som ifølge statens grundvandskortlægning har nogen nitratsårbarhed i en mindre del af indvindingsoplandet omkring kildepladsen samt nordvest herfor. De grundvandskemiske forhold i Danienkalken indikerer imidlertid gammelt grundvand, som er særdeles velbeskyttet overfor nitrat, og i indvindingsboringerne er der konstateret minimum 61 m reduceret ler over Danienkalken.

Det er på ovenstående baggrund Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er behov for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet.

Midtfyns Vandforsyning-Vandgården/Åværket

Midtfyns Vandforsyning-Vandgården/Åværket har tilladelse til indvinding af 900.000 m³ vand årligt. Den gældende vandindvindingstilladelse udløber i 2048. I 2021 indvandt vandværket 864.285 m³ vand.

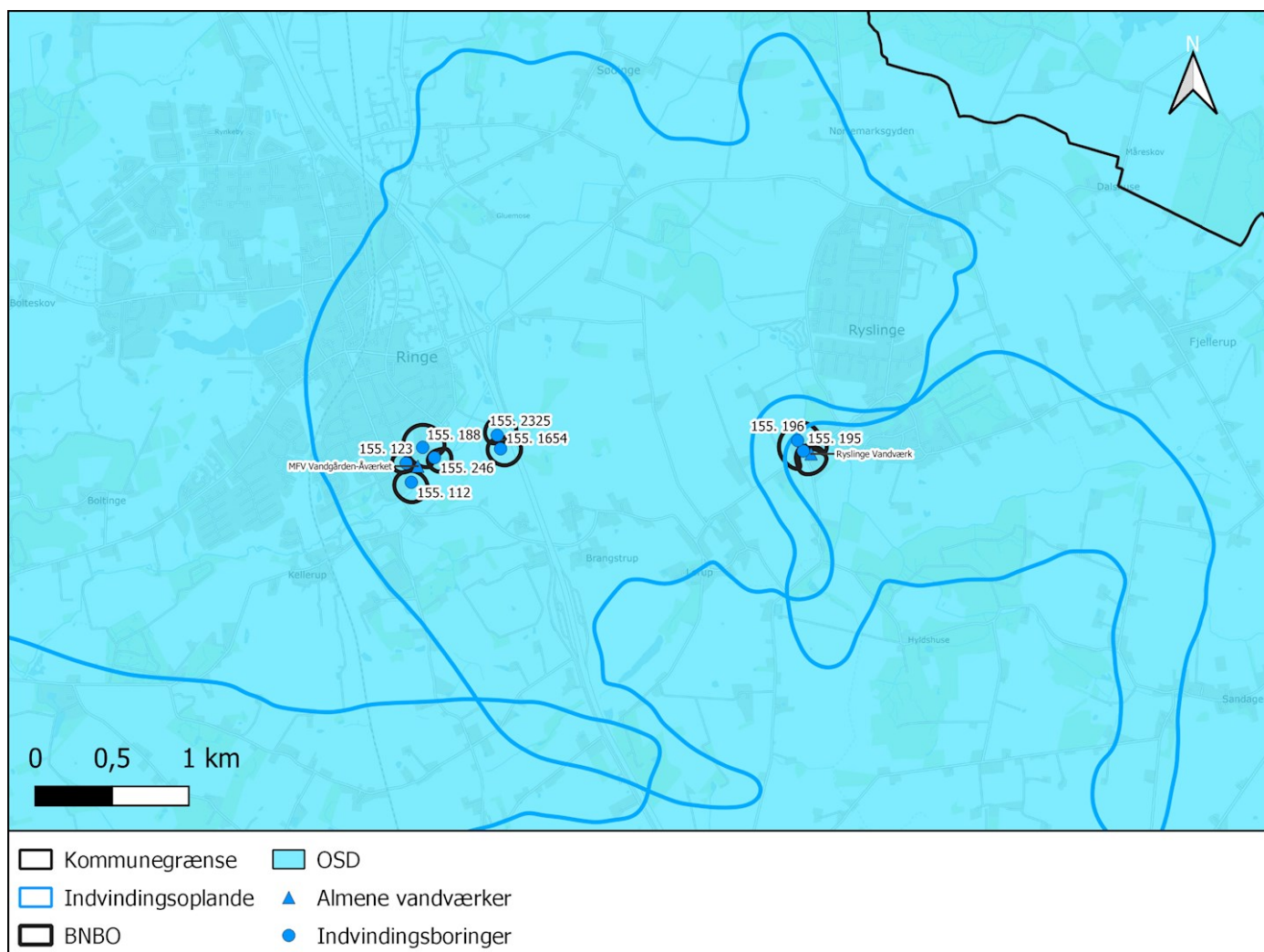
Vandværket indvinder fra seks boringer med DGU nr. 155.112, 155.123, 155.188, 155.246 og 155.1654. Vandværkets tidligere indvindingsboring, DGU nr. 155.1662, er nedlagt, men bibeholdes som pejle- og monitoringsboring. Som erstatning er samme sted udført DGU nr. 155.2325 med indtag i Danienkalken. Boringerne med DGU nr. 155.112,

155.123, 155.188 og 155.246 er placeret i umiddelbar nærhed af vandværksbygningen, mens borerne med DGU nr. 155.1654 og 155.2325 ligger ca. 500 m øst for vandværket. Hele arealet er ejet af vandværket. Omkring vandværkets matrikel og borer er der bebyggelse samt marker med permanent græs. Nordvest for vandværket samt borerne er der bebyggelse, og mod sydøst er der permanente græsarealer. Kravet om, at der ikke må dyrkes eller anvendes gødning eller sprøjtemidler til erhvervsmæssige eller offentlige formål inden for en zone på 25 m omkring borerne, overholdes for alle borer.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 3,5 km fra kildepladsen i nordøstlig retning. I den kildepladsnære del af oplandet er arealanvendelsen overvejende bebyggelse, mens den resterende del primært er landbrug. Hele oplandet er beliggende indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Den primære arealanvendelse er landbrug (49 %), og hernæst følger befæstede arealer (26 %) og dernæst skov (7 %). Der er udpeget ønskede skovrejsningsområder i den sydlige del af indvindingsoplandet, i et område med en størrelse der svarer til 25 % af indvindingsoplandet. I spredte områder er skovrejsning markeret som uønsket på et samlet areal, som svarer til 9 % af indvindingsoplandets størrelse.

De boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for Midtfolys Vandforsyning-Vandgården/Åværet blev beregnet i 2021. Vandværket, indvindingsoplandet, de seks indvindingsboringer og BNBO ses på kortet nedenfor. Det bemærkes, at BNBO omkring 155.2325 er beregnet for den tidligere boring 155.1662, som havde indtag i KS1.



For yderligere informationer om vandværkets tekniske indretning henvises til vandforsyningsplanen fra 2023.

Grundvandskortlægningen

I de nedenstående faner gennemgås grundvandskortlægningen inden for indvindingsoplandet, og de geologiske, hydrogeologiske og vandkemiske forhold beskrives mere indgående. Der er taget udgangspunkt i resultater og konklusioner fra kortlægningen af Fyn og Tåsinge 2022. Beskrivelsen af grundvandskemi er udvidet og opdateret med relevante vandkemiske data, som var indberettet til og godkendt i den nationale Jupiter-database ved udgangen af juni 2022.

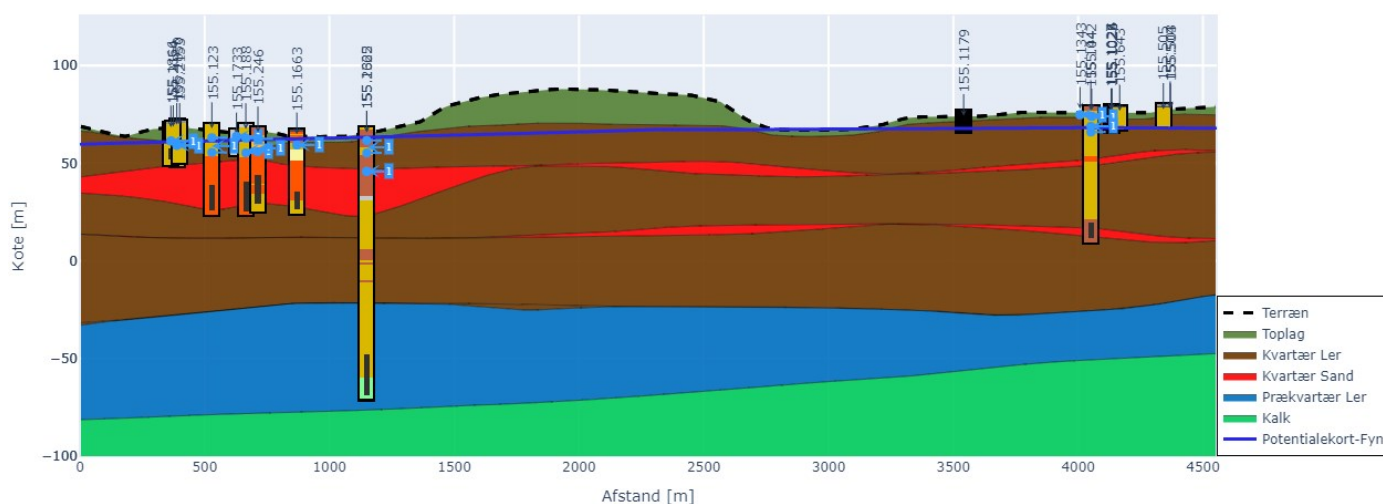
Den vandkemiske beskrivelse fokuserer især på pesticidproblematikken, men øvrige miljøfremmede stoffer og naturligt forekommende stoffer berøres også i relevant omfang.

Geologi og hydrogeologi

Geologi

Midtfyns Vandforsyning Vandgården/Åværket indvinder fra seks borer (DGU nr. 155.112, 155.123, 155.188, 155.246, 155.1654 og 155.2325). I 2021 blev der indvundet 864.285 m³ vand. Med undtagelse af DGU nr. 155.2325, som er en over 100 m dyb boring med indtag i Danienkalk, er borerne filtersatte i et sandlag i dybdeintervallet 21-41 m under terræn. Sandlaget udgør ifølge den hydrostratigrafiske model det øverste grundvandsmagasin KS1. På figuren nedenfor er vist et sydvest-nordøst gående profilsnit i hele indvindingsoplandets udstrækning genereret med CALYPSO og baseret på den hydrostratigrafiske model for Fyn fra 2018. På figuren ligger indvindingsboringerne i den venstre del af snittet. Det fremgår af snittet, at grundvandsmagasinet er beskyttet af ca. 15-20 m ler (laget KL1), men her skal man være opmærksom på, at den umættede del af leret ikke vurderes at yde nogen beskyttelse. Ifølge boreprofilerne er KS1 beskyttet af 1,9 til 13 m reduceret moræneler og smeltevandsler, hvilket indikerer nogen til ringe geologisk beskyttelse af magasinet. I større afstand fra kildepladsen tynder indvindingsmagasinet ud, men tykkelsen af det overlejrende lerlag, KL1, er ret stabil.

Den nyetablerede boring DGU nr. 155.2325 har indtag 114-132 m under terræn i Danienkalken, som uden tvivl er særdeles velbeskyttet imod forurening fra overfladen.

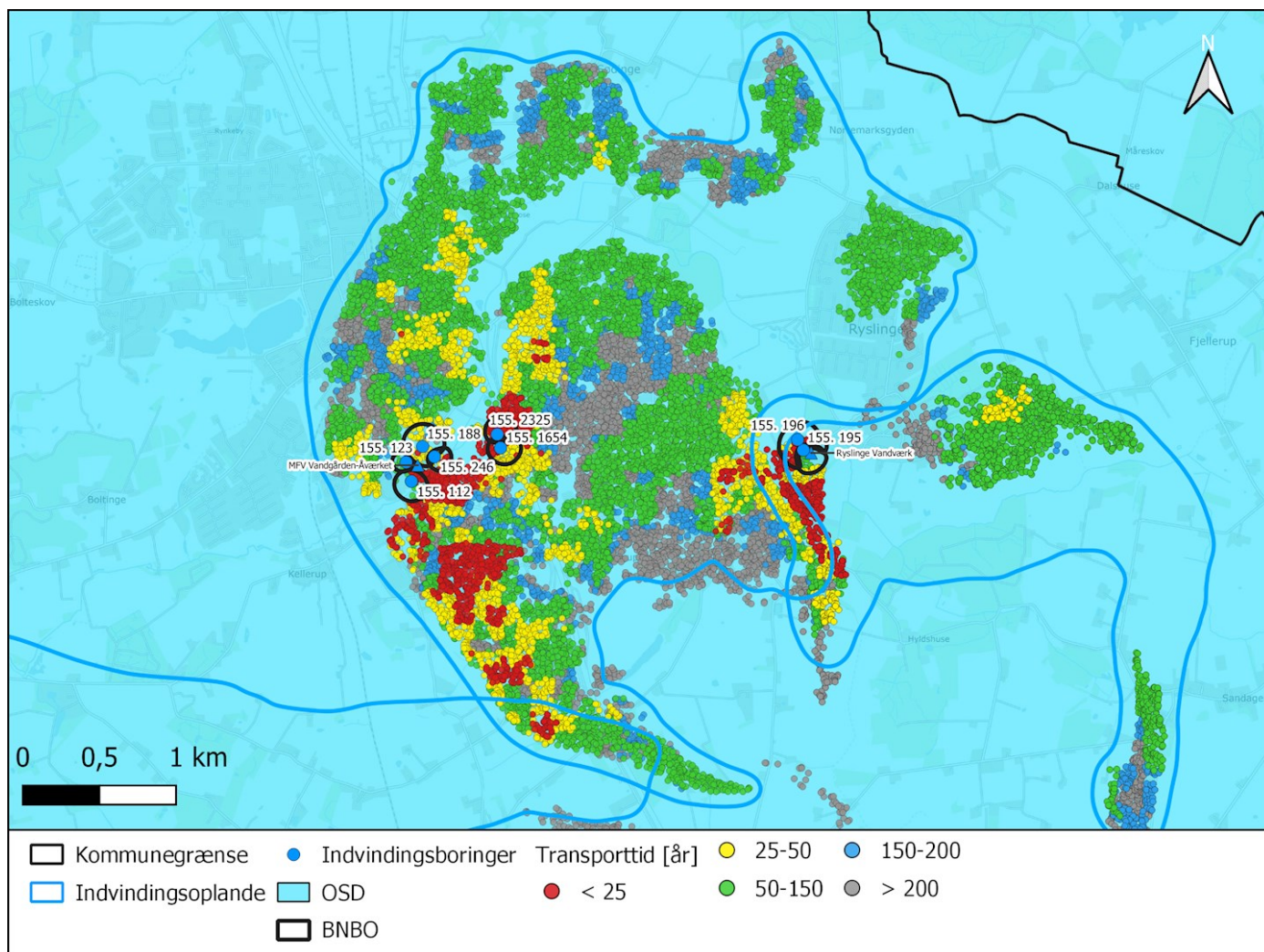


Hydrogeologi

De grundvandsdannende partikler og indvindingsoplandet til vandværket er vist på figuren herunder. Partiklerne er tematiseret efter transporttider fra partiklen starter ved jordoverfladen, til den rammer indvindingsboringen indenfor simuleringsperioden på 500 år. Beregningerne af oplandenes udstrækning er foretaget med grundvandsmodellen for Fyn fra 2022, og der er taget udgangspunkt i den gældende indvindingstilladelse på 900.000 m³/år. Herved sikres det, at beskyttende tiltag vil ske inden for oplandsgrænsen - også i de tilfælde tilladelsen udnyttes fuldt ud.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 3,5 km fra kildepladsen i østlig og sydøstlig retning, og en lille del er sammenfaldende med indvindingsoplandet til Ryslinge Vandværk. Det grundvandsdannende opland ligger indenfor det beregnede indvindingsopland.

Det bemærkes, at der ikke er beregnet indvindingsopland for den nyetablerede indvindingsboring, DGU nr. 155.2325.



De stærkt varierende modelberegnete transporttider indikerer inhomogene geologiske forhold i specielt kildepladsområdet samt syd herfor. Således er den geologiske beskyttelse af KS1 efter alt at dømme noget ringere, end man ville forvente ud fra det geologiske snit.

Grundvandskemi

Med undtagelse af den nedlagte DGU nr. 155.1662, hvor der blev påvist 1,8 mg/l nitrat ved seneste analyse, og redoxvandtypen er en blanding af type B og C2, indeholder alle indvindingsboringer reduceret (nitratfrit) grundvand. Der er forhøjet sulfat i alle indvindingsboringerne, hvilket indikerer en vis påvirkning med yngre grundvand. Dette gælder især for DGU nr. 155.188 og 155.1654, hvor sulfatkoncentrationen er større end eller lig med 70 mg/l, og hvor redoxvandtypen derfor er C2. Ingen af de øvrige indvindingsboringer indeholder mindre end 62 mg/l sulfat ved seneste analyse. Sulfatkoncentrationerne er i de fleste boringer langsomt stigende. Kloridindholdet er normalt og ret stabilt og viser ingen tydelige tegn på saltpåvirkning. Grundvandet er let overmættet med kalk, og detektionerne af aggressiv kuldioxid i især DGU nr. 155.123 og 155.1662 ved seneste analyse må derfor være fejlagtige. Der er ingen øvrige uorganiske problemparametre. Grundvandet er let til moderat forvitret og ikke ionbyttet til let omvendt ionbyttet, hvilket peger i retning af grundvandsdannelse igennem primært sandede aflejringer. Der er således flere vandkemiske tegn på en begrænset beskyttelse imod forurening fra jordoverfladen. Grundvandets alder bedømmes

hovedsageligt at ligge i intervallet 20 til 40 år.

Der er fundet pesticider i alle indvindingsboringerne, og i DGU nr. 155.112, 155.123 og 155.246 er der overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand på 0,10 µg/l ved seneste analyse. En oversigt ses i tabellen herunder.

DGU nr. 155.112	0,018 µg/l ETU (ethylthiourea) i november 2021. Desphenylchloridazon i alle analyser, max 0,075 µg/l og senest 0,061 µg/l i august 2022. N,N-dimethylsulfamid (DMS) i alle analyser, max 0,16 µg/l og senest 0,16 µg/l i august 2022.
DGU nr. 155.123	BAM (2,6-dichlorbenzamid) i alle analyser siden 2003 - max 0,11 µg/l og senest 0,098 µg/l i august 2022. Desphenylchloridazon i 5 ud af 7 analyser, max 0,028 µg/l ved seneste analyse i august 2022. N,N-dimethylsulfamid (DMS) i alle analyser, max 0,15 µg/l ved seneste analyse i august 2022.
DGU nr. 155.188	Enkelt-detektion af bentazon i 2004. BAM (2,6-dichlorbenzamid) i enkelte analyser, senest 0,015 µg/l i november 2018. Desphenylchloridazon i alle analyser, max 0,057 µg/l og senest 0,061 µg/l i august 2022. N,N-dimethylsulfamid (DMS) i alle analyser, max 0,062 µg/l og senest 0,042 µg/l i august 2022.
DGU nr. 155.246	Desphenylchloridazon i alle analyser, max 0,068 µg/l ved seneste analyse i august 2022. N,N-dimethylsulfamid (DMS) i alle analyser, max 0,13 µg/l og senest 0,11 µg/l i august 2022.
DGU nr. 155.1654	Enkelt-detektion af 2-(2,6-dichlorphenoxy)propionsyre i november 2011. Bentazon i 5 ud af 7 analyse, max 0,014 µg/l og senest 0,012 µg/l i november 2021. 0,014 µg/l ETU (ethylthiourea) i november 2021. Desphenylchloridazon i 7 ud af 8 analyser, max 0,049 µg/l og senest <0,01 µg/l i august 2022. N,N-dimethylsulfamid (DMS) i 6 ud af 7 analyser, max 0,069 µg/l og senest <0,01 µg/l i august 2022.
DGU nr. 155.1662	Desphenylchloridazon i alle analyser, max 0,032 µg/l og senest 0,012 µg/l i august 2022. N,N-dimethylsulfamid (DMS) i alle analyser, max 0,16 µg/l og senest 0,089 µg/l i august 2022.

I vandværksvandet er desphenylchloridazon og DMS i de senere år de primære problemstoffer, men der er dog aldrig påvist overskridelse af drikkevandskvalitetskravet.

Der er fundet trifluoreddikesyre i grundvandet fra alle analyserede borer, men i lave koncentrationer langt under kvalitetskravet til drikkevand på 9 µg/l. Herudover er der ikke fundet miljøfremmede stoffer, bortset fra ældre detektioner af BTEX-komponenter i lave koncentrationer, som kan være falske positive.

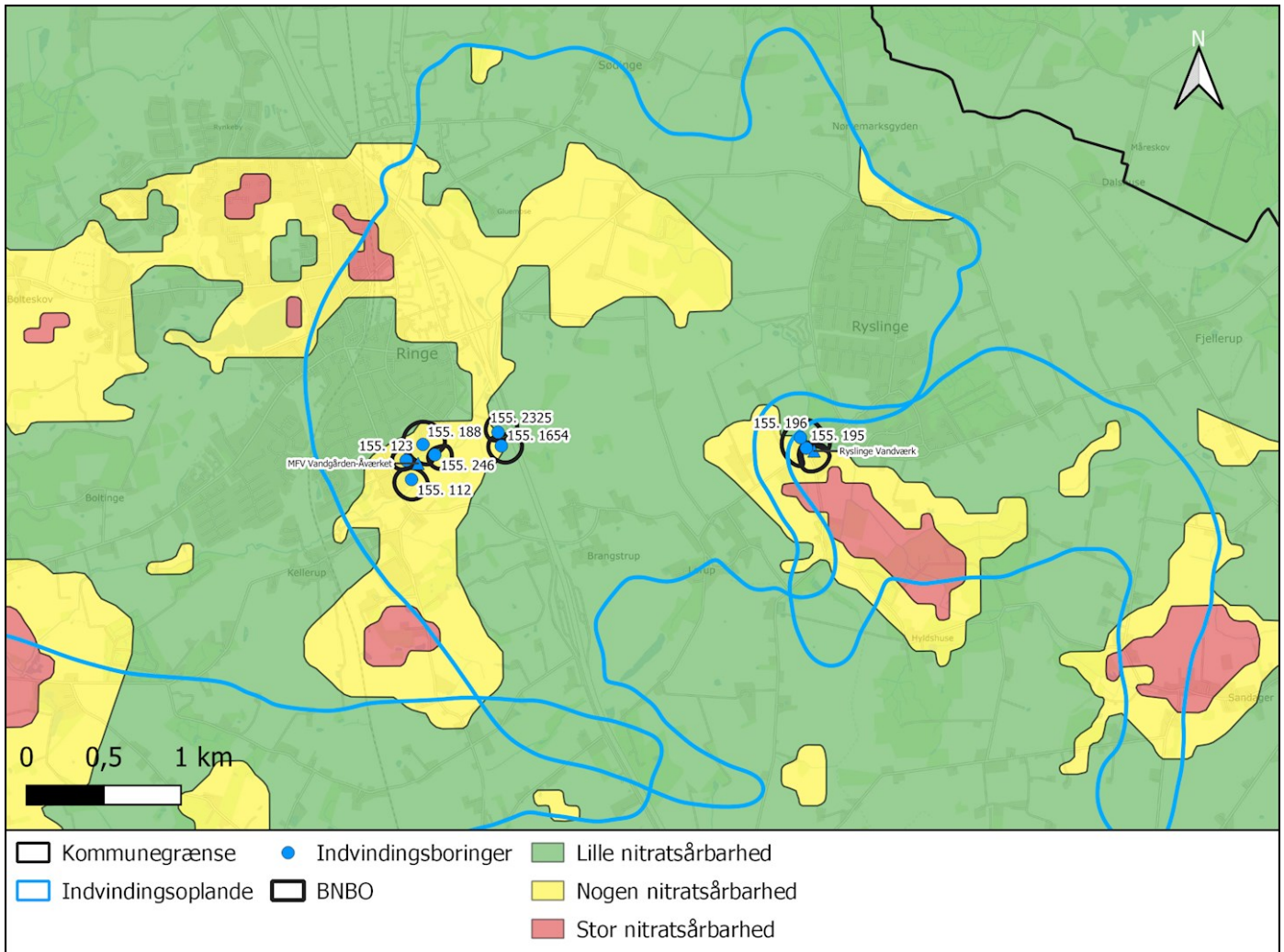
I vandværksvandet er der først i 00'erne flere detektioner af BTEX-komponenter i lave koncentrationer, der ligesom ovenstående betragtes som falske positive. Desuden er der flere enkelt-detektioner af miljøfremmede stoffer i lave koncentrationer, som ikke er genfundet i adskillige senere analyser, herunder PAH forbindelserne benz(b+j+k)fluoranthren og fluoranthren (december 2011), phenol (december 2007) og tetrachlormethan (januar 2002). Disse skyldes efter al sandsynlighed ligeledes falske positive eller kontaminering af prøven. Derimod er der ikke belæg for at afvise et fund af 0,13 µg/l MTBE (methyl-tert-butylether) fra maj 2008, eftersom stoffet ikke siden er analyseret. Ligesom i indvindingsboringerne er der fundet trifluoreddikesyre i alle analyser på vandværksvandet (udført i 2021-2022), men maksimalt beskedne 0,22 µg/l og senest 0,18 µg/l.

DGU nr. 155.2325 har indtag i Danienkalken, og vandkemien adskiller sig meget fra de øvrige indvindingsboringer. Grundvandet er reduceret og tydeligt meget velbeskyttet imod miljøfremmede stoffer, som da heller ikke er detekteret. Til gengæld indeholder grundvandet havsalt og er kraftigt ionbyttet, hvilket medfører, at drikkevandskvalitetskravet for natrium overskrides med næsten en faktor 2. Grundvandets indhold af fluorid på 4,3 mg/l overskrider drikkevandskvalitetskravet med en faktor 2,9. Højt fluoridindhold er typisk for grundvand med lang opholdstid i kalkmagasiner.

Sårbarhed

Sårbarheden af grundvandet vurderes i forhold til nitrat, og i den afsluttende grundvandskortlægning er

afgrænsningen af nitratsårbarhed udført i forhold til det øverste primære grundvandsmagasin. I kortlægningen "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO - Fyn og Tåsinge" blev drikkevandsmagasinet yderligere afgrænset med fokus på at lave store regionale magasiner i OSD med inddragelse af lokal viden fra interessenterne. Den konkrete vurdering blev baseret på magasintildeling af indvindingsboringer, boringernes geografiske placering, potentialekort samt udbredelsen af drikkevandsmagasinerne. Midtfyns Vandforsyning Vandgården/Åværet indvinder primært fra KS1, og nitratsårbarheden er således vurderet i forhold til dette magasin. Nitratsårbarheden i indvindingsoplandet til vandforsyningen er vist på nedenstående figur. Det ses, at magasinet hovedsageligt har nogen nitratsårbarhed i kildepladsområdet samt nord og syd herfor, mens sårbarheden længere ude i indvindingsoplandet generelt er lille.

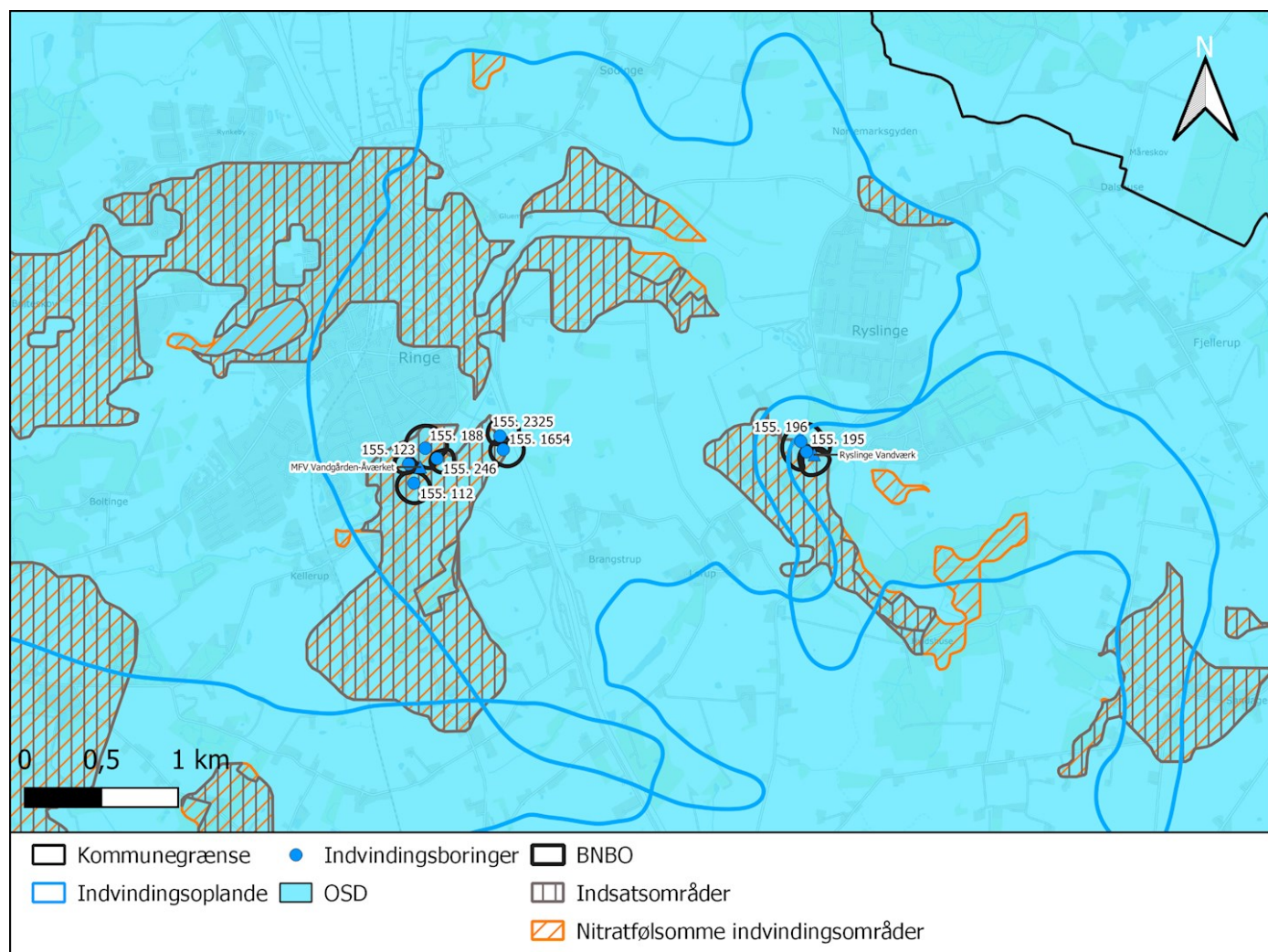


Områdeudpegninger

Nitrutfølsomme indvindingsområder (NFI)

Inden for indvindingsoplandet til Midtfyns Vandforsyning Vandgården/Åværet er der afgrænset NFI, hvor det øverste grundvandsmagasin (KS1) er sårbart overfor nitrat. I forbindelse med kortlægningen fra 2022 er der ved afgrænsningen af NFI taget udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO" fra 2021, der fastlægger kriterierne for vurdering af nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI. Der er

hovedsageligt nogen nitratsårbarhed i den kildepladsnære del af indvindingsoplandet samt nord og syd herfor. Der er imidlertid ikke detekteret nitrat i de aktive vandværksboringer, men de grundvandskemiske forhold er tydeligt påvirkede af nedbrydning af nitrat. Områderne med nogen eller stor nitratsårbarhed er afgrænset som NFI, hvilket fremgår af nedenstående figur.



Indsatsområder (IO)

Indsatsområderne er afgrænset indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder. Afgrænsningen er sket på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne. De afgrænsede indsatsområder er de dele af de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der er et dokumenteret behov for en særlig indsats for at begrænse nitratudvaskningen. Større områder med skov, mose, fredning og vådområder, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, afgrænses ikke som indsatsområder. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen senere ændres, vil arealerne dog kunne få behov for beskyttelse. Som det ses af kortet ovenfor, er størstedelen af de nitratfølsomme områder afgrænset som indsatsområder.

Risikovurdering

De potentielle forureningskilder inden for indvindingsoplandets afgrænsning omfatter:

- Fladekilder (landbrugsområderne)
- Linjekilder (veje)
- Punktkilder (forureningskortlagte arealer, nedsivningsanlæg samt ubenyttede borer og brønde)

I fanerne til venstre vurderes risikoen for forurening af grundvandet fra de enkelte kilder. Risikoen for forurening gennem ubenyttede borer og brønde er ikke vurderet, da det dels er usikkert, om der findes sådanne i indvindingsoplandet, og dels er det vanskeligt at vurdere den konkrete risiko uden at kende til boringernes/brøndenes tekniske indretning.

Fladekilder

Omkring 49 % af indvindingsoplandet udgøres af landbrugsarealer, hvor de traditionelle fladebelastninger udgøres af nitrat og pesticider. Grundvandet er i nogen grad sårbart over for både nitrat og miljøfremmede stoffer. Ved seneste analyse i august 2019 blev der fundet 1,8 mg/l nitrat i DGU nr. 155.1662. Der er ikke nitrat i vandværkets øvrige indvindingsboringer, men forhøjet sulfat i grundvandet, især i borerne DGU nr. 155.188 og 155.1654, hvor redoxvandtypen er C2, indikerer, at grundvandskvaliteten i KS1 er påvirket af nedbrydning af nitrat. De grundvandskemiske forhold stemmer således overens med, at magasinet især i det kildepladsnære område samt syd og nord herfor er nitratsårbart.

Godkendte pesticider udgør som udgangspunkt ikke nogen grundvandsrisiko, idet godkendelsesordningen i princippet sikrer, at stofferne ved forskriftsmæssig anvendelse ikke kan udvaskes til grundvandet i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravet på 0,10 µg/l. Der er imidlertid flere eksempler på, at godkendte pesticider under særlige forhold alligevel kan udvaskes til grundvandet i problematiske koncentrationer. Risikoen knytter sig dog primært til spild og/eller uheld.

Der er udført vurdering af både grundvandets generelle pesticidesårbarhed og risikoen ved spild/uheld. Disse vurderinger viser, at grundvandet i indvindingsoplandet generelt har stor pesticidesårbarhed, men at de enkelte indvindingsboringer er mindre følsomme overfor spild eller uheld indenfor BNBO. Risikoberegningerne viser, at konsekvensen af spild eller uheld uden tvivl kan blive overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand for pesticider og nedbrydningsprodukter i BNBO'erne til DGU nr. 155.188 og 155.1654, mens der er en risiko i BNBO'erne til DGU nr. 155.112 og 155.123. Derimod er DGU nr. 155.246 ikke følsom overfor pesticidspild i BNBO, hvilket skyldes en meget lille grundvandsdannelse i nærområdet omkring denne boring. Grundet usikkerheden på den modelberegnete grundvandsdannelse samt den generelt store pesticidesårbarhed i kildepladsområdet bør der imidlertid lægges restriktioner på erhvervsmæssig pesticidanvendelse indenfor alle BNBO'er. Der er endnu ikke beregnet BNBO for den dybe boring, DGU nr. 155.2325, men Danienkalken er uden tvivl så velbeskyttet i området, at der ikke bliver behov for restriktioner på pesticidanvendelse i BNBO til denne boring.

Faaborg-Midtfyn Kommune har vurderet, at pesticidrestriktioner indenfor hele indvindingsoplandet vil være for vidtgående. Risikovurderingerne anvendes derfor til at afgøre, om der er behov for restriktioner på erhvervsmæssig pesticidanvendelse indenfor BNBO.

Linjekilder

I indvindingsoplandet til Midtfyns Vandforsyning - Vandgården/Åværket udgøres linjekilderne primært af veje, men en strækning af jernbanen Odense-Svendborg (regionaltog) krydser indvindingsoplandet i en mindste afstand til indvindingsboringerne på 610 meter. Grundvandsmagasinet KS1 er pesticidesårbart, og det kan på den baggrund ikke afvises, at pesticidanvendelse på jernbanestrækningen kan true vandværkets indvindingsboringer. Det skal dog bemærkes, at der ikke foreligger detektioner af typiske "jernbanepesticider" som atrazin, diuron, MCPA eller simazin og heller ikke nedbrydningsprodukter af disse stoffer.

Herudover udgøres de potentielt kritiske grundvandspåvirkninger af vejsalt og spild af olie/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet.

Vejsalt

Forbruget af vejsalt i Danmark er af størrelsesordenen 100.000 tons til 300.000 tons pr. år. Der bruges således 1,5 til 3 kg vejsalt pr. m² vej på statsveje og imellem 0,6 og 1,75 kg på kommunale veje. Privates forbrug af vejsalt anses for at være ubetydeligt i forhold til det offentlige forbrug. I indvindingsoplandet til Vandgården/Åværket er der i alt ca. 5.000 m² vejareal. Antager vi et gennemsnitligt forbrug på alle vejarealer på 1,5 kg/m²/år, fås et forventet årsforbrug af vejsalt på omkring 7.700 kg/år. Forestiller man sig, at hele denne saltmængde opblandes i den samlede nettonedbør for indvindingsoplandet, fås en koncentrationsstigning for klorid på 1,2 mg/l klorid, hvis vejsaltet antages at bestå af rent natriumklorid (kogsalt). Med et naturligt baggrundsniveau i grundvandet på 30-35 mg/l klorid og et drikkevandskvalitetskrav på 250 mg/l er det klart, at en gennemsnitlig anvendelse af vejsalt i indvindingsoplandet ikke kan medføre en problematisk påvirkning af grundvandets saltindhold.

Fakta om vejsalt

I Danmark anvendes der ca. 100.000 - 300.000 tons vejsalt om året, afhængig af vejret i vinterhalvåret. Med et areal på 43.000 km² svarer det til en årlig gennemsnitsbelastning på op til 7 tons salt pr. km². Det anslås, at der tabes 10-50 % af vejsaltet til omgivelserne, hvor der er kloakeret, og 80-100 % hvor der ikke er kloakeret. Der anvendes ca. 70-80 % stensalt/vakuumsalt, som er næsten rent natriumklorid (NaCl, kogsalt). De resterende 20-30 % er inddampet havsalt, som bl.a. indeholder en større andel af sulfat og magnesium.

Olie-/benzinstoffer

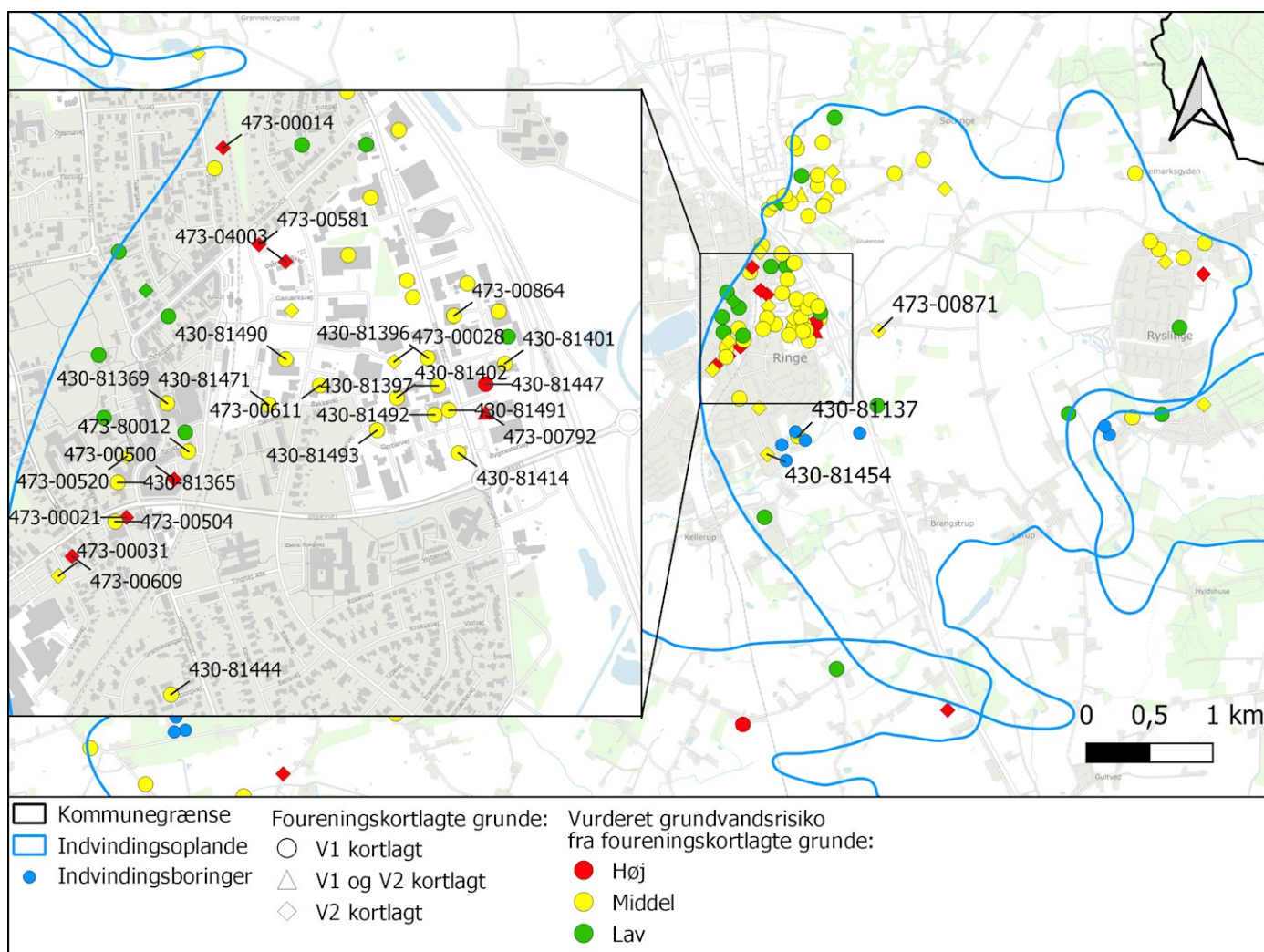
Vejvand indeholder typisk <1500 µg/l kulbrinte-forbindelser. Der er udført en risikoberegning på modelstoffet benzen, for hvilket der gælder et kvalitetskrav til drikkevand på 1,0 µg/l. Det er konservativt antaget, at vejvand indeholder netop 1500 µg/l kulbrinter, som består af blyfri benzin med et typisk benzenindhold på 2,23 %. Dette svarer til 33,5 µg/l benzen. Der regnes konservativt med en grundvandsdannelse på 100 % af nettonedbøren (beregnet med grundvandsmodellen) samt en effektiv porøsitet på 0,1. Endelig er der regnet med nedbrydningsrater fra GrundRisk for benzen på 0,007 d⁻¹ under aerobe forhold (over redoxgrænsen) og 0,004 d⁻¹ under anaerobe forhold (under redoxgrænsen). Det geologiske profil tages fra vandværkets mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 155.1654, hvor der er 4 meter til redoxgrænsen og 17 meter til toppen af KS1. En risikoberegning, hvor vejvandets indhold af benzen regnes at bevæge sig konservativt med vandet med en hastighed bestemt af nettonedbøren, viser en koncentration

af benzen i toppen af KS1 på 0,0022 µg/l.

Med et kvalitetskrav til drikkevand på 1 µg/l benzen og et naturligt baggrundsniveau på nul udgør spild af olie-/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet således ikke noget sandsynligt grundvandsproblem.

Punktkilder

Der findes 86 forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Midtfyns Vandforsyning Vandgården/Åværket. Heraf er 63 V1 kortlagte (mistanke om forurening), og 21 er V2 kortlagte (forurening påvist), mens 2 lokaliteter er både V1 og V2 kortlagte. En oversigt over de forureningskortlagte grunde indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående kortudsnit. Af figuren fremgår kortlægningsstatus, vurderet grundvandsrisiko samt lokalitetsnummer for de kortlagte lokaliteter, som vurderes at kunne udgøre en risiko for kildepladsen. Metoden for risikovurdering og prioritering er beskrevet længere nede.



I nedenstående tabeller ses en oversigt over lokalitetsnumre, adresse, kortlægningsstatus og lokalitetens navn. Data er indhentet fra Miljøportalen.

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn
---------------	---------	-------------	----------------

430-81001	Enghavevej 15, 5856 Ryslinge	V2 kortlagt	Tidligere banearreal, korn- og foderstofhandel samt RyslingeTrævarefabrik
430-81002	Stegshavevej 7, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Autohuset OPN, autoværksted og autoophug
430-81044	Sødingevej 5, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Smedeværksted/maskinfabrik, Sødingevej 5
430-81048	Tværgade 2, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Frivillig opgravning af tank og forurening
430-81120	Industrivej 2A, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Produkthandel, Industrivej, Ringe
430-81137	Lombjergervej 22, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Materialegård med dieselspild
430-81167	Hyldevænget 2, 5856 Ryslinge	V1 kortlagt	Dieselolietank, Hyldevænget 2, Ryslinge
430-81194	Tvekildevej 36, 5856 Ryslinge	V1 kortlagt	H.N. Autoopret
430-81196	Tvekildevej 23, 5856 Ryslinge	V1 kortlagt	Autoværksted, Tvekildevej 23, Ryslinge
430-81244	Nørremarksgyden 8, 5856 Ryslinge	V1 kortlagt	Ryslinge Gartneri
430-81273	Lørupvej 7A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Ryslinge Skydebane
430-81350	Højgårdsvej 11, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Kähler Bygge Industri / Frede Hansen & Co. Ringe A/S / Tide Bus Danmark A/S
430-81352	Højgårdsvej 9, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Arkil Vejservice / Midtfyns Person- og Lastvogns Værksted
430-81361	Kirkepladsen 4, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Ringe Kirke, olietank
430-81365	Algade 20, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Midtfyns Dagblads Bogtrykkeri / Midtfyns Bogtryk
430-81369	Algade 27, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Ringe Bogtrykkeri
430-81373	Korsvangen 2, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Autoværksted, Korsvangen 2, Ringe
430-81375	Algade 101, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Ringe Andelsmejeri
430-81376	Korsvangen 7, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Midtfyns Genbrug
430-81396	Bakkevej 12, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Bakkegårdens Auto VAG / Arne Lau A/S
430-81397	Bakkevej 13, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Mikkelsens Autoopretning
430-81401	Bakkevej 19, 5750 Ringe	V1 kortlagt	RTS / Jugo-Dan A/S, træindustri
430-81402	Bakkevej 9, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Midtfyns Bremse & Koblings Service
430-81409	Bygmestervej 14, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Daugaard Elektronik ApS
430-81410	Lindevej 5, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Ringe Sygehus

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn
430-81411	Bygmestervej 16A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	K.B. Automobileer
430-81414	Bygmestervej 2, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Ingo tankanlæg, tidl. Haahr Benzin Fyn A/S, Ringe
430-81417	Østre Ringvej 41, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Ringe Mørtel & Cementvarefabrik
430-81419	Bygmestervej 25, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Citrøen Ringe, autoreparation
430-81427	Selagervej 1, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Rilos ApS / P.E. Andreassens Industrilakering A/S
430-81429	Højgårdsvej 6, 5750 Ringe	V1 og V2 kortlagt	Bæklev Coating / Maskinfabrikken Bæklev / MTC P Rainbow Coating ApS
430-81430	Nyborgvej 12, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Sødinge Bryggeri og Mineralvandsfabrik
430-81431	Nyborgvej 8, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Jeros A/S / Jeros Tek-Matic ApS, maskinindustri
430-81438	Stegshavevej 30, 5750 Ringe	V1 kortlagt	R.M.C. Betonvarer A/S / Unicon Beton / IBF A/S / IBF Ringe
430-81439	Industrivej 1A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Skydebane, Sødinge Skytteforening
430-81443	Boltinggårdvej 10, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Statsfængslet i Ringe
430-81444	Svendborgvej 27A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Midtfyns Elektro
430-81447	Bygmestervej 3, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Falcks Redningskorps A/S
430-81449	Bygmestervej 30, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Palles Taxi
430-81453	Bygmestervej 32, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Midtfyns Autohandel / Carsten Holm
430-81454	Svendborgvej 73, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Smedje, Svendborgvej 73, Ringe
430-81457	Industrivej 4, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Midtfyns Godstransport
430-81458	Bødkervej 1, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Frede Hansen & Co. Ringe A/S, bygge- og anlægsentreprenør
430-81460	Svinget 2A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Ringe Cementvare- og Tagstensfabrik
430-81461	Industrivej 19, 5750 Ringe	V1 kortlagt	S.P. Plast A/S
430-81463	Bødkervej 3, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Jugo-Dan A/S, maskinindustri
430-81466	Bødkervej 10, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Holdan Pur Industri / Therminex ApS / Midtfyns Generator / Setaprint / Bernstoffsminde Møbelfabrik
430-81467	Industrivej 17, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Lampas A/S, maskinindustri
430-81471	Damhusvej 16, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Oles Olie / J. Lehrmann / Lehrmann Olie

430-81478	Frueundsvej 22, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Autoværksted, Frueundsvej 22, 24, Ringe
-----------	----------------------------	-------------	---

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn
430-81479	Frueundsvej 18, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Fragtruten Ringe-Odense
430-81483	Torvet 1, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Olietank, Torvet 1, Ringe
430-81485	Egelundsvej 1, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Lombjerge Skydebane
430-81490	Østre Ringvej 30, 5750 Ringe	V1 kortlagt	D.R.I. Dansk Renovationsindustri
430-81491	Gørtlervej 1, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Autoværksted / Tuborg Depot
430-81492	Gørtlervej 1A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Fan Bil Center ApS, autoreparation
430-81493	Gørtlervej 7, 5750 Ringe	V1 kortlagt	J.B. Autoopretning
430-81515	Jernbanegade 11, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Midtfyns Fotocenter
430-81654	Bygmestervej 20, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Ringe Mørtel & Cementvarefabrik
473-00013	Østre Ringvej 38, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Ringe Gasværk
473-00014	Villavej 17, 5750 Ringe	V2 kortlagt	R.T.A., asfalt- og tagpapfabrik
473-00021	Vestergade 2, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Rekord-Rens
473-00028	Bakkevej 10, 5750 Ringe	V2 kortlagt	BP Oliedepot
473-00031	Vinkelvej 1, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Vognmand
473-00033	Nyborgvej 39, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Villaolietank
473-00500	Algade 11, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Skandinavisk Motor Compagni A/S
473-00504	Vestergade 4, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Midtfyns Motor Service
473-00520	Algade 26, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Ringe Kulforretning
473-00543	Kløvervej 27, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Maskinfabrik, støberi og bilværksted
473-00581	Jernbanegade 29, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Midtfyns Vaskeri (renseri)
473-00609	Vestergade 16, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Vestre Rekord Vask og Rens
473-00611	Østre Ringvej 33, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Vulkanisering
473-00716	Højgårdsvej 1, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Karosserifabrik og maskinindustri/modelsnedkeri
473-00717	Nyborgvej 10, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Autolakering
473-00792	Bygmestervej 1B, 5750 Ringe	V1 og V2 kortlagt	Fehr og Co A/S, Bygmestervej 1, Ringe

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn
473-00864	Bygmestervej 7A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Bygge-/anlægsvirksomhed med olieoplag
473-00871	Egelundvej 3, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Vognmandsforretning
473-00898	Villavej 15, 5750 Ringe	V1 kortlagt	RTA Ringe, asfalt og tagpapfabrikker
473-04003	Østre Ringvej 38, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Midtfyns Jernstøberi A/S
473-04005	Højgårdsvej 1, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Benzinstation og autoværksted
473-04025	Højgårdsvej 10, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Ringe Kommunes Materialelegård
473-80012	Torvet 2, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Olieforurening
473-80013	Krogagervej 2, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Maskinindustri Nassau Door A/S
477-00010	Hestehavevej 22, 5856 Ryslinge	V2 kortlagt	Fabers Fabrikker A/S, Rullegardiner
477-04008	Rødamsvej 5, 5856 Ryslinge	V1 kortlagt	Shell, smed og automekaniker
477-50035	Enghavevej 18, 5856 Ryslinge	V1 kortlagt	Ryslinge Autoværksted, Shell

I tabellen herunder ses resultaterne af forureningsundersøgelser, hvor sådanne foreligger, samt en vurderet risiko for påvirkning af grundvandet i et omfang, så grundvandskvalitetskriterier overskrides. Denne risiko klassificeres som enten lav, middel eller høj. Hvor der ikke foreligger undersøgelser, er risikoen vurderet ud fra de aktiviteter, som foregår/har foregået på lokaliteten. Den endelige prioritering foregår ved at sammenholde den førnævnte grundvandsrisiko med afstanden fra lokaliteten til nærmeste vandindvindingsboring. Hvis en lokalitet ligger tilstrækkelig langt ude i indvindingsoplandet, er risikoen for kildepladsen begrænset, selvom risikoen for lokal grundvandspåvirkning er høj.

Lokaliteter med lav grundvandsrisiko beliggende mindst 0,3 km fra kildepladsen, lokaliteter med middel

grundvandsrisiko beliggende mindst 1,0 km fra kildepladsen, og lokaliteter med høj grundvandsrisiko beliggende mindst 1,5 km fra kildepladsen, anses ikke for at udgøre nogen sandsynlig risiko for vandværket og prioriteres derfor ikke.

Faaborg-Midtfyn Kommune opfordrer Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede lokaliteter i nedenstående tabeller.

Lokalitet nr.	Stoffer i jord	Stoffer i grundvand	Vurderet risiko	Prioritering
430-81001	Benz(a)pyren, olieprodukter	Ikke angivet	Middel	-
430-81002	Bly	Benzen	Middel	-
430-81044	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81048	Olieprodukter	Ikke angivet	Lav	-
430-81120	Tungmetaller, C10-C35 kulbrinter	Ikke angivet	Lav	-
430-81137	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	1
430-81167	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81194	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81196	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81244	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81273	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	10
430-81350	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81352	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81361	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81365	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	24
430-81369	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	31
430-81373	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81375	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81376	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81396	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	28
430-81397	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	22
430-81401	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	29
430-81402	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	20
430-81409	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81410	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-

Lokalitet nr.	Stoffer i jord	Stoffer i grundvand	Vurderet risiko	Prioritering
430-81411	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81414	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	13
430-81417	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81419	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81427	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81429	Tungmetaller, PAH'er, C5-C35 kulbrinter, BTEX	Methanol	Middel	-
430-81430	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81431	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81438	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81439	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81443	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81444	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	4
430-81447	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Høj	9
430-81449	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81453	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81454	Ikke angivet	Ikke angivet	Middel	2
430-81457	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81458	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81460	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81461	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81463	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-

430-81466	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81467	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81471	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	23
430-81478	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-

Lokalitet nr.	Stoffer i jord	Stoffer i grundvand	Vurderet risiko	Prioritering
430-81479	C10-C25 kulbrinter	Ikke angivet	Middel	-
430-81483	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81485	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81490	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	30
430-81491	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	19
430-81492	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	16
430-81493	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	14
430-81515	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81654	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
473-00013	Cyanider, tjære	Cyanider, tjære	Middel	-
473-00014	Benz(a)pyren, olie, tjære	2,4-dimethylphenol, benzen, cyanid, olie, phenol, pyridin, tjære	Høj	12
473-00021	Chlorerede opløsningsmidler	Chlorerede opløsningsmidler	Høj	5
473-00028	Olie/benzin	Ikke angivet	Middel	27
473-00031	Ikke angivet	Ikke angivet	Middel	17
473-00033	Fyringsolie	Fyringsolie	Middel	-
473-00500	Chlorerede opløsningsmidler, olieprodukter	Ikke angivet	Høj	6
473-00504	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	18
473-00520	Benzin, olie, terpentin	Ikke angivet	Middel	26
473-00543	Ikke angivet	Olieprodukter	Middel	3
473-00581	Tetrachlorethylen, chlorerede opløsningsmidler	Tetrachlorethylen, chlorerede opløsningsmidler	Høj	11
473-00609	Tetrachlorethylen, chlorerede opløsningsmidler	Tetrachlorethylen, chlorerede opløsningsmidler	Høj	8
473-00611	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	25
473-00716	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
473-00717	BTEX	BTEX	Middel	-
473-00792	Tungmetaller, olieprodukter, tetrachlorethylen, tjære	Olieprodukter	Høj	7

Lokalitet nr.	Stoffer i jord	Stoffer i grundvand	Vurderet risiko	Prioritering
473-00864	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	32
473-00871	Dieselolie	Dieselolie	Middel	15
473-00898	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
473-04003	Tungmetaller, olieprodukter, PAH'er, cyanider, chlorerede kulbrinteforbindelser	Olieprodukter, phenoler, cyanider, chlorerede kulbrinteforbindelser	Høj	10
473-04005	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
473-04025	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
473-80012	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	21
473-80013	BTEX	BTEX	Middel	-
477-00010	Tungmetaller, PAH'er, olieprodukter, chlorerede opløsningsmidler	Chlorerede opløsningsmidler	Høj	-
477-04008	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
477-50035	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-

Indsatser

I skemaet nedenfor er angivet de indsatser, der er fastlagt for Midtfyns Vandforsyning - Vandgården/Åværket. I fanerne til venstre redegøres for hver enkelt indsats og dens effekt i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Den angivne tidsplan træder i kraft ved vedtagelsen af den endelige indsatsplan.

Indsats	Fokusområde	Ansvarlig	Tidsplan
Aftaler om ophør af landbrugsmæssig pesticidanvendelse i BNBO til 155.112, 155.246 og 155.1654, matriklerne 3ax, 3ay, 3c, 4y og 7000m, Brangstrup By, Ringe.	BNBO	Midtfyns Vandforsyning	2023-
Vurdering af behov for forbud mod erhvervsmæssig pesticidanvendelse i byområder indenfor BNBO.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	2023
Hvis der ikke kan indgås frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse, vil kommunen vurdere, om der skal udstedes påbud.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	Ikke specificeret
Overvågning af grundvandets indhold af nitrat og sulfat. Analyser på alle indvindingsboringer, undtagen DGU nr. 155.2325.	Indvindingsopland	Midtfyns Vandforsyning	2023 og 2025

Midtfyns Vandforsynings kildeplads ved Lombjergevej syd for Ringe er den største kildeplads i Faaborg-Midtfyn Kommune. Lokal grundvandsbeskyttelse omkring kildepladsen er derfor centralt for at sikre forsyningsforholdene i hele kommunen. For at sikre grundvandsbeskyttelsen ved kildepladsen har Midtfyns Vandforsyning erhvervet landbrugsejendommen uden beboelse matr. nr. 3ay, Brangstrup By, Ringe, der omfatter et areal på 11,9 hektarer. Fastholdelsen af hele det erhvervede areal indgår som et væsentligt element i indsatsplanen, hvorved kildepladsen fremtidssikres.

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede lokaliteter, jf. afsnittet Punktkilder.

Aktuelt er kun nitrat i en af vandværkets aktive indvindingsboringer, og selvom staten har udlagt IO i dele af indvindingsoplandet, er det Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet, som i alle øvrige boringer er en reduceret vandtype C2 eller C1, er så velbeskyttet imod nitrat, at det som udgangspunkt er tilstrækkeligt at overvåge udviklingen i grundvandets indhold af nitrat og sulfat. Således skal alle indvindingsboringer, undtagen DGU nr. 155.2325, analyseres for nitrat og sulfat i 2023 og 2025. Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindingsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen revurderes.

Midtfyns Vandforsyning fortsætter med den nuværende øgede analysefrekvens for pesticidnedbrydningsprodukterne desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS), som minimum til udgangen af 2025.

Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der i indvindingsoplandet findes en eller flere boringer, som er egnede til at overvåge kvaliteten af det grundvand, der på sigt ender i vandværkets indvindingsboringer. Såfremt dette er tilfældet, analyseres der også her for nitrat, sulfat, desphenylchloridazon og DMS i 2023 og 2025.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Analyseomkostninger til grundvandsovervågningen afholdes af Midtfyns Vandforsyning.

BNBO

Der søges indgået frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse indenfor de dele af de boringsnære beskyttelsesområder, der udgøres af landbrugsareal. Det drejer sig om i alt 3,53 ha landbrugsjord. En del af BNBO til DGU nr. 155.123, 155.188 og 155.246 ligger i et byområde. Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der er behov for ophør af erhvervsmæssig pesticidanvendelse i dette område. Såfremt det ikke viser sig muligt at indgå frivillige aftaler, vil Faaborg-Midtfyn Kommune vurdere, om der er behov for at nedlægge forbud mod anvendelse af pesticider i de relevante dele af BNBO. Det bemærkes, at DGU nr. 155.1662 ikke er medregnet i opgørelsen, idet denne boring er sat permanent ud af drift. Der er ikke beregnet BNBO for erstatningsboringen, DGU nr. 155.2325, men med indtag i den særdeles velbeskyttede Danienkalk er risikoen for pesticidforurening uden tvivl så lav, at der ikke er behov for restriktioner.

Der nedlægges ikke forbud mod privates brug af pesticider, idet private i dag kun må købe og anvende pesticider i små emballager samt i forholdsvis lave koncentrationer. Privates anvendelse af pesticider udgør således en langt mindre grundvandsrisiko end erhvervsmæssig anvendelse.

Privates anvendelse af pesticider søges dog af frivillighedens vej begrænset til et minimum ved en oplysningskampagne, som ikke blot omfatter private matrikler indenfor BNBO, men hele indvindingsoplandet.

Forureningskortlagte arealer

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede lokaliteter:

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn	Vurderet risiko	Prioritering
430-81137	Lombjergevej 22, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Materialegård med dieselspild	Middel	1
430-81454	Svendborgvej 73, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Smedje, Svendborgvej 73, Ringe	Middel	2
473-00543	Kløvervej 27, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Maskinfabrik, støberi og bilværksted	Middel	3
430-81444	Svendborgvej 27A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Midtfyns Elektro	Middel	4
473-00021	Vestergade 2, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Rekord-Rens	Høj	5
473-00500	Algade 11, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Skandinavisk Motor Compagni A/S	Høj	6
473-00792	Bygmestervej 1B, 5750 Ringe	V1 og V2 kortlagt	Fehr og Co A/S, Bygmestervej 1, Ringe	Høj	7
473-00609	Vestergade 16, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Vestre Rekord Vask og Rens	Høj	8
430-81447	Bygmestervej 3, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Falcks Redningskorps A/S	Høj	9
430-81273	Lørupvej 7A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Ryslinge Skydebane	Lav	10

473-00581	Jernbanegade 29 , 5750 Ringe	V2 kortlagt	Midtfyns Vaskeri (renseri)	Høj	11
473-00014	Villavej 17 , 5750 Ringe	V2 kortlagt	R.T.A., asfalt- og tagpapfabrik	Høj	12
430-81414	Bygmestervej 2, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Ingo tankanlæg, tidl. Haahr Benzin Fyn A/S, Ringe	Middel	13
430-81493	Gørtlervej 7, 5750 Ringe	V1 kortlagt	J.B. Autoopretning	Middel	14
473-00871	Egelundvej 3, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Vognmandsforretning	Middel	15
430-81492	Gørtlervej 1A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Fan Bil Center ApS, autoreparation	Middel	16
473-00031	Vinkelvej 1, 5750 Ringe	V2 kortlagt	Vognmand	Middel	17
473-00504	Vestergade 4 , 5750 Ringe	V1 kortlagt	Midtfyns Motor Service	Middel	18
430-81491	Gørtlervej 1, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Autoværksted / Tuborg Depot	Middel	19
430-81402	Bakkevej 9, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Midtfyns Bremse & Koblings Service	Middel	20
473-80012	Torvet 2 , 5750 Ringe	V1 kortlagt	Olieforurening	Middel	21
430-81397	Bakkevej 13, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Mikkelsens Autoopretning	Middel	22
430-81471	Damhusvej 16, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Oles Olie / J. Lehrmann / Lehrmann Olie	Middel	23
430-81365	Algade 20, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Midtfyns Dagblads Bogtrykkeri / Midtfyns Bogtryk	Middel	24
473-00611	Østre Ringvej 33, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Vulkanisering	Middel	25

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn	Vurderet risiko	Prioritering
473-00520	Algade 26 , 5750 Ringe	V2 kortlagt	Ringe Kulforretning	Middel	26
473-00028	Bakkevej 10, 5750 Ringe	V2 kortlagt	BP Oliedepot	Middel	27
430-81396	Bakkevej 12, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Bakkegårdens Auto VAG / Arne Lau A/S	Middel	28
430-81401	Bakkevej 19, 5750 Ringe	V1 kortlagt	RTS / Jugo-Dan A/S, træindustri	Middel	29
430-81490	Østre Ringvej 30, 5750 Ringe	V1 kortlagt	D.R.I. Dansk Renovationsindustri	Middel	30
430-81369	Algade 27, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Ringe Bogtrykkeri	Middel	31
473-00864	Bygmestervej 7A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Bygge-/anlægsvirksomhed med olieoplag	Middel	32

Overvågning

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der i en periode er behov for at øge analysefrekvensen på vandværkets indvindingsboringer for nitrat og sulfat. Således skal alle indvindingsboringer, undtagen DGU nr. 155.2325, i 2023 og 2025 analyseres for nitrat og sulfat.

Vandværket har allerede en forøget analysefrekvens for pesticidnedbrydningsprodukterne desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS). Denne bibeholdes som minimum til udgangen af 2025.

Kommunen undersøger desuden, om der i indvindingsoplandet findes egnede boringer til overvågning af indholdet af nitrat, sulfat, desphenylchloridazon og DMS i det grundvand, som på sigt ender med at blive oppumpet i vandværkets indvindingsboringer. Findes der egnede boringer, skal de indgå i grundvandsovervågningen og i 2023 og 2025 analyseres for nitrat, sulfat, desphenylchloridazon og DMS.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer begynder at

udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsområdet revurderes.

Omkostninger til udtagning og analyse af vandprøver i grundvandsovervågningen afholdes af Midtfyns Vandforsyning.

Indsatsområder (IO)

Grundvandsmagasinet KS1, hvorfra vandværket indvinder, er ifølge statens grundvandskortlægning stedvis nitratsårbart - især i det kildepladsnære område samt nord og syd herfor. Der er imidlertid kun nitrat i grundvandet i én af vandværkets seks indvindingsboringer. De øvrige boringer indeholder grundvand af type C1 eller C2, som i alle tilfælde dog har forhøjet sulfatindhold, hvilket kan være tegn på, at et nitratgennembrud er på vej indenfor en overskuelig fremtid.

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er et aktuelt behov for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsområdet. I stedet overvåges grundvandskvaliteten, jf. afsnittet Overvågning. Såfremt grundvandets indhold af nitrat eller sulfat i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsområdet revurderes.

Såfremt det vurderes, at der kræves yderligere indsats i forhold til især nitratudvaskning, vil kommunen sikre, at der gøres forsøg på at indgå aftaler om dyrkningspraksis på landbrugsarealer indenfor IO, jf. vandforsyningslovens §13d. Aftalerne indgås imellem den enkelte lodsejer og vandværket. Hvis der indenfor en nærmere fastsat periode ikke kan træffes aftaler om ændret dyrkningspraksis, vil kommunen efter en konkret vurdering af de pågældende arealer og arealanvendelse om nødvendigt påbyde rådighedsindskrænkninger for anvendelse af kvælstof, jf. miljøbeskyttelseslovens §26a.

Erstatning for det tab, sådanne dyrkningsaftaler måtte medføre for den enkelte lodsejer, afholdes af Midtfyns Vandforsyning.

Nr. Broby Vandværk

Nr. Broby Vandværk har tilladelse til indvinding af 213.000 m³ vand årligt. Den gældende vandindvindingstilladelse udløber i 2047. I 2021 indvandt vandværket 129.859 m³ vand.

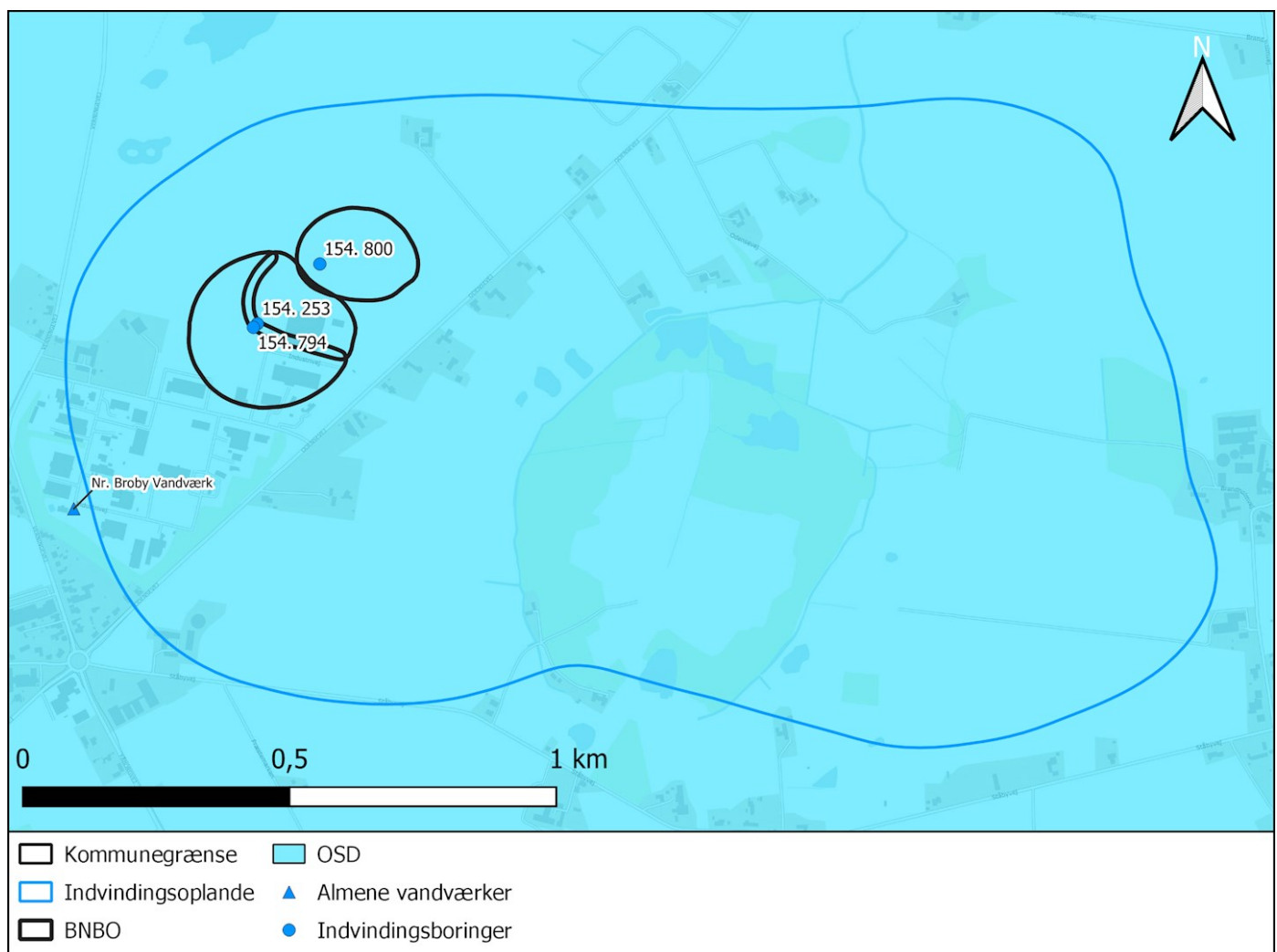
Vandværket indvinder fra tre boringer med DGU nr. 154.253, 154.794 og 154.800. Boringerne med DGU nr. 154.253 og 154.794 ligger i 500 meters afstand fra vandværket, mens der er 700 meter fra vandværket til boringen med DGU nr. 154.800. Matriklen, hvorpå boringerne med DGU nr. 154.253 og 154.794 er placeret, er ejet af vandværket, mens matriklen, hvorpå boringen med DGU nr. 154.800 ligger, er ejet af kommunen. Omkring boringerne med DGU nr. 154.253 og 154.794 er arealet karakteriseret af bebyggelse og dyrkede landbrugsarealer. Omkring boringen med DGU nr. 154.800 er arealet omkring boringen mod øst permanente græsarealer, mens det mod vest er dyrkede

landbrugsarealer. Sydvest for borerne er området primært domineret af bebyggelse. Mod øst er arealanvendelsen primært landbrug med spredt skovdyrkning og områder med permanent græs. Kravet om, at der ikke må dyrkes eller anvendes gødning eller sprøjtemidler til erhvervmæssige eller offentlige formål inden for en zone på 25 m omkring borerne, overholdes for alle borer.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 1,5 km fra kildepladsen i østlig retning. I den kildepladsnære del af oplandet er arealanvendelsen overvejende landbrug samt bebyggelse. Hele oplandet er beliggende indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Den primære arealanvendelse er landbrug (51 %), og dernæst følger skov (12 %) og befæstede arealer (11 %). Der er ikke udpeget områder med ønsket skovrejsning indenfor indvindingsoplandet. Umiddelbart nord for indvindingsboringerne er skovrejsning uønsket.

De boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for Nr. Broby Vandværk blev beregnet i 2021. Vandværket, indvindingsoplandet, de tre indvindingsboringer og BNBO ses på kortet nedenfor.



For yderligere informationer om vandværkets tekniske indretning henvises til vandforsyningsplanen fra 2023.

Grundvandskortlægningen

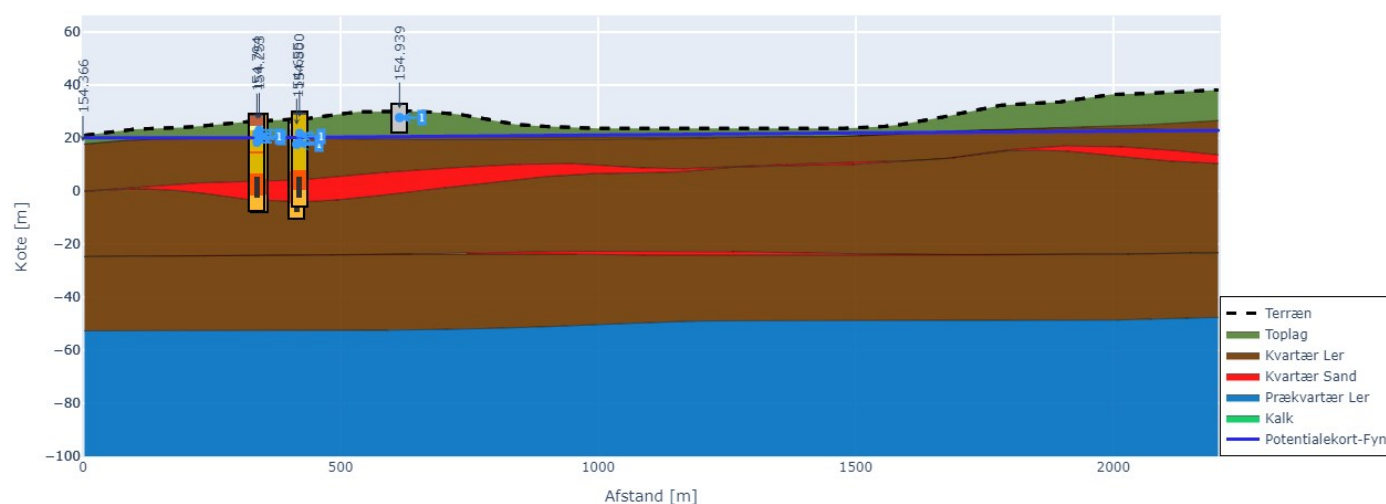
I de nedenstående faner gennemgås grundvandskortlægningen inden for indvindingsoplandet, og de geologiske, hydrogeologiske og vandkemiske forhold beskrives mere indgående. Der er taget udgangspunkt i resultater og konklusioner fra kortlægningen af Fyn og Tåsinge 2022. Beskrivelsen af grundvandskemi er udvidet og opdateret med relevante vandkemiske data, som var indberettet til og godkendt i den nationale Jupiter-database ved udgangen af juni 2022.

Den vandkemiske beskrivelse fokuserer især på pesticidproblematikken, men øvrige miljøfremmede stoffer og naturligt forekommende stoffer berøres også i relevant omfang.

Geologi og hydrogeologi

Geologi

Nr. Broby Vandværk indvinder fra tre borer (DGU nr. 154.253, 154.794 og 154.800), mens en fjerde indvindingsboring, DGU nr. 154.1170, indtil videre er ude af drift pga. et højt indhold af pesticidnedbrydningsproduktet DMS. I 2021 blev der indvundet 129.859 m³ vand. Boringerne er filtersatte i et sandlag i dybdeintervallet 21,8-36 m under terræn. Sandlaget udgør ifølge den hydrostratigrafiske model det mellemste grundvandsmagasin KS2. På figuren nedenfor er vist et vest-øst gående profilsnit i hele indvindingsoplandets udstrækning genereret med CALYPSO og baseret på den hydrostratigrafiske model for Fyn fra 2018. På figuren ligger indvindingsboringerne tæt i den venstre del af snittet. Det fremgår af snittet, at grundvandsmagasinet er beskyttet af 15-20 m ler (KL2) lokalt omkring kildepladsen. Den umættede del af leret, som ikke vurderes at yde nogen beskyttelse, udgør toplaget i modellen. Ifølge boreprofilerne er der 15,4-18,3 m reduceret moræneler over KS2, hvilket indikerer god geologisk beskyttelse af magasinet. I større afstand fra kildepladsen bliver både selve grundvandsmagasinet og det overliggende lerlag tyndere, og beskyttelsen af grundvandet bliver ringere.

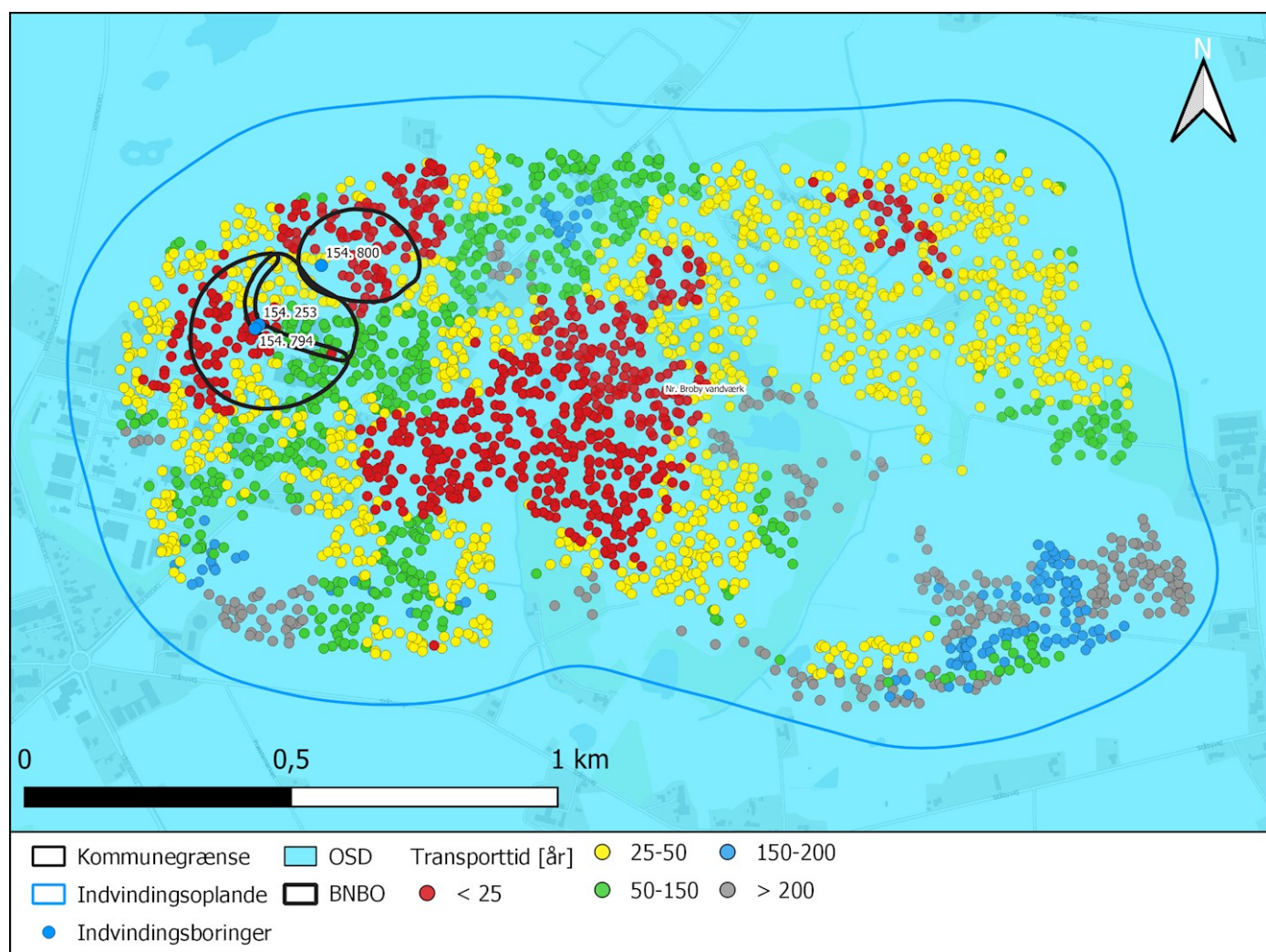


Hydrogeologi

De grundvandsdannende partikler og indvindingsoplandet til vandværket er vist på figuren herunder. Partiklerne er tematiseret efter transporttider fra partiklen starter ved jordoverfladen, til den rammer indvindingsboringen indenfor simuleringsperioden på 500 år. Beregningerne af oplandenes udstrækning er foretaget med grundvandsmodellen for

Fyn fra 2022, og der er taget udgangspunkt i den gældende indvindingstilladelse på 213.000 m³/år. Herved sikres det, at beskyttende tiltag vil ske inden for oplandsgrænsen - også i de tilfælde tilladelsen udnyttes fuldt ud.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 1,5 km fra kildepladsen i østlig retning. Det grundvandsdannende opland ligger indenfor det beregnede indvindingsopland.



Som man kunne forventes ud fra det geologiske snit, sker hovedparten af grundvandsdannelsen dels helt kildepladsnært og dels lidt længere ude i oplandet, hvor, hvor tykkelsen lerlaget, KL2, er aftaget, mens grundvandsmagasinet KS2 fortsat har en vis mægtighed.

Grundvandskemi

Alle tre aktive indvindingsboringer indeholder reduceret (nitratfrit) grundvand af redoxvandtype C2. Denne vandtype er karakteriseret ved et forhøjet sulfatindhold (>70 mg/l), hvilket indikerer en vis påvirkning med yngre grundvand. Kloridindholdet er let til moderat forhøjet med fra 75 mg/l i DGU nr. 154.800 til 142 mg/l i DGU nr. 154.794 ved seneste analyse. Det højeste saltindhold findes i den korteste boring, hvilket tyder på påvirkning fra jordoverfladen, f.eks. fra den V2-kortlagte saltplads i Broby (lokalitet nr. 425-80001, se afsnittet om punktkilder). Grundvandet er overmættet med kalk, og de lejlighedsvis detektioner af aggressiv kuldioxid i indvindingsboringerne må derfor være fejlagtige.

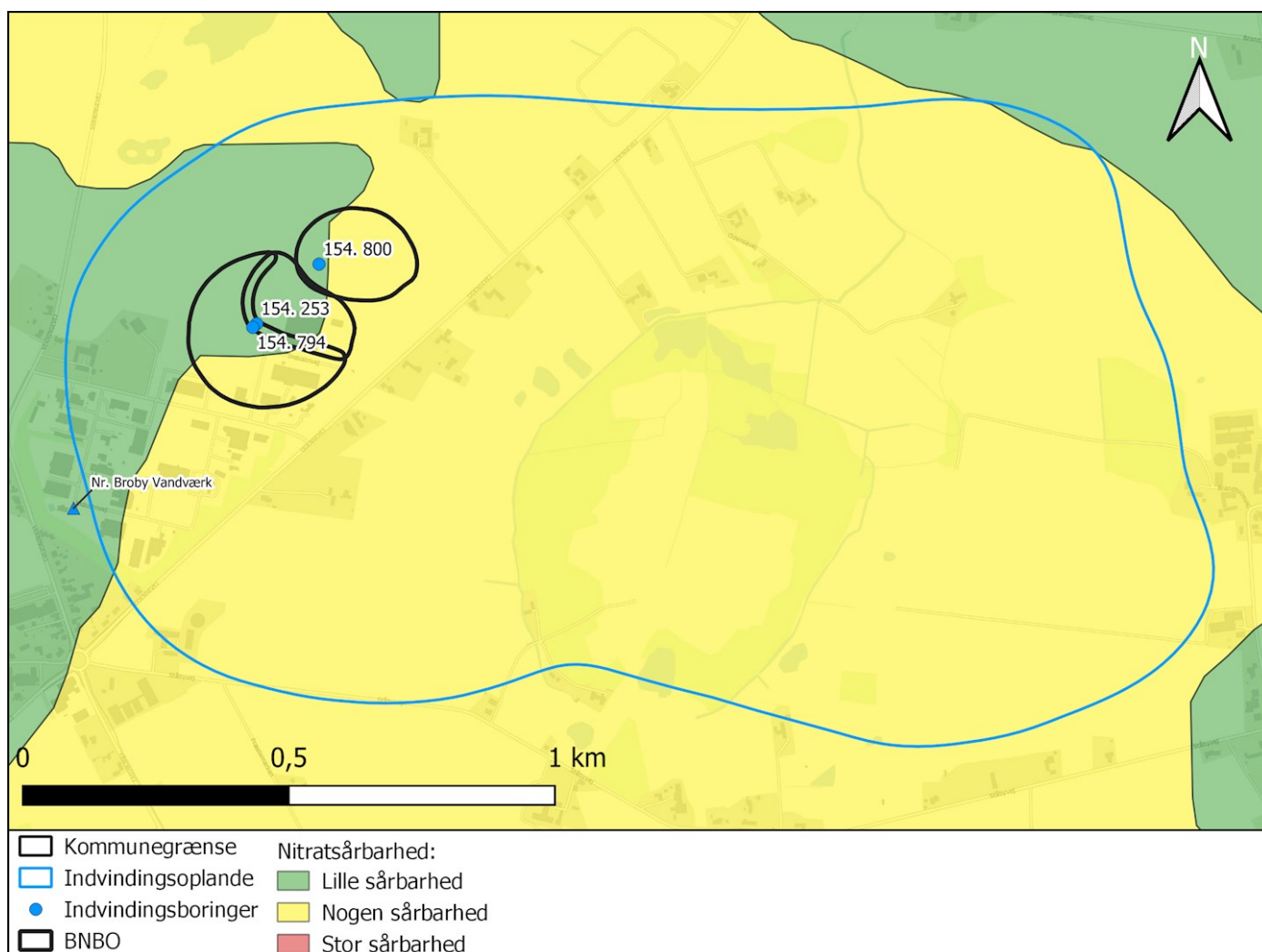
Der er ingen øvrige uorganiske problemparametre, men i den ikke aktive indvindingsboring DGU nr. 154.1170 indeholder grundvandet det giftige stof arsen i en koncentration over drikkevandskvalitetskravet på 5 µg/l. Grundvandet er forvitret og ikke ionbyttet, hvilket peger i retning af grundvandsdannelse igennem primært sandede aflejringer. Der er således flere vandkemiske tegn på en begrænset beskyttelse imod forurening fra jordoverfladen. Grundvandets alder bedømmes hovedsageligt at ligge i intervallet 20 til 35 år.

Den ikke aktive indvindingsboring DGU nr. 154.1170 blev taget ud af drift efter fund af pesticidnedbrydningsproduktet N,N-dimethylsulfamid (DMS) i en koncentration på 1,7 µg/l, hvilket svarer til 17 gange drikkevandskvalitetskravet for pesticidstoffer på 0,10 µg/l. Der er ligeledes fundet pesticider i de tre aktive indvindingsboringer, men her har der ikke været overskridelser af kvalitetskravet. En oversigt ses i nedenstående tabel.

DGU nr. 154.253	Enkeltdetektion af 0,06 µg/l vinylchlorid i december 2021. Desphenylchloridazon i alle analyser 2017-2019, men siden under detektionsgrænsen. 0,03 µg/l N,N-dimethylsulfamid (DMS) i seneste analyse, december 2019. 0,15 µg/l glyphosat i 2014 er formentlig en falsk positiv.
DGU nr. 154.794	Tvivlsom enkeltdetektion af pendimethalin i 1995. Desphenylchloridazon stigende til 0,08 µg/l i maj 2021, men siden faldet til 0,04 µg/l i maj 2022. Let faldende til stabil koncentration af N,N-dimethylsulfamid (DMS), senest 0,02 µg/l i maj 2020.
DGU nr. 154.800	Enkeltdetektion af toluen i 2001 er formentlig en falsk positiv. Enkeltdetektion af 0,01 µg/l atrazin i 1998. Desphenylchloridazon ser ud til at have stabiliseret sig på senest 0,04 µg/l i maj 2021. 0,05 µg/l N,N-dimethylsulfamid (DMS) i seneste analyse, december 2019. 0,12 µg/l glyphosat i 2014 er formentlig en falsk positiv.

Sårbarhed

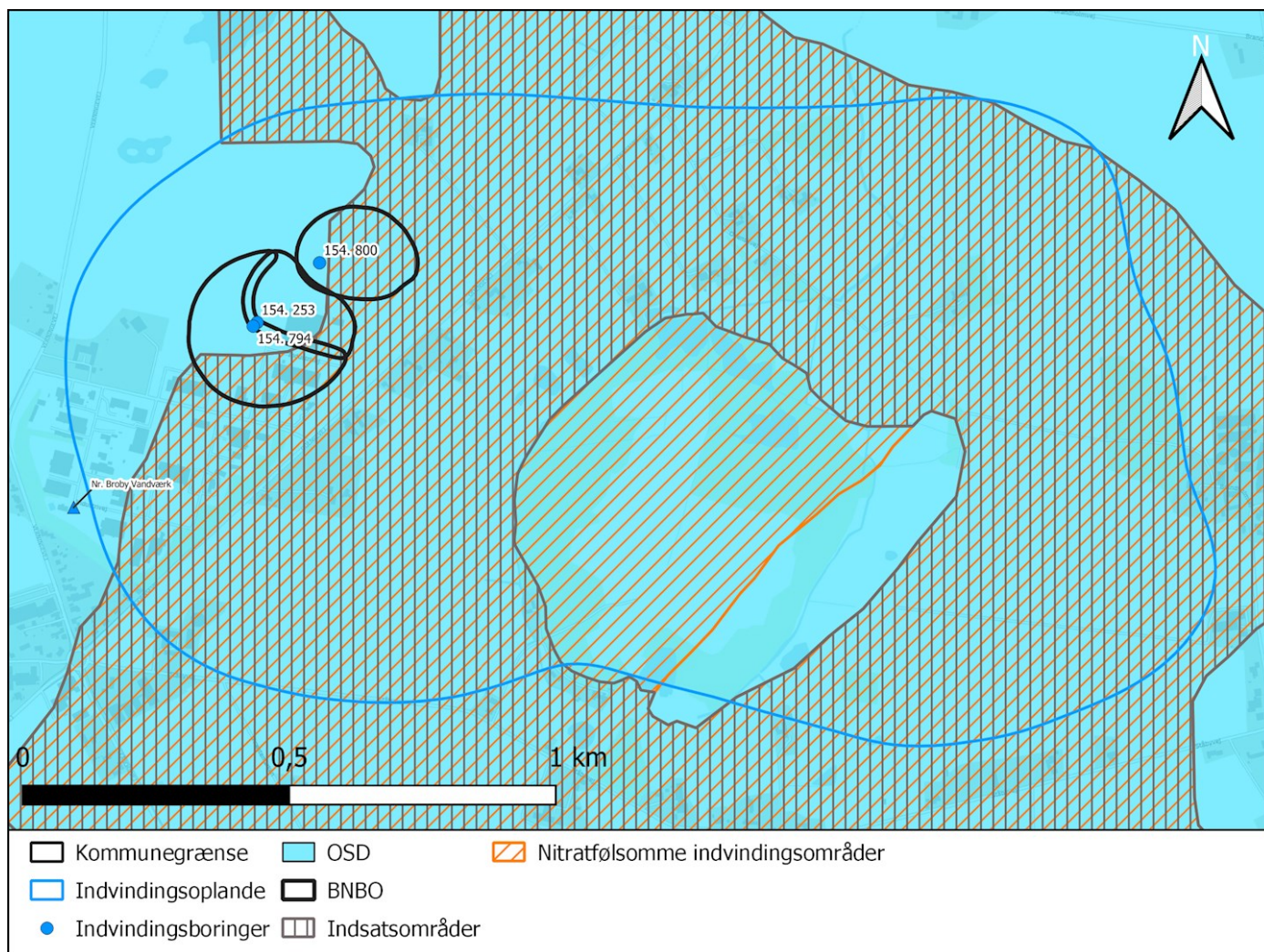
Sårbarheden af grundvandet vurderes i forhold til nitrat, og i den afsluttende grundvandskortlægning er afgrænsningen af nitratsårbarhed udført i forhold til det mellemste primære grundvandsmagasin. I kortlægningen "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO - Fyn og Tåsinge" blev drikkevandsmagasinet yderligere afgrænset med fokus på at lave store regionale magasiner i OSD med inddragelse af lokal viden fra interessenterne. Den konkrete vurdering blev baseret på magasinintildeling af indvindingsboringer, boringernes geografiske placering, potentialekort samt udbredelsen af drikkevandsmagasinerne. Nr. Broby Vandværk indvinder fra KS2, og nitratsårbarheden er således vurderet i forhold til dette magasin. Nitratsårbarheden i indvindingsoplandet til vandforsyningen er vist på nedenstående figur. Det ses, at nitratsårbarheden er lille i selve kildepladsområdet samt vest herfor, mens grundvandet i resten af indvindingsoplandet hovedsageligt har nogen nitratsårbarhed.



Områdeudpegninger

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Inden for indvindingsoplandet til Nr. Broby Vandværk er der afgrænset NFI, hvor det mellemste grundvandsmagasin (KS2) har nogen sårbarhed overfor nitrat. I forbindelse med kortlægningen fra 2022 er der ved afgrænsningen af NFI taget udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO" fra 2021, der fastlægger kriterierne for vurdering af nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI. Der er der er ikke detekteret nitrat i vandværksboringerne, men forhøjet sulfatindhold i grundvandet tyder på en vis andel af en yngre grundvandstype, som er påvirket af nitratedbrydning. Bortset fra området med lille nitratsårbarhed i indvindingsoplandets vestlige del samt et område med skov og mose er hele indvindingsoplandet derfor afgrænset som NFI, hvilket fremgår af nedenstående figur.



Indsatsområder (IO)

Indsatsområderne er afgrænset indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder. Afgrænsningen er sket på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne. De afgrænsede indsatsområder er de dele af de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der er et dokumenteret behov for en særlig indsats for at begrænse nitratudvaskningen. Større områder med skov, mose, fredning og vådområder, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, afgrænses ikke som indsatsområder. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen senere ændres, vil arealerne dog kunne få behov for beskyttelse. Som det ses af kortet ovenfor, er størstedelen af de nitratfølsomme områder afgrænset som indsatsområde, men dog er et mindre delområde i den centrale, sydlige del af oplandet ikke afgrænset som indsatsområder. I den østlige ende del af dette område er arealanvendelsen skov og natur, og ellers er der ikke grundvandsdannelse til KS2.

Risikovurdering

De potentielle forureningskilder inden for indvindingsoplandets afgrænsning omfatter:

- Fladekilder (landbrugsområderne)
- Linjekilder (veje)
- Punktkilder (forureningskortlagte arealer, nedsivningsanlæg samt ubenyttede borer og brønde)

I fanerne til venstre vurderes risikoen for forurening af grundvandet fra de enkelte kilder. Risikoen for forurening gennem ubenyttede borer og brønde er ikke vurderet, da det dels er usikkert, om der findes sådanne i indvindingsoplandet, og dels er det vanskeligt at vurdere den konkrete risiko uden at kende til boringernes/brøndenes tekniske indretning.

Fladekilder

Omkring 51 % af indvindingsoplandet udgøres af landbrugsarealer, hvor de traditionelle fladebelastninger udgøres af nitrat og pesticider. Grundvandet har nogen til lille nitratsårbarhed, men er sårbart over for miljøfremmede stoffer, herunder pesticider. Der er ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, men forhøjet sulfat i grundvandet indikerer, at grundvandskvaliteten i KS2 er påvirket af nedbrydning af nitrat. De grundvandskemiske forhold stemmer således overens med, at magasinet især øst for de kildepladsnære områder har nogen nitratsårbarhed. Arealanvendelsen er skov i en del af det sårbare område, hvor der ikke er behov for nedbringelse af nitratudvaskningen.

Godkendte pesticider udgør som udgangspunkt ikke nogen grundvandsrisiko, idet godkendelsesordningen i princippet sikrer, at stofferne ved forskriftsmæssig anvendelse ikke kan udvaskes til grundvandet i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravet på 0,10 µg/l. Der er imidlertid flere eksempler på, at godkendte pesticider under særlige forhold alligevel kan udvaskes til grundvandet i problematiske koncentrationer. Risikoen knytter sig dog primært til spild og/eller uheld.

Der er udført vurdering af både grundvandets generelle pesticidesårbarhed og risikoen ved spild/uheld. Disse vurderinger viser, at grundvandet har stor pesticidesårbarhed samt at konsekvensen af spild eller uheld kan blive overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand for pesticider og nedbrydningsprodukter.

Faaborg-Midtfyn Kommune har vurderet, at pesticidrestriktioner indenfor hele indvindingsoplandet vil være for vidtgående. Risikovurderingerne anvendes derfor til at afgøre, om der er behov for restriktioner på erhvervsmæssig pesticidanvendelse indenfor BNBO.

Linjekilder

I indvindingsoplandet til Nr. Broby Vandværk findes ikke andre linjekilder end veje, hvorfra de potentielt kritiske grundvandspåvirkninger udgøres af vejsalt og spild af olie/benzinstoffer.

Vejsalt

Forbruget af vejsalt i Danmark er af størrelsesordenen 100.000 tons til 300.000 tons pr. år. Der bruges således 1,5 til 3 kg vejsalt pr. m² vej på statsveje og imellem 0,6 og 1,75 kg på kommunale veje. Privates forbrug af vejsalt anses for at være ubetydeligt i forhold til det offentlige forbrug. I indvindingsoplandet til Nr. Broby Vandværk er der i alt ca. 8.400 m² vejareal. Antager vi et gennemsnitligt forbrug på alle vejarealer på 1,5 kg/m²/år, fås et forventet årsforbrug af vejsalt på omkring 12.600 kg/år. Forestiller man sig, at hele denne saltmængde opblandes i den samlede nettonedbør for indvindingsoplandet, fås en koncentrationsstigning for klorid på 11,7 mg/l klorid, hvis vejsaltet antages at bestå af

rent natriumklorid (kogsalt). Der er forhøjet saltindhold i specielt to af vandværkets indvindingsboringer, men selv med et naturligt baggrundsniveau i grundvandet på 70-140 mg/l klorid er det med et drikkevandskvalitetskrav på 250 mg/l klart, at en gennemsnitlig anvendelse af vejsalt i indvindingsoplandet ikke kan medføre en problematisk påvirkning af grundvandets saltindhold.

Fakta om vejsalt

I Danmark anvendes der ca. 100.000 - 300.000 tons vejsalt om året, afhængig af vejret i vinterhalvåret. Med et areal på 43.000 km² svarer det til en årlig gennemsnitsbelastning på op til 7 tons salt pr. km². Det anslås, at der tabes 10-50 % af vejsaltet til omgivelserne, hvor der er kloakeret, og 80-100 % hvor der ikke er kloakeret. Der anvendes ca. 70-80 % stensalt/vakuumsalt, som er næsten rent natriumklorid (NaCl, kogsalt). De resterende 20-30 % er inddampet havsalt, som bl.a. indeholder en større andel af sulfat og magnesium.

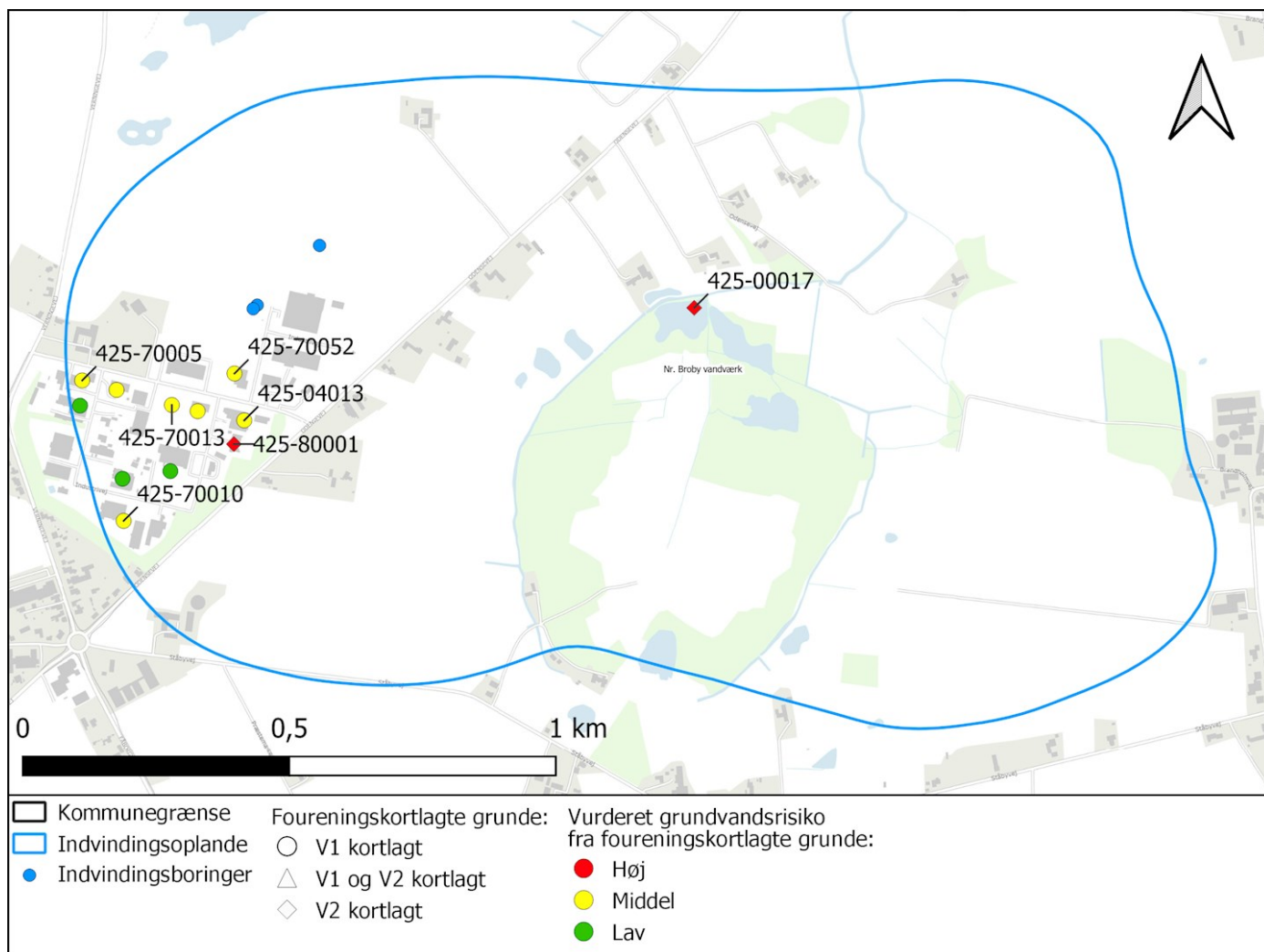
Olie-/benzinstoffer

Vejvand indeholder typisk <1500 µg/l kulbrinte-forbindelser. Der er udført en risikoberegning på modelstoffet benzen, for hvilket der gælder et kvalitetskrav til drikkevand på 1,0 µg/l. Det er konservativt antaget, at vejvand indeholder netop 1500 µg/l kulbrinter, som består af blyfri benzin med et typisk benzenindhold på 2,23 %. Dette svarer til 33,5 µg/l benzen. Der regnes konservativt med en grundvandsdannelse på 100 % af nettonedbøren (beregnet med grundvandsmodellen) samt en effektiv porøsitet på 0,1. Endelig er der regnet med nedbrydningsrater fra GrundRisk for benzen på 0,007 d⁻¹ under aerobe forhold (over redoxgrænsen) og 0,004 d⁻¹ under anaerobe forhold (under redoxgrænsen). Det geologiske profil tages fra vandværkets mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 154.800, hvor der er 5,7 meter til redoxgrænsen og 21,5 meter til toppen af KS2. En risikoberegning, hvor vejvands indhold af benzen regnes at bevæge sig konservativt med vandet med en hastighed bestemt af nettonedbøren, viser en koncentration af benzen i toppen af KS2 på 0,00040 µg/l.

Med et kvalitetskrav til drikkevand på 1 µg/l benzen og et naturligt baggrundsniveau på nul udgør spild af olie-/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet således ikke noget sandsynligt grundvandsproblem.

Punktkilder

Der findes 12 forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Nr. Broby Vandværk. Heraf er 10 V1 kortlagte (mistanke om forurening), og to er V2 kortlagte (forurening påvist). En oversigt over de forureningskortlagte grunde indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående kortudsnit. Af figuren fremgår kortlægningsstatus, vurderet grundvandsrisiko samt lokalitetsnummer for de kortlagte lokaliteter, som vurderes at kunne udgøre en risiko for kildepladsen. Metoden for risikovurdering og prioritering er beskrevet længere nede.



I nedenstående tabel ses en oversigt over lokalitetsnumre, adresse, kortlægningsstatus og lokalitetens navn. Data er indhentet fra Miljøportalen.

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn
425-00017	Odensevej 24 , 5672 Broby	V2 kortlagt	Losseplads
425-04013	Industrivej 26 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Dieselspild, Industrivej 26
425-70004	Industrivej 1 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Autolakereri
425-70005	Industrivej 2 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Iværkstedet
425-70008	Industrivej 8 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Tømrermester
425-70009	Industrivej 13 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Fyns Smedejernstrapper
425-70010	Industrivej 16, 20, 5672 Broby	V1 kortlagt	Smede- og maskinreparationsværksted
425-70011	Industrivej 17 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Fyns Faconspænd, Polysan
425-70013	Industrivej 29 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Autoophug/-genbrug
425-70051	Industrivej 31 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Smede- og Maskinforretning
425-70052	Industrivej 51 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Transportvirksomhed
425-80001	Industrivej 24 , 5672 Broby	V2 kortlagt	Amtets saltplads i Broby

I tabellen herunder ses resultaterne af forureningsundersøgelser, hvor sådanne foreligger, samt en vurderet risiko for påvirkning af grundvandet i et omfang, så grundvandskvalitetskriterier overskrides. Denne risiko klassificeres som enten lav, middel eller høj. Hvor der ikke foreligger undersøgelser, er risikoen vurderet ud fra de aktiviteter, som foregår/har foregået på lokaliteten. Den endelige prioritering foregår ved at sammenholde den førnævnte grundvandsrisiko med afstanden fra lokaliteten til nærmeste vandindvindingsboring. Hvis en lokalitet ligger

tilstrækkelig langt ude i indvindingsoplandet, er risikoen for kildepladsen begrænset, selvom risikoen for lokal grundvandspåvirkning er høj.

Lokaliteter med lav grundvandsrisiko beliggende mindst 0,3 km fra kildepladsen, lokaliteter med middel grundvandsrisiko beliggende mindst 1,0 km fra kildepladsen, og lokaliteter med høj grundvandsrisiko beliggende mindst 1,5 km fra kildepladsen, anses ikke for at udgøre nogen sandsynlig risiko for vandværket og prioriteres derfor ikke.

Faaborg-Midtfyn Kommune opfordrer Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede lokaliteter i nedenstående tabel.

Lokalitet nr.	Stoffer i jord	Stoffer i grundvand	Vurderet risiko	Prioritering
425-00017	Tungmetaller	Lossepladsperskolat	Høj	9
425-04013	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	3
425-70004	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	6
425-70005	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	7
425-70008	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
425-70009	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
425-70010	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	8
425-70011	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
425-70013	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	5
425-70051	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	4
425-70052	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	2
425-80001	Ikke angivet	Natrium, chlorid, cyanider	Høj	1

Indsatser

I skemaet nedenfor er angivet de indsatser, der er fastlagt for Nr. Broby Vandværk. I fanerne til venstre redegøres for hver enkelt indsats og dens effekt i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Den angivne tidsplan træder i kraft ved vedtagelsen af den endelige indsatsplan.

Indsats	Fokusområde	Ansvarlig	Tidsplan
Aftaler om ophør af landbrugsmæssig pesticidanvendelse i BNBO til alle tre indvindingsboringer, matriklerne 29aa, 30p, 30s og 30v, Nr. Broby By, Nr. Broby.	BNBO	Nr. Broby Vandværk	2023-
Vurdering af behov for forbud mod erhvervmæssig pesticidanvendelse i byområder indenfor BNBO.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	2023
Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige BNBO-aftaler, vil kommunen vurdere, om der skal udstedes påbud med baggrund i Miljøbeskyttelseslovens § 24.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	Ikke specificeret
Overvågning af grundvandets indhold af nitrat, sulfat, desphenylchloridazon og DMS.	Indvindingsopland	Nr. Broby Vandværk	2023 og 2025

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede lokaliteter, jf. afsnittet Punktkilder.

Aktuelt er der ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, og selvom staten har udlagt IO i dele af indvindingsoplandet, er det Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet, som er en reduceret vandtype C2, er så velbeskyttet imod nitrat, at det som udgangspunkt er tilstrækkeligt at overvåge udviklingen i grundvandets indhold af nitrat og sulfat. Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindingsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen revurderes.

Faaborg-Midtfyn Kommune vurderer desuden, at det er nødvendigt at overvåge grundvandets indhold af pesticidnedbrydningsprodukterne desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS).

Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der i indvindingsoplandet findes en eller flere boringer, som er egnede til at overvåge kvaliteten af det grundvand, som på sigt ender i vandværkets indvindingsboringer. Således skal alle indvindingsboringer samt evt. overvågningsboringer analyseres for nitrat, sulfat, desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS) i 2023 og 2025.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Analyseomkostninger til grundvandsovervågningen afholdes af Nr. Broby Vandværk.

BNBO

Der søges indgået frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse indenfor de dele af de boringsnære beskyttelsesområder, der udgøres af landbrugsareal. Det drejer sig om i alt 5,81 ha landbrugsjord. En del af BNBO'erne til DGU nr. 154.253 og 154.154.794 ligger i et byområde. Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der er behov for ophør af erhvervsmæssig pesticidanvendelse i dette område. Såfremt det ikke viser sig muligt at indgå frivillige aftaler, vil Faaborg-Midtfyn Kommune vurdere, om der er behov for at nedlægge forbud mod anvendelse af pesticider i de relevante dele af BNBO.

Der nedlægges ikke forbud mod private brug af pesticider, idet private i dag kun må købe og anvende pesticider i små emballager samt i forholdsvis lave koncentrationer. Private anvendelse af pesticider udgør således en langt mindre grundvandsrisiko end erhvervsmæssig anvendelse.

Private anvendelse af pesticider søges dog af frivillighedens vej begrænset til et minimum ved en oplysningskampagne, som ikke blot omfatter private matrikler indenfor BNBO, men hele indvindingsoplandet.

Forureningskortlagte arealer

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de ni prioriterede lokaliteter:

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn	Vurderet risiko	Prioritering
425-80001	Industrivej 24 , 5672 Broby	V2 kortlagt	Amtets saltplads i Broby	Høj	1
425-70052	Industrivej 51 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Transportvirksomhed	Middel	2
425-04013	Industrivej 26 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Dieselspild, Industrivej 26	Middel	3
425-70051	Industrivej 31 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Smede- og Maskinforretning	Middel	4
425-70013	Industrivej 29 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Autoophug/-genbrug	Middel	5
425-70004	Industrivej 1 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Autolakereri	Middel	6
425-70005	Industrivej 2 , 5672 Broby	V1 kortlagt	Iværkstedet	Middel	7
425-70010	Industrivej 16, 20, 5672 Broby	V1 kortlagt	Smede- og maskinreparationsværksted	Middel	8
425-00017	Odensevej 24 , 5672 Broby	V2 kortlagt	Losseplads	Høj	9

Overvågning

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der fremadrettet er behov for at øge analysefrekvensen på vandværkets indvindingsboringer for nitrat og sulfat samt pesticidnedbrydningsprodukterne desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS).

Således skal alle indvindingsboringer i 2023 og 2025 analyseres for nitrat, sulfat, desphenylchloridazon og DMS.

Kommunen undersøger desuden, om der i indvindingsoplandet findes egnede boringer til overvågning af indholdet af nitrat, sulfat, desphenylchloridazon og DMS i det grundvand, som på sigt ender med at blive oppumpet i vandværkets indvindingsboringer. Findes der egnede boringer, skal de indgå i grundvandsovervågningen og ligeledes i 2023 og 2025 analyseres for nitrat, sulfat, desphenylchloridazon og DMS.

Såfremt grundvandets indhold af nitrat eller sulfat i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet revurderes.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Omkostninger til udtagning og analyse af vandprøver i grundvandsovervågningen afholdes af Nr. Broby Vandværk.

Indsatsområder (IO)

Grundvandsmagasinet KS2, hvorfra vandværket indvinder, har ifølge statens grundvandskortlægning nogen nitratsårbarhed i hovedparten af indvindingsoplandet. Der er imidlertid endnu ikke påvist nitrat i grundvandet, som er af type C2, hvor grundvandets sulfatindhold er forhøjet, hvilket kan være tegn på, at et nitratgennembrud er på vej indenfor en overskuelig fremtid.

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er et aktuelt behov for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet. I stedet overvåges grundvandskvaliteten, jf. afsnittet Overvågning. Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet revurderes.

Såfremt det vurderes, at der kræves yderligere indsats i forhold til især nitratudvaskning, vil kommunen sikre, at der gøres forsøg på at indgå aftaler om dyrkningspraksis på landbrugsarealer indenfor IO, jf. vandforsyningslovens §13d. Aftalerne indgås imellem den enkelte lodsejer og vandværket. Hvis der indenfor en nærmere fastsat periode ikke kan træffes aftaler om ændret dyrkningspraksis, vil kommunen efter en konkret vurdering af de pågældende arealer og arealanvendelse om nødvendigt påbyde rådighedsindskrænkninger for anvendelse af kvælstof, jf. miljøbeskyttelseslovens §26a.

Erstatning for det tab, sådanne dyrkningsaftaler måtte medføre for den enkelte lodsejer, afholdes af Nr. Broby Vandværk.

Nr. Lyndelse Vandværk

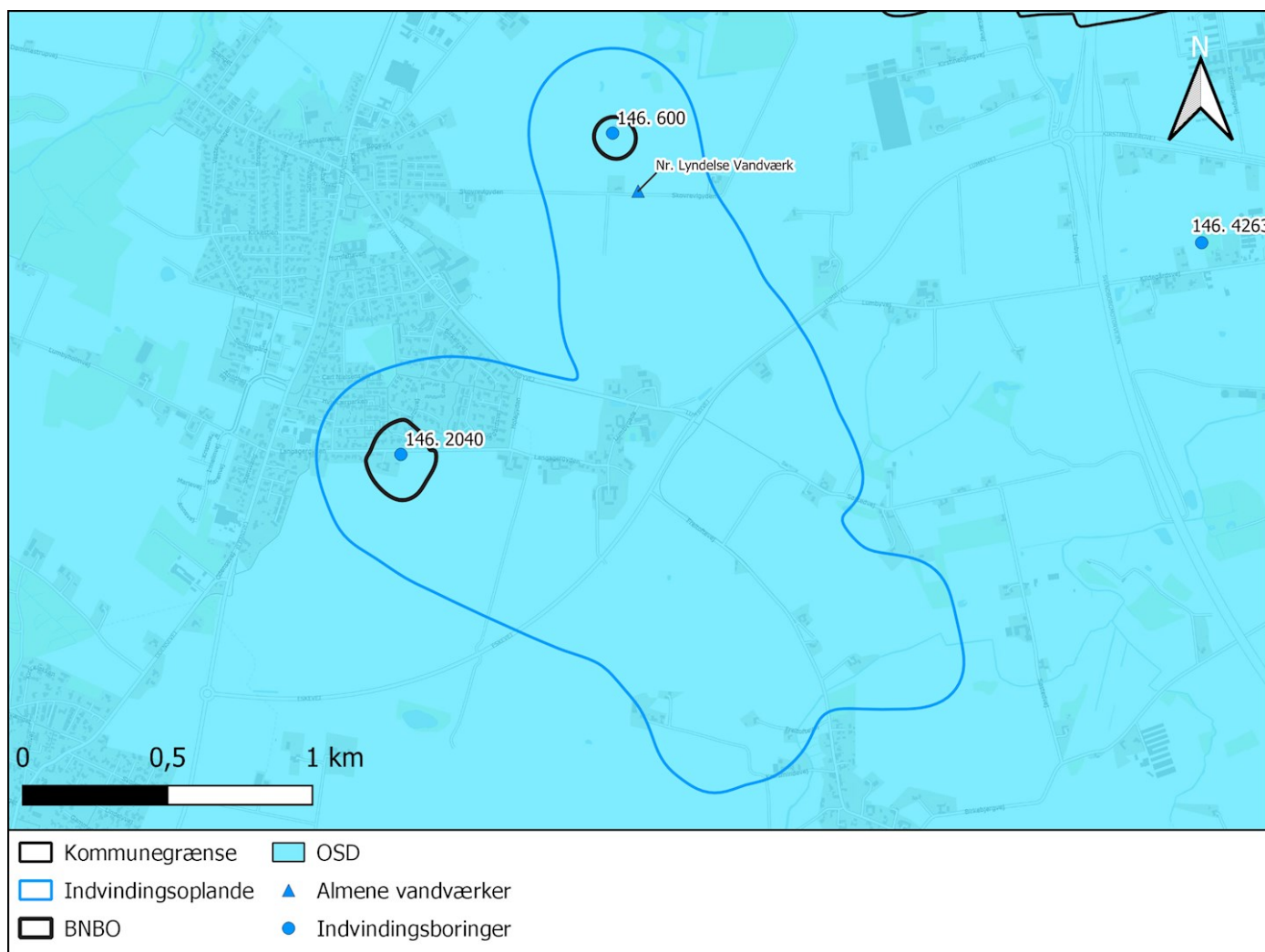
Nr. Lyndelse Vandværk har tilladelse til indvinding af 175.000 m³ vand årligt. Den gældende vandindvindingstilladelse udløber i 2047. I 2021 indvandt vandværket 120.001 m³ vand.

Vandværket indvinder fra to boringer med DGU nr. 146.600 og 146.2040. Desuden indvindes der fra DGU nr. 155.1333, som deles med Nørre Søby Vandværk. Boringen med DGU nr. 146.600 er placeret 200 m fra vandværket, mens boringen med DGU nr. 146.2040 er placeret 1200 m fra vandværket. Begge arealer er ejet af vandværket. Boringen med DGU nr. 155.1333, der deles med Nørre Søby Vandværk, er beliggende ca. 4,5 km syd for Nr. Lyndelse Vandværk. Omkring boringen med DGU nr. 146.600 er arealet domineret af konventionelt dyrket landbrug, mens DGU nr. 146.2040 ligger imellem et befæstet område og et område med landbrug. DGU nr. 155.1333 befinder sig på kanten af et lille område med skov, men arealanvendelsen i området omkring boringen er primært domineret af landbrug. Kravet om, at der ikke må dyrkes eller anvendes gødning eller sprøjtemidler til erhvervmæssige eller offentlige formål inden for en zone på 25 m omkring boringerne, overholdes umiddelbart kun delvist for boringerne med DGU nr. 146.600 og 155.1333.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 2 km fra kildepladserne hhv. i østlig og sydøstlig retning. I den kildepladsnære del af oplandet er arealanvendelsen overvejende landbrug for DGU nr. 146.600 og landbrug i kombination med bebyggelse for DGU nr. 146.2040. Hele oplandet er beliggende indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Der er endnu ikke beregnet indvindingsopland for DGU nr. 155.1333.

Den primære arealanvendelse er landbrug (78 %), og dernæst følger befæstede arealer (11 %). Kun 1% af indvindingsoplandet er i dag skov. Der er udpeget ønskede skovrejsningsområder indenfor 74 % af indvindingsoplandet. Der findes ingen områder indenfor indvindingsoplandet, hvor skovrejsning er uønsket.

De boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for Nr. Lyndelse Vandværk blev beregnet i 2021 og omfatter ikke DGU nr. 155.1333. Vandværket, indvindingsoplandet, de øvrige to indvindingsboringer og BNBO ses på kortet nedenfor.



For yderligere informationer om vandværkets tekniske indretning henvises til vandforsyningsplanen fra 2023.

Grundvandskortlægningen

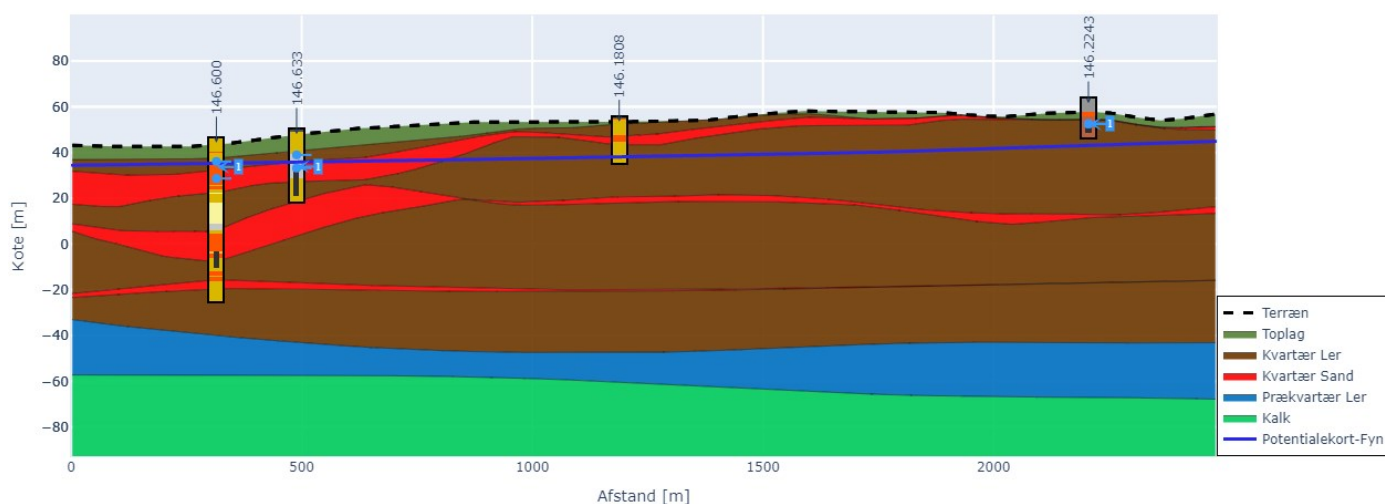
I de nedenstående faner gennemgås grundvandskortlægningen inden for indvindingsoplandet, og de geologiske, hydrogeologiske og vandkemiske forhold beskrives mere indgående. Der er taget udgangspunkt i resultater og konklusioner fra kortlægningen af Fyn og Tåsinge 2022. Beskrivelsen af grundvandskemi er udvidet og opdateret med relevante vandkemiske data, som var indberettet til og godkendt i den nationale Jupiter-database ved udgangen af juni 2022.

Den vandkemiske beskrivelse fokuserer især på pesticidproblematikken, men øvrige miljøfremmede stoffer og naturligt forekommende stoffer berøres også i relevant omfang.

Geologi og hydrogeologi

Geologi

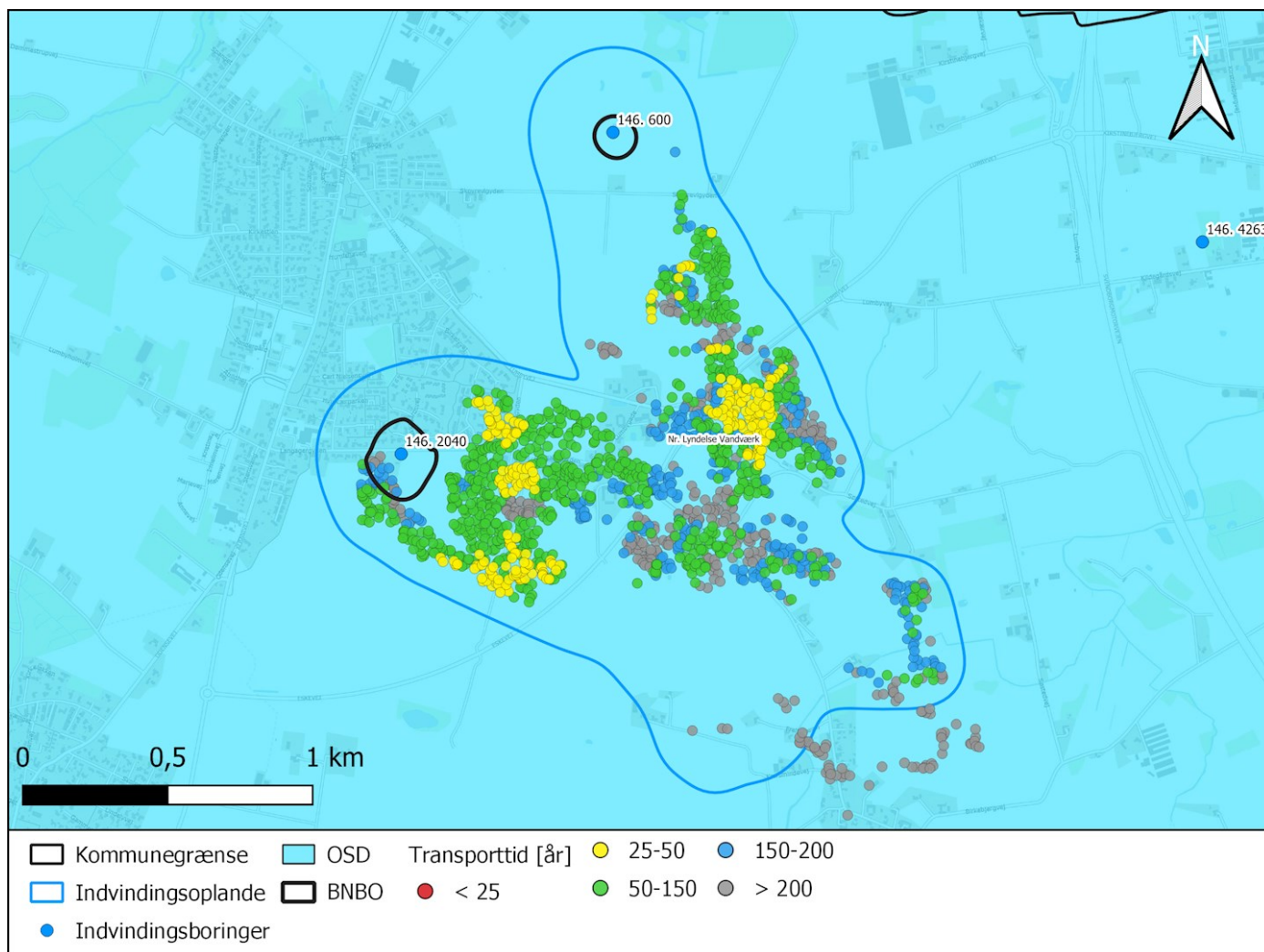
Nr. Lyndelse Vandværk indvinder fra de to borer (DGU nr. 146.600 og 146.2040). Desuden indvindes der fra DGU nr. 155.1333, som deles med Nørre Søby Vandværk. I 2021 blev der indvundet 120.001 m³ vand. DGU nr. 146.600 og 146.2040 er filtersatte i et sandlag i dybdeintervallet 47,5-59,6 m under terræen. Sandlaget udgør ifølge den hydrostratigrafiske model det mellemste grundvandsmagasin KS2. På figuren nedenfor er vist et vest-øst gående profilsnit i hele indvindingsoplandets udstrækning genereret med CALYPSO og baseret på den hydrostratigrafiske model for Fyn fra 2018. På figuren ligger begge indvindingsboringer ved 146.600 i den venstre del af snittet. Det fremgår af snittet, at grundvandsmagasinet er beskyttet af 15-20 m ler (KL1 og KL2) lokalt omkring kildepladsen. Den umættede del af leret, som ikke vurderes at yde nogen beskyttelse, udgør en del af toplaget i modellen. Ifølge boreprofilerne er der 12,15-26 m reduceret moræneler over KS2, hvilket indikerer middel til god geologisk beskyttelse af magasinet. I større afstand fra kildepladsen aftager lerdæklagstykkelsen først, men længere ude i oplandet bliver det overlejrende lerlag tykkere, mens magasintykkelsen bliver mindre.



Hydrogeologi

De grundvandsdannende partikler og indvindingsoplandet til vandværket er vist på figuren herunder. Partiklerne er tematiseret efter transporttider fra partiklen starter ved jordoverfladen, til den rammer indvindingsboringen inden for simuleringsperioden på 500 år. Beregningerne af oplandenes udstrækning er foretaget med grundvandsmodellen for Fyn fra 2022, og der er taget udgangspunkt i den gældende indvindingstilladelse på 175.000 m³/år. Herved sikres det, at beskyttende tiltag vil ske inden for oplandsgrænsen - også i de tilfælde tilladelsen udnyttes fuldt ud.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 2 km fra kildepladsen i østlig og sydøstlig retning. Det grundvandsdannende opland ligger stort set inden for det beregnede indvindingsopland.



Som man kunne forvente ud fra det geologiske snit, sker hovedparten af grundvandsdannelsen et stykke syd for indvindingsboringerne, hvor de øverste lerlag, KL1 og KL2, er af begrænset tykkelse, og transporttiden til indvindingsboringerne er især kort i de områder, hvor lerlaget er særligt tyndt.

Grundvandskemi

Begge indvindingsboringer indeholder reduceret (nitratfrit) grundvand af redoxvandtype C1 eller C2. Der er forhøjet sulfat i begge borerne, hvilket indikerer en vis påvirkning med yngre grundvand. Kloridindholdet er normalt og ret stabilt og viser ingen tegn på saltpåvirkning. Grundvandet er overmættet med kalk, og de lejlighedsvis detektioner af aggressiv kuldioxid må derfor være fejlagtige. Der er ingen øvrige uorganiske problemparametre. Grundvandet er forvitret og ikke ionbyttet, hvilket peger i retning af grundvandsdannelse igennem primært sandede aflejringer. Der er således flere vandkemiske tegn på en begrænset beskyttelse imod forurening fra jordoverfladen. Grundvandets alder bedømmes hovedsageligt at ligge i intervallet 40 til 60 år.

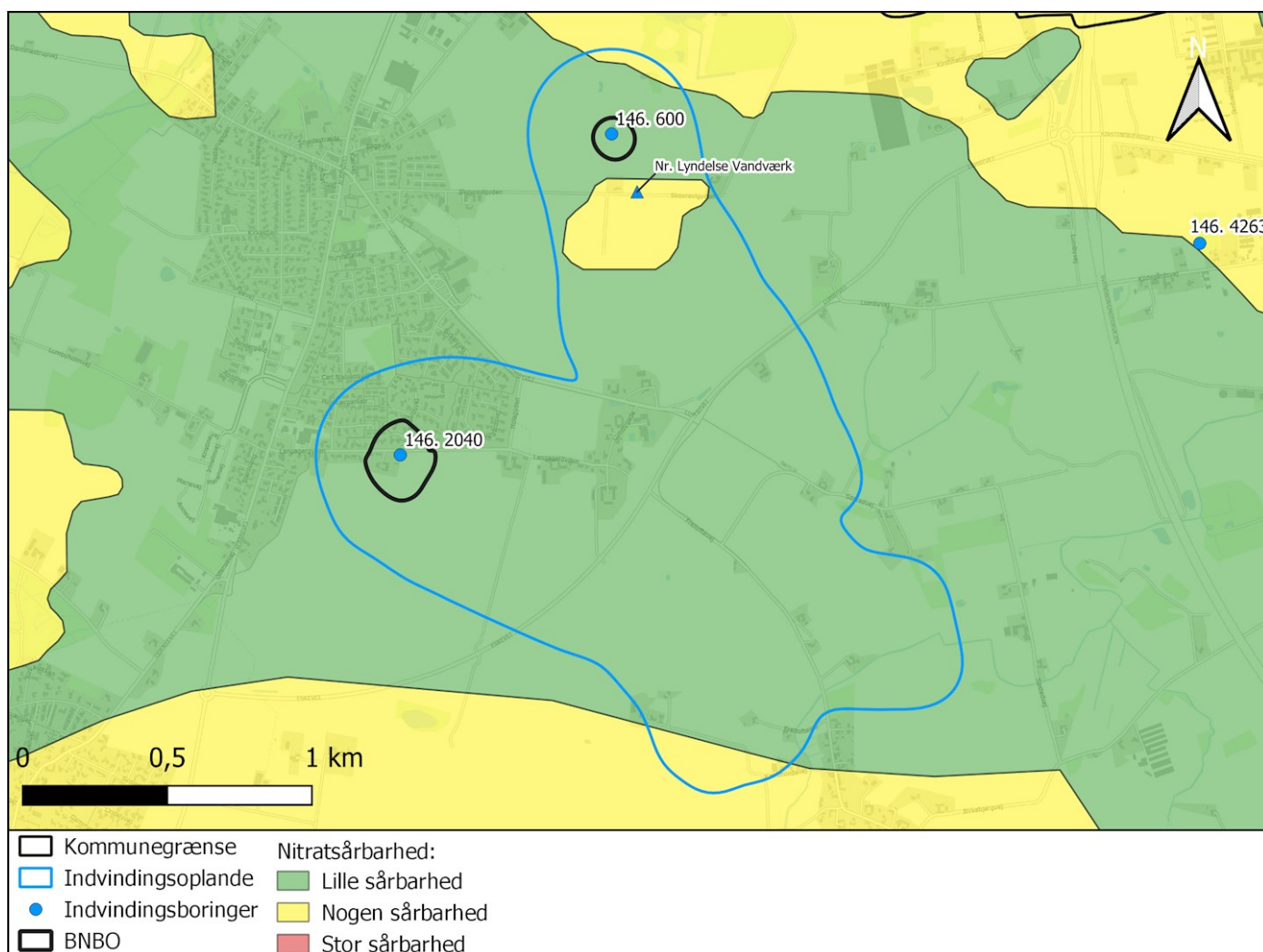
I vandværkets korteste indvindingsboring, DGU nr. 146.600, er der desphenylchloridazon med 0,046 µg/l i seneste analyse fra november 2022. I samme analyse blev der påvist 0,088 µg/l 4-bisamido-3,5,6-trichlorbensensulfonat, der er et nedbrydningsprodukt af fungicidet chlorothalonil, som blev forhandlet i Danmark frem til år 2000. Detektioner af

xylen og phenol i en analyse fra maj 1995 er med stor sandsynlighed falske positive. Der er aldrig fundet pesticider eller andre miljøfremmede stoffer i DGU nr. 146.2040.

DGU nr. 155.1333, som deles med Nørre Søby Vandværk, er lidt dybere end de andre borer, men indeholder samme vandtype som DGU nr. 146.600, dvs. type C1 med forhøjet sulfatindhold. Kloridindholdet er normalt. Grundvandet er ikke ionbyttet og let forvitret, hvilket indikerer en vis sårbarhed overfor forurening fra jordoverfladen. Grundvandet indeholder det giftige stof arsen i en koncentration over drikkevandskvalitetskravet på 5 µg/l, men da grundvandet samtidig indeholder væsentlige mængder opløst jern, som i udpræget grad udfælder arsen ved vandbehandlingen, er der ikke tale om noget problem for drikkevandskvaliteten. Grundvandet er analyseret for udvidet pesticidpakke i juni 2020 samt for PFAS i februar 2022. Ingen af de analyserede stoffer blev fundet i koncentrationer over detektionsgrænsen.

Sårbarhed

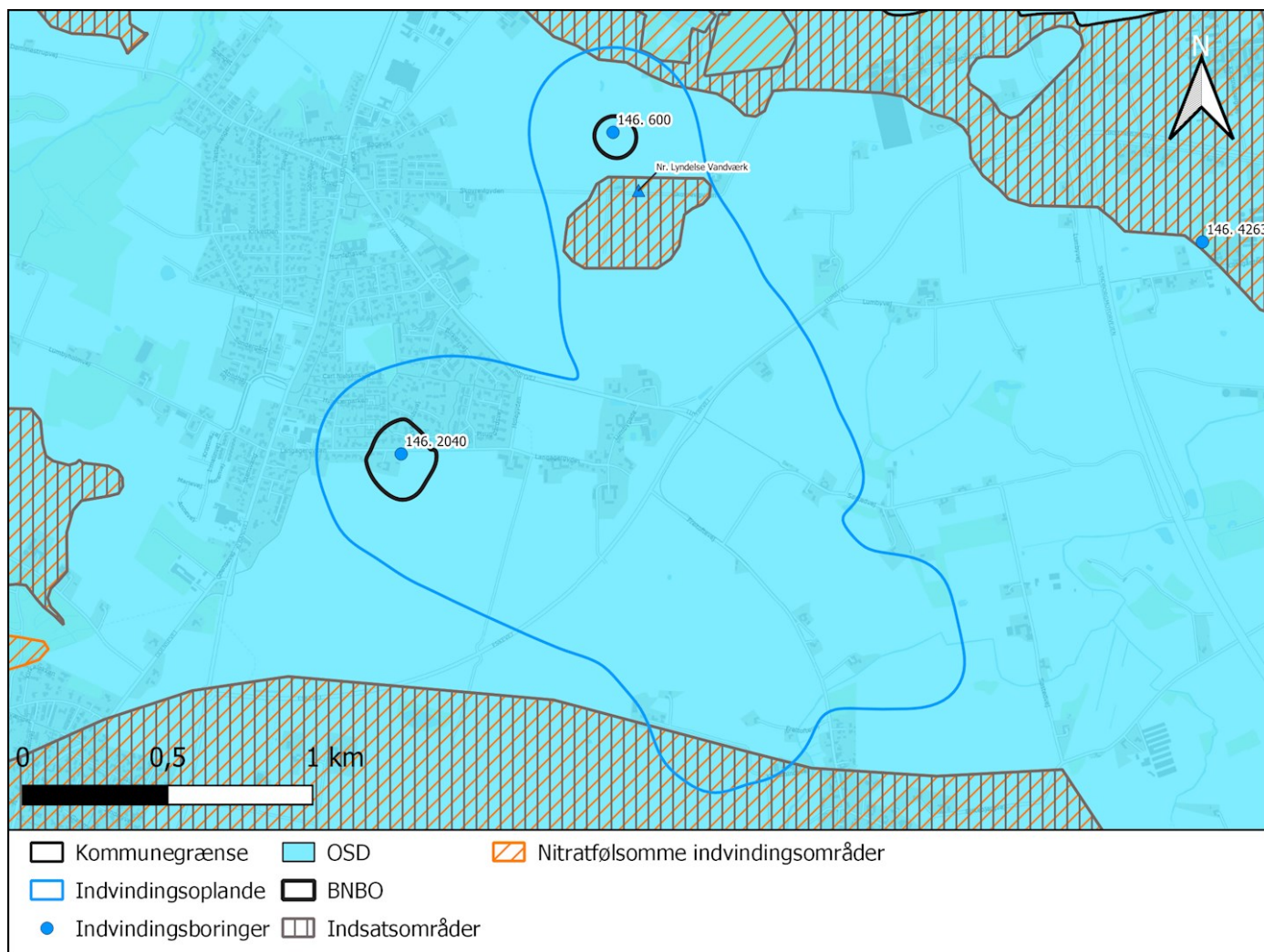
Sårbarheden af grundvandet vurderes i forhold til nitrat, og i den afsluttende grundvandskortlægning er afgrænsningen af nitratsårbarhed udført i forhold til det øverste primære grundvandsmagasin. I kortlægningen "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO - Fyn og Tåsinge" blev drikkevandsmagasinet yderligere afgrænset med fokus på at lave store regionale magasiner i OSD med inddragelse af lokal viden fra interessenterne. Den konkrete vurdering blev baseret på magasintildeling af indvindingsboringer, boringernes geografiske placering, potentialekort samt udbredelsen af drikkevandsmagasinerne. Nr. Lyndelse Vandværk indvinder fra KS2, og nitratsårbarheden er således vurderet i forhold til dette magasin. Nitratsårbarheden i indvindingsoplandet til vandforsyningen er vist på nedenstående figur. Det ses, at nitratsårbarheden er lille i hovedparten af af indvindingsoplandet, men umiddelbart syd for DGU nr. 146.600 og allerlængst mod syd er der to mindre områder, hvor KS2 har nogen nitratsårbarhed.



Områdeudpegninger

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Inden for indvindingsoplandet til Nr. Lyndelse Vandværk er der afgrænset NFI, hvor det mellemste grundvandsmagasin (KS2) er sårbart overfor nitrat. I forbindelse med kortlægningen fra 2022 er der ved afgrænsningen af NFI taget udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO" fra 2021, der fastlægger kriterierne for vurdering af nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI. Der er lille nitratsårbarhed i hovedparten af indvindingsoplandet, og her udlægges der ikke NFI. Som det fremgår af nedenstående figur, er de to små delområder med nogen nitratsårbarhed begge afgrænset som NFI, hvilket er begrundet med et forhøjet sulfatindhold i grundvandet, der indikerer en vis andel af yngre grundvand, som er påvirket af nitratnedbrydning.



Indsatsområder (IO)

Indsatsområderne er afgrænset indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder. Afgrænsningen er sket på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne. De afgrænsede indsatsområder er de dele af de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der er et dokumenteret behov for en særlig indsats for at begrænse nitratudvaskningen. Større områder med skov, mose, fredning og vådområder, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, afgrænses ikke som indsatsområder. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen senere ændres, vil arealerne dog kunne få behov for beskyttelse. Som det ses af kortet ovenfor, er de nitratfølsomme områder ligeledes afgrænset som indsatsområde, idet arealanvendelsen her er konventionelt dyrket landbrug.

Risikovurdering

De potentielle forureningskilder inden for indvindingsoplandets afgrænsning omfatter:

- Fladekilder (landbrugsområderne)
- Linjekilder (veje)
- Punktkilder (forureningskortlagte arealer, nedsivningsanlæg samt ubenyttede borer og brønde)

I fanerne til venstre vurderes risikoen for forurening af grundvandet fra de enkelte kilder. Risikoen for forurening gennem ubenyttede borer og brønde er ikke vurderet, da det dels er usikkert, om der findes sådanne i indvindingsoplandet, og dels er det vanskeligt at vurdere den konkrete risiko uden at kende til boringernes/brøndenes tekniske indretning.

Fladekilder

Omkring 78 % af indvindingsoplandet udgøres af landbrugsarealer, hvor de traditionelle fladebelastninger udgøres af nitrat og pesticider. Grundvandet er i nogen grad sårbart over for både nitrat og miljøfremmede stoffer. Der er ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, men forhøjet sulfat i grundvandet indikerer, at grundvandskvaliteten i KS2 er påvirket af nedbrydning af nitrat. De grundvandskemiske forhold stemmer således overens med, at magasinet stedvis har nogen nitratsårbarhed. Arealanvendelsen i de sårbare områder er primært konventionelt dyrket landbrug, hvor der kan være behov for nedbringelse af nitratudvaskningen.

Godkendte pesticider udgør som udgangspunkt ikke nogen grundvandsrisiko, idet godkendelsesordningen i princippet sikrer, at stofferne ved forskriftsmæssig anvendelse ikke kan udvaskes til grundvandet i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravet på 0,10 µg/l. Der er imidlertid flere eksempler på, at godkendte pesticider under særlige forhold alligevel kan udvaskes til grundvandet i problematiske koncentrationer. Risikoen knytter sig dog primært til spild og/eller uheld.

Der er udført vurdering af både grundvandets generelle pesticidesårbarhed og risikoen ved spild/uheld. Disse vurderinger viser, at grundvandet har nogen til stor pesticidesårbarhed samt at konsekvensen af spild eller uheld kan blive overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand for pesticider og nedbrydningsprodukter.

Faaborg-Midtfyn Kommune har vurderet, at pesticidrestriktioner indenfor hele indvindingsoplandet vil være for vidtgående. Risikovurderingerne anvendes derfor til at afgøre, om der er behov for restriktioner på erhvervsmæssig pesticidanvendelse indenfor BNBO.

Linjekilder

I indvindingsoplandet til Nr. Lyndelse Vandværk findes ikke andre linjekilder end veje, hvorfra de potentielt kritiske grundvandspåvirkninger udgøres af vejsalt og spild af olie/benzinstoffer.

Vejsalt

Forbruget af vejsalt i Danmark er af størrelsesordenen 100.000 tons til 300.000 tons pr. år. Der bruges således 1,5 til 3 kg vejsalt pr. m² vej på statsveje og imellem 0,6 og 1,75 kg på kommunale veje. Privates forbrug af vejsalt anses for at være ubetydeligt i forhold til det offentlige forbrug. I indvindingsoplandet til Nr. Lyndelse Vandværk er der i alt ca. 11.000 m² vejareal. Antager vi et gennemsnitligt forbrug på alle vejarealer på 1,5 kg/m²/år, fås et forventet årsforbrug af vejsalt på omkring 16.400 kg/år. Forestiller man sig, at hele denne saltmængde opblandes i den samlede nettonedbør for indvindingsoplandet, fås en koncentrationsstigning for klorid på 11,9 mg/l klorid, hvis vejsaltet antages at bestå af rent natriumklorid (kogsalt). Med et naturligt baggrundsniveau i grundvandet på 20-25 mg/l klorid og et drikkevandskvalitetskrav på 250 mg/l er det klart, at en gennemsnitlig anvendelse af vejsalt i

indvindingsoplandet ikke kan medføre en problematisk påvirkning af grundvandets saltindhold.

Fakta om vejsalt

I Danmark anvendes der ca. 100.000 - 300.000 tons vejsalt om året, afhængig af vejret i vinterhalvåret. Med et areal på 43.000 km² svarer det til en årlig gennemsnitsbelastning på op til 7 tons salt pr. km². Det anslås, at der tabes 10-50 % af vejsaltet til omgivelserne, hvor der er kloakeret, og 80-100 % hvor der ikke er kloakeret. Der anvendes ca. 70-80 % stensalt/vakuumsalt, som er næsten rent natriumklorid (NaCl, kogsalt). De resterende 20-30 % er inddampet havsalt, som bl.a. indeholder en større andel af sulfat og magnesium.

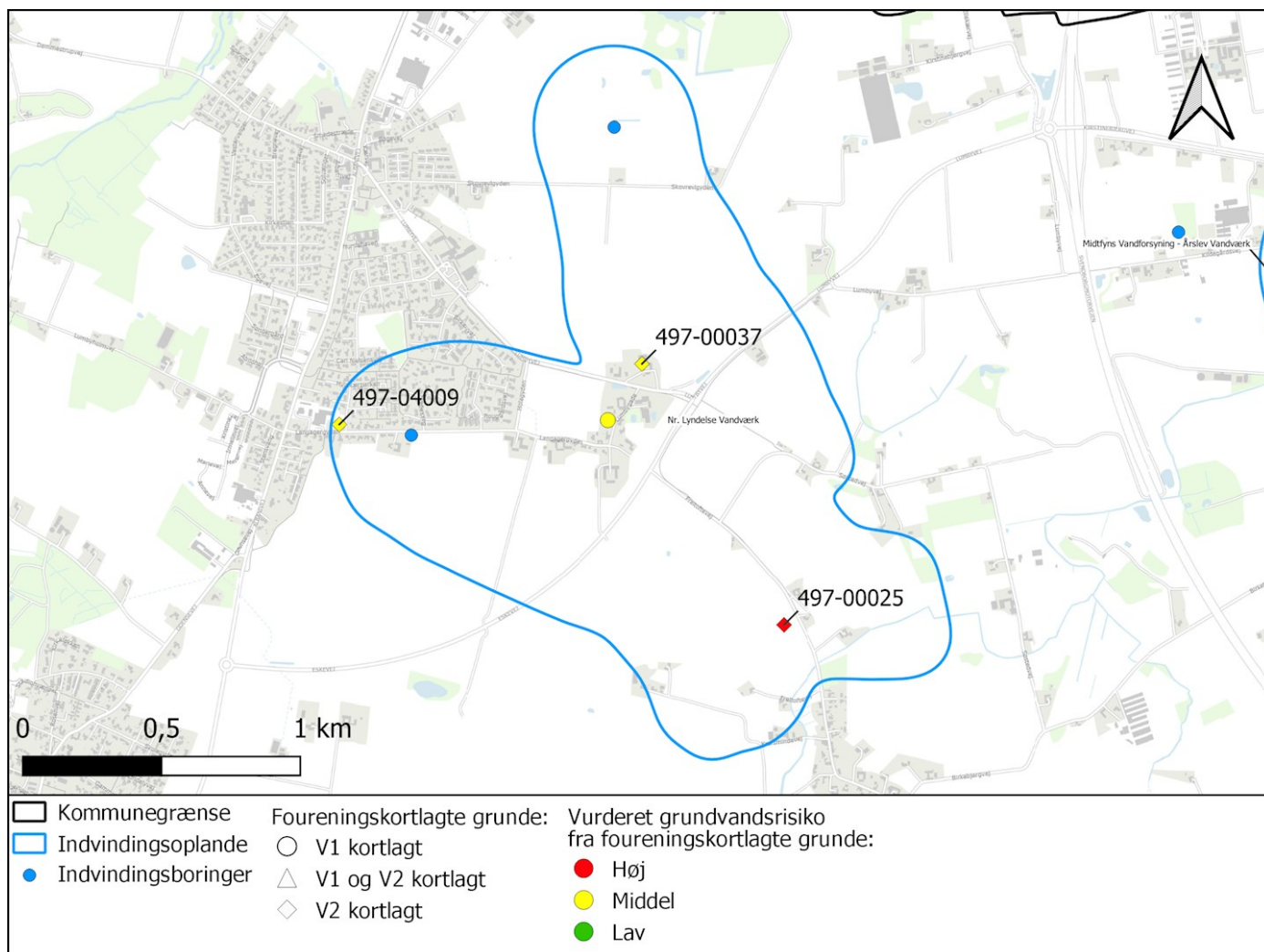
Olie-/benzinstoffer

Vejvand indeholder typisk <1500 µg/l kulbrinte-forbindelser. Der er udført en risikoberegning på modelstoffet benzen, for hvilket der gælder et kvalitetskrav til drikkevand på 1,0 µg/l. Det er konservativt antaget, at vejvand indeholder netop 1500 µg/l kulbrinter, som består af blyfri benzin med et typisk benzenindhold på 2,23 %. Dette svarer til 33,5 µg/l benzen. Der regnes konservativt med en grundvandsdannelse på 100 % af nettonedbøren (beregnet med grundvandsmodellen) samt en effektiv porøsitet på 0,1. Endelig er der regnet med nedbrydningsrater fra GrundRisk for benzen på 0,007 d⁻¹ under aerobe forhold (over redoxgrænsen) og 0,004 d⁻¹ under anaerobe forhold (under redoxgrænsen). Det geologiske profil tages fra vandværkets mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 146.600, hvor der er 5,9 meter til redoxgrænsen og 41,8 meter til toppen af KS2. En risikoberegning, hvor vejvandets indhold af benzen regnes at bevæge sig konservativt med vandet med en hastighed bestemt af nettonedbøren, viser en koncentration af benzen i toppen af KS2 på $3,8 \cdot 10^{-16}$ µg/l.

Med et kvalitetskrav til drikkevand på 1 µg/l benzen og et naturligt baggrundsniveau på nul udgør spild af olie-/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet således ikke noget sandsynligt grundvandsproblem.

Punktkilder

Der findes fire forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Nr. Lyndelse Vandværk. Heraf er én V1 kortlagt (mistanke om forurening), og tre er V2 kortlagte (forurening påvist). En oversigt over de forureningskortlagte grunde indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående kortudsnit. Af figuren fremgår kortlægningsstatus, vurderet grundvandsrisiko samt lokalitetsnummer for de kortlagte lokaliteter, som vurderes at kunne udgøre en risiko for kildepladsen. Metoden for risikovurdering og prioritering er beskrevet længere nede.



I nedenstående tabel ses en oversigt over lokalitetsnumre, adresse, kortlægningsstatus og lokalitetens navn. Data er indhentet fra Miljøportalen.

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn
430-81268	Lumbygade 6, 5792 Årslev	V1 kortlagt	Smedje, Lumbygade 6, Årslev
497-00025	Freltoftevej 16, 5792 Årslev	V2 kortlagt	Freltoftevej Fyldplads/Losseplads
497-00037	Lumbyvej 56, 5792 Årslev	V2 kortlagt	Entreprenørvirksomhed og autoværksted, Lumbyvej
497-04009	Langagergyden 5, 5792 Årslev	V2 kortlagt	Uno-X

I tabellen herunder ses resultaterne af forureningsundersøgelser, hvor sådanne foreligger, samt en vurderet risiko for påvirkning af grundvandet i et omfang, så grundvandskvalitetskriterier overskrides. Denne risiko klassificeres som enten lav, middel eller høj. Hvor der ikke foreligger undersøgelser, er risikoen vurderet ud fra de aktiviteter, som foregår/ har foregået på lokaliteten. Den endelige prioritering foregår ved at sammenholde den førnævnte grundvandsrisiko med afstanden fra lokaliteten til nærmeste vandindvindingsboring. Hvis en lokalitet ligger tilstrækkelig langt ude i indvindingsoplandet, er risikoen for kildepladsen begrænset, selvom risikoen for lokal grundvandspåvirkning er høj.

Lokaliteter med lav grundvandsrisiko beliggende mindst 0,3 km fra kildepladsen, lokaliteter med middel grundvandsrisiko beliggende mindst 1,0 km fra kildepladsen, og lokaliteter med høj grundvandsrisiko beliggende

mindst 1,5 km fra kildepladsen, anses ikke for at udgøre nogen sandsynlig risiko for vandværket og prioriteres derfor ikke.

Faaborg-Midtfyn Kommune opfordrer Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de tre prioriterede lokaliteter i nedenstående tabel.

Lokalitet nr.	Stoffer i jord	Stoffer i grundvand	Vurderet risiko	Prioritering
430-81268	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
497-00025	Tungmetaller	Chlorerede opløsningsmidler, lossepladsperkolat, olie-benzin, pesticider, phenol	Høj	1
497-00037	Dieselolie	Ikke angivet	Middel	2
497-04009	Ikke angivet	Olie-benzin	Middel	3

Indsatser

I skemaet nedenfor er angivet de indsatser, der er fastlagt for Nr. Lyndelse Vandværk. I fanerne til venstre redegøres for hver enkelt indsats og dens effekt i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Den angivne tidsplan træder i kraft ved vedtagelsen af den endelige indsatsplan.

Indsats	Fokusområde	Ansvarlig	Tidsplan
Aftaler om ophør af landbrugsmæssig pesticidanvendelse i BNBO til begge indvindingsboringer, matriklerne 1a og 8aq, Lumby By, Nr. Lyndelse samt 5b, 5h, 5m og 36a, Nr. Lyndelse By, Nr. Lyndelse.	BNBO	Nr. Lyndelse Vandværk	2023-
Vurdering af behov for forbud mod erhvervmæssig pesticidanvendelse i byområder indenfor BNBO.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	2023
Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige BNBO-aftaler, vil kommunen vurdere, om der skal udstedes påbud med baggrund i Miljøbeskyttelseslovens § 24.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	Ikke specificeret
Begge aktive indvindingsboringer skal i 2023 og 2025 analyseres for nitrat og sulfat. 146.600 skal desuden analyseres for desphenylchloridazon.	Indvindingsopland	Nr. Lyndelse Vandværk	2023 og 2025

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de tre prioriterede lokaliteter, jf. afsnittet Punktkilder.

Aktuelt er der ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, og selvom staten har udlagt IO i to mindre dele af indvindingsoplandet, er det Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet, som er en reduceret vandtype C1 eller C2, er så velbeskyttet imod nitrat, at det som udgangspunkt er tilstrækkeligt at overvåge udviklingen i

grundvandets indhold af nitrat og sulfat. I DGU nr. 146.2040 er sulfatindholdet stigende, mens det i 146.600 i de senere år er faldet. Såfremt grundvandets sulfatindhold fortsætter med at stige i førstnævnte boring, eller der begynder at dukke nitrat op i grundvandet, skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen revurderes.

Faaborg-Midtfyn Kommune vurderer desuden, at det er nødvendigt at overvåge grundvandets indhold af pesticidnedbrydningsproduktet desphenylchloridazon i DGU nr. 146.600.

Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der i indvindingsoplandet findes en eller flere boringer, som er egnede til at overvåge kvaliteten af det grundvand, som på sigt ender i vandværkets indvindingsboringer. Således skal begge indvindingsboringer samt evt. overvågningsboringer analyseres for nitrat og sulfat i 2023 og 2025. DGU nr. 146.600 samt evt. overvågningsboringer skal desuden analyseres for desphenylchloridazon.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Analyseomkostninger til grundvandsovervågningen afholdes af Nr. Lyndelse Vandværk.

BNBO

Der søges indgået frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse indenfor de dele af de boringsnære beskyttelsesområder, der udgøres af landbrugsareal. Det drejer sig om i alt 3,51 ha landbrugsjord. En del af BNBO til DGU nr. 146.2040 ligger i et byområde. Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der er behov for ophør af erhvervsmæssig pesticidanvendelse i dette område. Såfremt det ikke viser sig muligt at indgå frivillige aftaler, vil Faaborg-Midtfyn Kommune vurdere, om der er behov for at nedlægge forbud mod anvendelse af pesticider i de relevante dele af BNBO.

Der nedlægges ikke forbud mod privates brug af pesticider, idet private i dag kun må købe og anvende pesticider i små emballager samt i forholdsvis lave koncentrationer. Privates anvendelse af pesticider udgør således en langt mindre grundvandsrisiko end erhvervsmæssig anvendelse.

Privates anvendelse af pesticider søges dog af frivillighedens vej begrænset til et minimum ved en oplysningskampagne, som ikke blot omfatter private matrikler indenfor BNBO, men hele indvindingsoplandet.

Forureningskortlagte arealer

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de tre prioriterede lokaliteter:

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn	Vurderet risiko	Prioritering
497-00025	Freltoftevej 16 , 5792 Årslev	V2 kortlagt	Freltoftevej Fyldplads/Losseplads	Høj	1
497-00037	Lumbyvej 56 , 5792 Årslev	V2 kortlagt	Entreprenørvirksomhed og autoværksted, Lumbyvej	Middel	2
497-04009	Langagergyden 5 , 5792 Årslev	V2 kortlagt	Uno-X	Middel	3

Overvågning

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der fremadrettet er behov for at øge analysefrekvensen på vandværkets indvindingsboringer for nitrat og sulfat samt desuden pesticidnedbrydningsproduktet desphenylchloridazon for DGU nr. 146.600.

Således skal begge indvindingsboringer i 2023 og 2025 analyseres for nitrat og sulfat. 146.600 skal desuden analyseres for desphenylchloridazon.

Kommunen undersøger desuden, om der i indvindingsoplandet findes egnede boringer til overvågning af indholdet af nitrat, sulfat og desphenylchloridazon i det grundvand, som på sigt ender med at blive oppumpet i vandværkets indvindingsboringer. Findes der egnede boringer, skal de indgå i grundvandsovervågningen ligeledes i 2023 og 2025 analyseres for nitrat, sulfat og desphenylchloridazon.

I DGU nr. 146.2040 er sulfatindholdet stigende, mens det i 146.600 i de senere år er faldet. Såfremt grundvandets sulfatindhold fortsætter med at stige i førstnævnte boring, eller der begynder at dukke nitrat op i grundvandet, skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen revurderes.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Omkostninger til udtagning og analyse af vandprøver i grundvandsovervågningen afholdes af Nr. Lyndelse Vandværk.

Indsatsområder (IO)

Grundvandsmagasinet KS2, hvorfra vandværket indvinder, har ifølge statens grundvandskortlægning primært lille nitratsårbarhed. Kun i to mindre delområder vurderes grundvandet at have nogen nitratsårbarhed, og her er der udlagt både NFI og IO.

Der er endnu ikke påvist nitrat i grundvandet, men i DGU nr. 146.2040 er grundvandet af type C2, hvor grundvandets sulfatindhold er forhøjet, hvilket kan være tegn på, at et nitratgennembrud er på vej indenfor en overskuelig fremtid.

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er et aktuelt behov for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet. I stedet overvåges grundvandskvaliteten, jf. afsnittet Overvågning. Såfremt grundvandets sulfatindhold i 146.2040 fortsætter med at stige, eller der begynder at dukke nitrat op i grundvandet, skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen revurderes.

Såfremt det vurderes, at der kræves yderligere indsatser i forhold til især nitratudvaskning, vil kommunen sikre, at der gøres forsøg på at indgå aftaler om dyrkningspraksis på landbrugsarealer indenfor IO, jf. vandforsyningslovens §13d.

Aftalerne indgås imellem den enkelte lodsejer og vandværket. Hvis der indenfor en nærmere fastsat periode ikke kan træffes aftaler om ændret dyrkningspraksis, vil kommunen efter en konkret vurdering af de pågældende arealer og arealanvendelse om nødvendigt påbyde rådighedsindskrænkninger for anvendelse af kvælstof, jf. miljøbeskyttelseslovens §26a.

Erstatning for det tab, sådanne dyrkningsaftaler måtte medføre for den enkelte lodsejer, afholdes af Nr. Lyndelse Vandværk.

Nørre Søby Vandværk

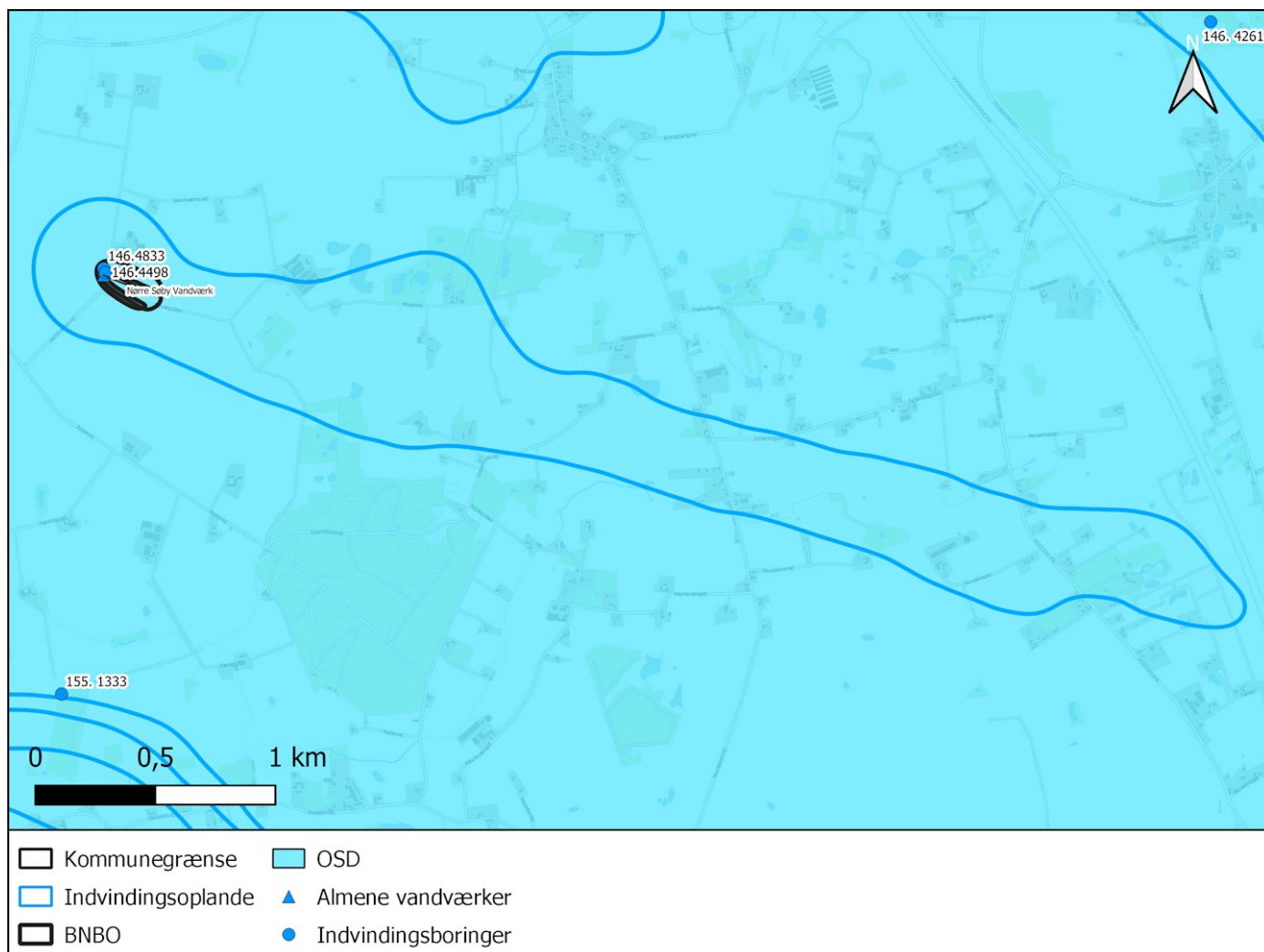
Nørre Søby Vandværk har tilladelse til indvinding af 158.000 m³ vand årligt. Den gældende vandindvindingstilladelse udløber i 2047. I 2021 indvandt vandværket 104.674 m³ vand.

Vandværket indvinder fra to borer, som tidligere har haft DGU nr. 146.521 og 146.2139. Imidlertid er DGU nr. 146.2139 i maj 2022 blevet sløjfet og erstattet af DGU nr. 146.4498, som er placeret få meter fra den oprindelige boring. DGU nr. 146.521 er ligeledes i 2022 blevet overboret og erstattet af DGU nr. 146.4833. De beskrevne tiltag er udført for at reducere de oprindelige borerings indhold af pesticidnedbrydningsprodukterne desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS). De to indvindingsboringer er begge placeret i umiddelbar nærhed af vandværksbygningen. Hele arealet er ejet af vandværket. Omkring vandværkets matrikler er området karakteriseret af landbrugsarealer. Desuden indvindes der fra DGU nr. 155.1333, som deles med Nr. Lyndelse Vandværk. Denne boring er beliggende ca. 1,8 km syd for Nørre Søby Vandværk og ligger på kanten af et lille område med skov, men arealanvendelsen i området omkring boringen er primært domineret af landbrug. Kravet om, at der ikke må dyrkes eller anvendes gødning eller sprøjtemidler til erhvervsmæssige eller offentlige formål inden for en zone på 25 m omkring borerne, ser umiddelbart ud til kun at blive delvist overholdt for DGU nr. 146.4833 og 155.1333.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 5 km fra kildepladsen i østlig retning. I den kildepladsnære del af oplandet er arealanvendelsen overvejende landbrug. Hele oplandet er beliggende indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Der er endnu ikke beregnet indvindingsopland for DGU nr. 155.1333.

Den primære arealanvendelse er landbrug (60 %), og dernæst følger permanente græsarealer (11 %) samt skov (7 %). Der udpeget ønskede skovrejsningsareal indenfor 30 % af indvindingsoplandet. Området er placeret i den vestlige del af indvindingsoplandet omkring kildepladsen. Der er ikke områder, hvor skovrejsning er uønsket indenfor indvindingsoplandet.

De boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for Nørre Søby Vandværk blev beregnet i 2021 og omfatter ikke DGU nr. 155.1333. DGU nr. 146.4498 og 146.4833 har indtag i omtrent samme dybde som hhv. 146.2139 og 146.521, hvorfor ibrugtagningen af de førstnævnte og sløjfning/overboring af de sidstnævnte ikke forventes at have nogen væsentlig indflydelse på udstrækningen af det allerede beregnede indvindingsopland og BNBO'er. Vandværket, indvindingsoplandet, de to indvindingsboringer og BNBO ses på kortet nedenfor.



For yderligere informationer om vandværkets tekniske indretning henvises til vandforsyningsplanen fra 2023.

Grundvandskortlægningen

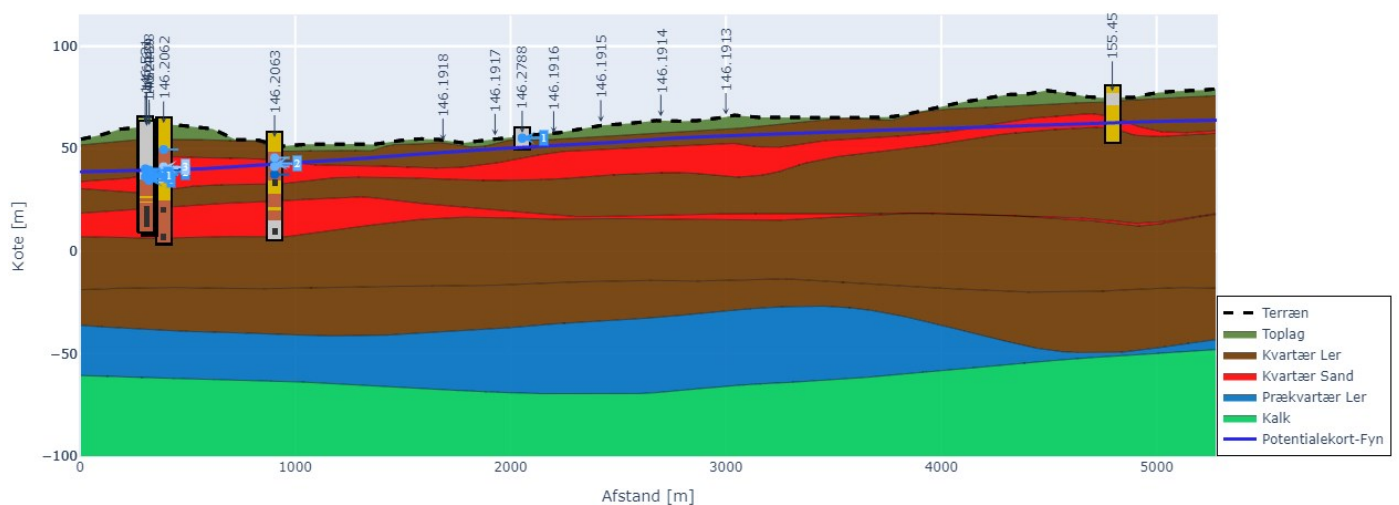
I de nedenstående faner gennemgås grundvandskortlægningen inden for indvindingsoplandet, og de geologiske, hydrogeologiske og vandkemiske forhold beskrives mere indgående. Der er taget udgangspunkt i resultater og konklusioner fra kortlægningen af Fyn og Tåsinge 2022. Beskrivelsen af grundvandskemi er udvidet og opdateret med relevante vandkemiske data, som var indberettet til og godkendt i den nationale Jupiter-database ved udgangen af juni 2022.

Den vandkemiske beskrivelse fokuserer især på pesticidproblematikken, men øvrige miljøfremmede stoffer og naturligt forekommende stoffer berøres også i relevant omfang.

Geologi og hydrogeologi

Geologi

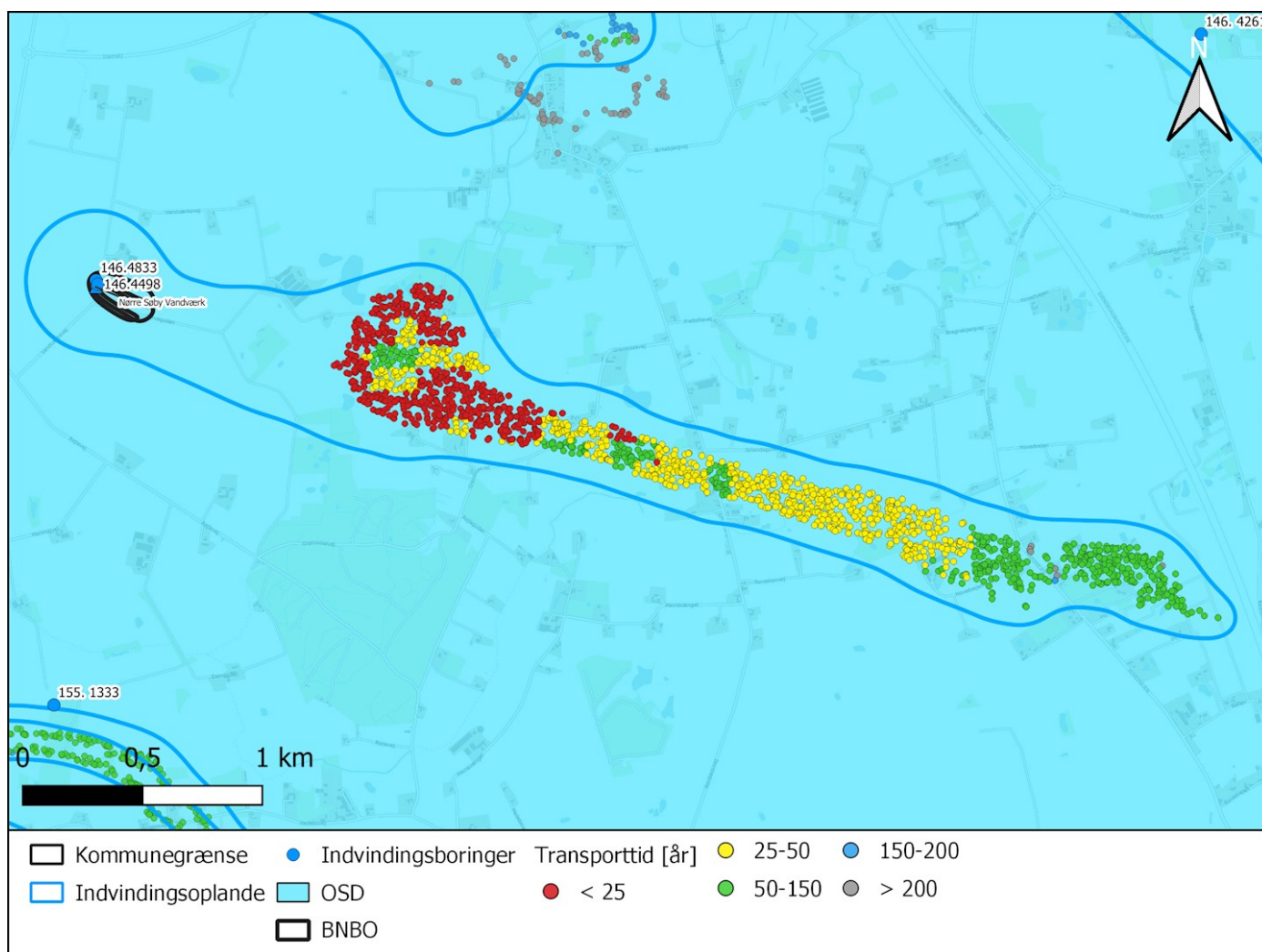
Nørre Søby Vandværk indvinder fra to borer (DGU nr. 146.4498 og 146.4833). Desuden indvindes der fra DGU nr. 155.1333, som deles med Nr. Lyndelse Vandværk. I 2021 blev der indvundet 104.674 m³ vand. Boringerne er filtersatte i et sandlag i dybdeintervallet 41,5-48 m under terræn. Sandlaget udgør ifølge den hydrostratigrafiske model det mellemste grundvandsmagasin KS2. På figuren nedenfor er vist et vest-øst gående profilsnit i hele indvindingsoplandets udstrækning genereret med CALYPSO og baseret på den hydrostratigrafiske model for Fyn fra 2018. På figuren ligger indvindingsboringerne tæt i den venstre del af snittet. Det fremgår af snittet, at grundvandsmagasinet i kildepladsområdet er beskyttet af 25-30 m ler, som er nogenlunde ligeligt fordelt på det øverste kvartære lerlag (KL1) og det mellemste kvartære lerlag (KL2). Man skal være opmærksom på, at den øverste iltede og umættede del af KL1 ikke vurderes at yde nogen beskyttelse. Ifølge boreprofilerne er KS2 samlet beskyttet af 27 til 29,5 m reduceret moræneler og postglacialt ferskvandsler, hvilket indikerer en god geologisk beskyttelse af magasinet. Længere ude i indvindingsoplandet bliver den geologiske beskyttelse bedre, men indvindingsmagasinet KS2 til gengæld tyndere.



Hydrogeologi

De grundvandsdannende partikler og indvindingsoplandet til vandværket er vist på figuren herunder. Partiklerne er tematiseret efter transporttider fra partiklen starter ved jordoverfladen, til den rammer indvindingsboringen indenfor simuleringsperioden på 500 år. Beregningerne af oplandenes udstrækning er foretaget med grundvandsmodellen for Fyn fra 2022, og der er taget udgangspunkt i den gældende indvindingstilladelse på 158.000 m³/år. Herved sikres det, at beskyttende tiltag vil ske inden for oplandsgrænsen - også i de tilfælde tilladelsen udnyttes fuldt ud.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 5 km fra kildepladsen i østlig retning. Det grundvandsdannende opland ligger indenfor det beregnede indvindingsopland.



Som man kunne forventes ud fra det geologiske snit, sker hovedparten af grundvandsdannelsen ret kildepladsnært, hvor tykkelsen af beskyttende lerlag er mindst. Her er transporttiden til indvindingsboringerne ifølge modelberegningerne typisk mindre end 25 år. Længere ude i indvindingsoplandet tiltager transporttiden jævnt, hvilket antyder homogene geologiske forhold.

Grundvandskemi

Det skal understreges, at der primo marts 2023 endnu ikke foreligger kemiske analyser på DGU nr. 146.521 efter overboringen og tildeling af det nye DGU nr. 146.4833 eller den nye boring med DGU nr. 146.4498, som har erstattet DGU nr. 146.2139. Den følgende beskrivelse er derfor baseret på analysedata fra før de beskrevne ændringer.

Begge indvindingsboringer indeholder reduceret (nitratfrit) grundvand af redoxvandtype C2, som har forhøjet sulfatindhold (95,4-98,9 mg/l), hvilket indikerer en vis påvirkning med yngre grundvand. Kloridindholdet er normalt og stabilt og viser ingen tegn på saltpåvirkning. Grundvandet er overmættet med kalk, og flere detektioner af aggressiv kuldioxid i begge boringer må derfor være fejlagtige. Der er ingen øvrige uorganiske problemparametre. Grundvandet er forvitret og let omvendt ionbyttet, hvilket peger i retning af grundvandsdannelse igennem sandede aflejringer. Der er således flere vandkemiske tegn på en begrænset beskyttelse imod forurening fra jordoverfladen. Grundvandets

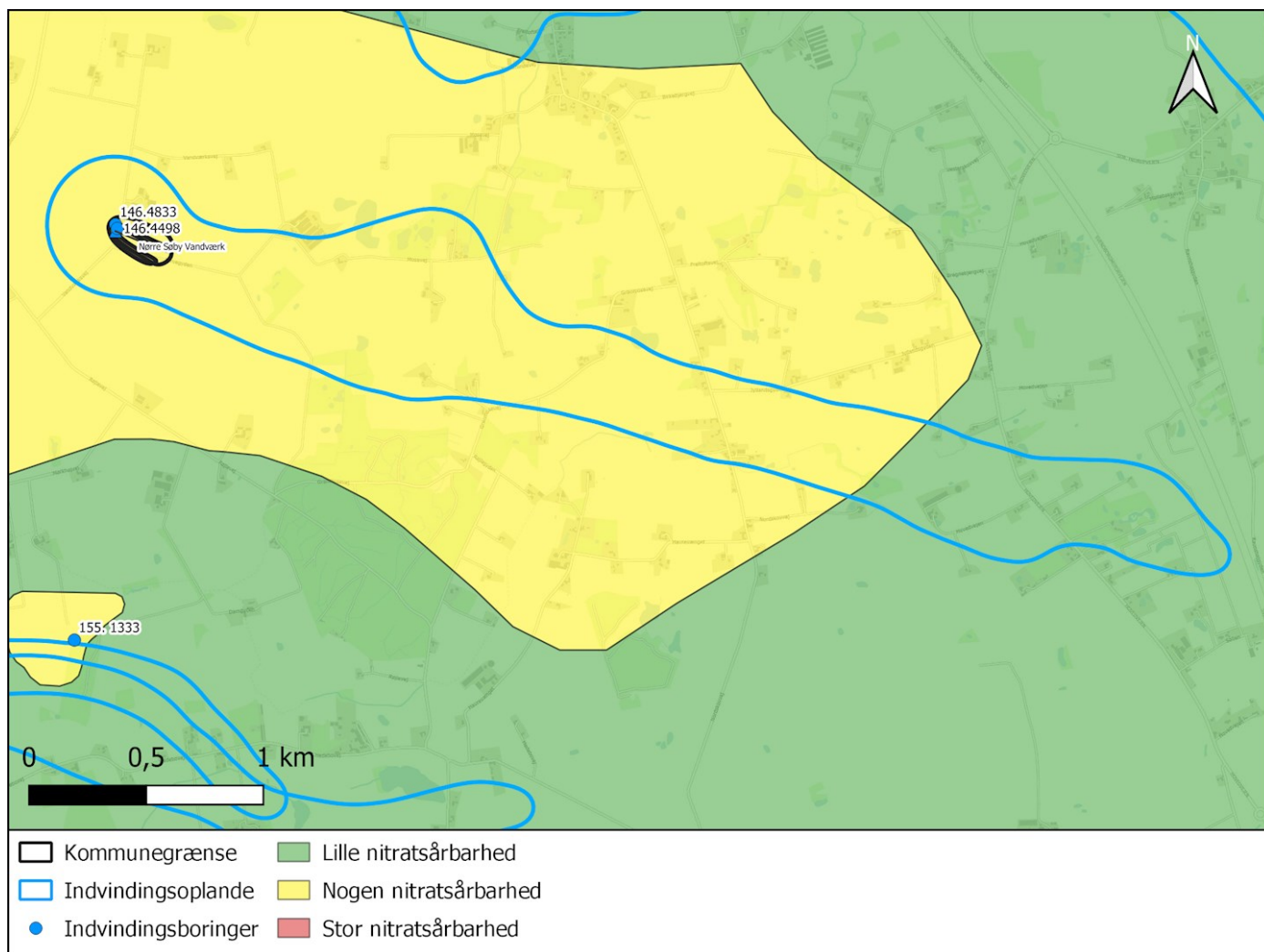
alder bedømmes hovedsageligt at ligge i intervallet 35 til 50 år.

Der er fundet flere forskellige pesticidstoffer i de to indvindingsboringer, men i de senere år har nedbrydningsprodukterne desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS) været de altdominerende problemstoffer - især desphenylchloridazon med flere overskridelser af drikkevandskvalitetskravet på 0,10 µg/l. I DGU nr. 146.521 blev der den 2. september 2019 fundet 0,12 µg/l desphenylchloridazon, og den 25. september var koncentrationen steget til 0,14 µg/l. I begge analyser blev DMS påvist i en koncentration på 0,05 µg/l. I DGU nr. 146.2139 blev desphenylchloridazon besynderligt nok ikke detekteret i en vandprøve fra den 5. september 2019, men den 25. september blev der fundet 0,1 µg/l, og den 19. maj 2021 var koncentrationen steget til 0,13 µg/l. I begge analyser fra 2019 var koncentrationen af DMS 0,05 µg/l, men i maj 2021 var koncentrationen steget til 0,07 µg/l.

DGU nr. 155.1333, som deles med Nr. Lyndelse Vandværk, er dybere end de andre boringer, og indeholder en vandtype C1, men med forhøjet sulfatindhold. Kloridindholdet er normalt. Grundvandet er ikke ionbyttet og let forvitret, hvilket indikerer en vis sårbarhed overfor forurening fra jordoverfladen. Grundvandet indeholder det giftige stof arsen i en koncentration over drikkevandskvalitetskravet på 5 µg/l, men da grundvandet samtidig indeholder væsentlige mængder opløst jern, som i udpræget grad udfælder arsen ved vandbehandlingen, er der ikke tale om noget problem for drikkevandskvaliteten. Grundvandet er analyseret for udvidet pesticidpakke i juni 2020 samt for PFAS i februar 2022. Ingen af de analyserede stoffer blev fundet i koncentrationer over detektionsgrænsen.

Sårbarhed

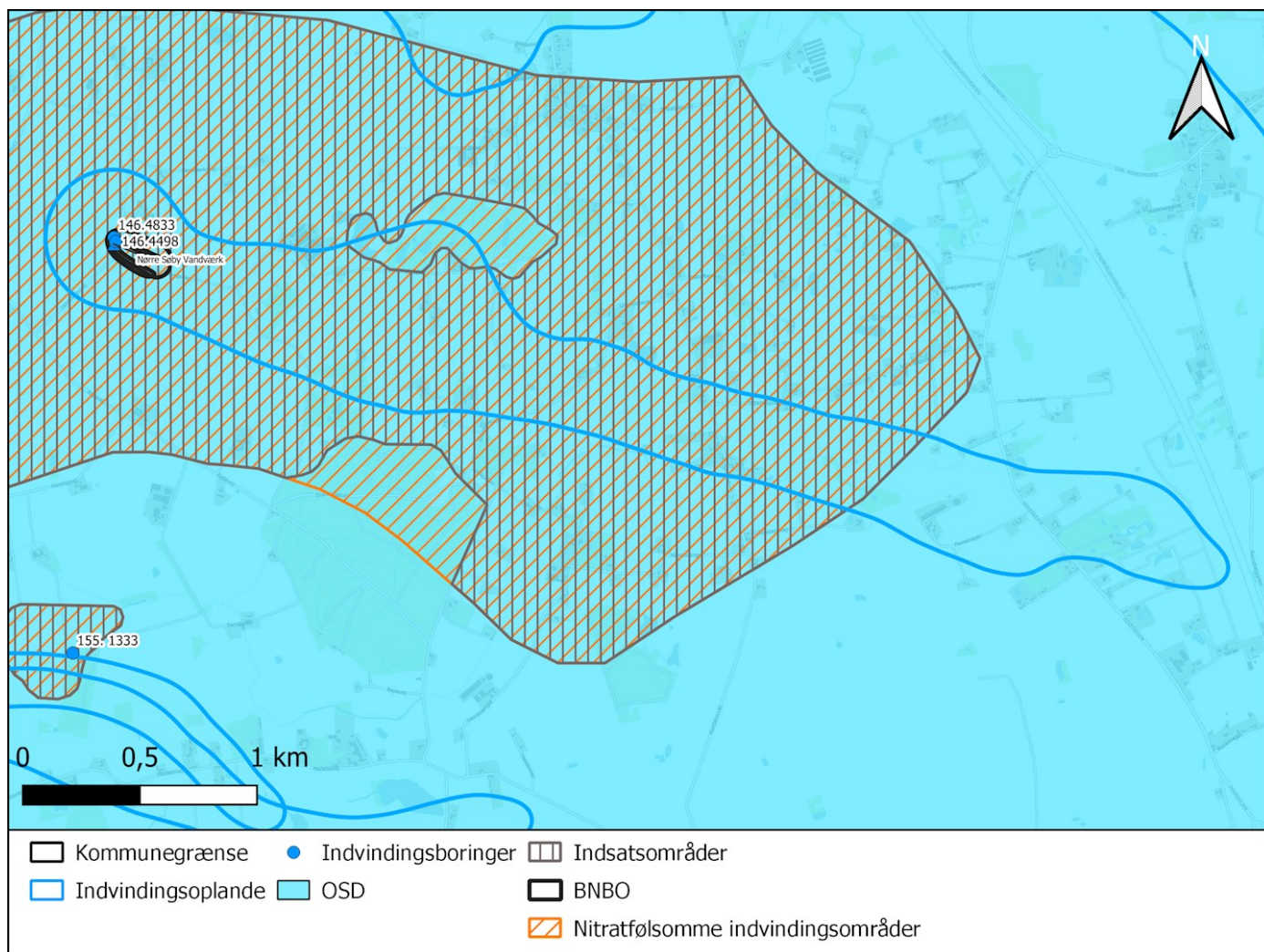
Sårbarheden af grundvandet vurderes i forhold til nitrat, og i den afsluttende grundvandskortlægning er afgrænsningen af nitratsårbarhed udført i forhold til det øverste primære grundvandsmagasin. I kortlægningen "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO - Fyn og Tåsinge" blev drikkevandsmagasinet yderligere afgrænset med fokus på at lave store regionale magasiner i OSD med inddragelse af lokal viden fra interessenterne. Den konkrete vurdering blev baseret på magasintildeling af indvindingsboringer, boringernes geografiske placering, potentialekort samt udbredelsen af drikkevandsmagasinerne. Nørre Søby Vandværk indvinder fra KS2, og nitratsårbarheden er således vurderet i forhold til dette magasin. Nitratsårbarheden i indvindingsoplandet til vandforsyningen er vist på nedenstående figur. Det ses, at grundvandet har nogen nitratsårbarhed i hovedparten af indvindingsoplandet, men længst mod øst er nitratsårbarheden lille.



Områdeudpegninger

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Inden for indvindingsoplandet til Nørre Søby Vandværk er der afgrænset NFI, hvor det mellemste grundvandsmagasin (KS2) er sårbart overfor nitrat. I forbindelse med kortlægningen fra 2022 er der ved afgrænsningen af NFI taget udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO" fra 2021, der fastlægger kriterierne for vurdering af nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI. Der er nogen nitratsårbarhed i hovedparten af indvindingsoplandet. Der er imidlertid ikke detekteret nitrat i vandværksboringerne, men forhøjet sulfat tyder på, at grundvandskvaliteten er påvirket af nitratnedbrydning og dermed at et nitratgennembrud til KS2 kan ske indenfor en overskuelig fremtid. Derfor afgrænses hele området med nogen nitratsårbarhed som NFI.



Indsatsområder (IO)

Indsatsområderne er afgrænset indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder. Afgrænsningen er sket på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne. De afgrænsede indsatsområder er de dele af de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der er et dokumenteret behov for en særlig indsats for at begrænse nitratudvaskningen. Større områder med skov, mose, fredning og vådområder, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, afgrænses ikke som indsatsområder. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen senere ændres, vil arealerne dog kunne få behov for beskyttelse. Som det ses af kortet ovenfor, er størstedelen af de nitratfølsomme områder afgrænset som indsatsområde, men dog er et mindre område i den nordlige del af indvindingsoplandet ikke afgrænset som indsatsområder, idet arealanvendelsen her er skov og natur.

Risikovurdering

De potentielle forureningskilder inden for indvindingsoplandets afgrænsning omfatter:

- Fladekilder (landbrugsområderne)

- Linjekilder (veje)
- Punktkilder (forureningskortlagte arealer, nedslivningsanlæg samt ubenyttede borer og brønde)

I fanerne til venstre vurderes risikoen for forurening af grundvandet fra de enkelte kilder. Risikoen for forurening gennem ubenyttede borer og brønde er ikke vurderet, da det dels er usikkert, om der findes sådanne i indvindingsoplandet, og dels er det vanskeligt at vurdere den konkrete risiko uden at kende til boringernes/brøndenes tekniske indretning.

Fladekilder

Omkring 60 % af indvindingsoplandet udgøres af landbrugsarealer, hvor de traditionelle fladebelastninger udgøres af nitrat og pesticider. Grundvandet er i nogen grad sårbart over for nitrat og især overfor miljøfremmede stoffer. Der er ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, men forhøjet sulfat i grundvandet indikerer, at grundvandskvaliteten i KS2 er påvirket af nedbrydning af nitrat. De grundvandskemiske forhold stemmer således overens med, at magasinet i hovedparten af indvindingsoplandet er nitratsårbart. Arealanvendelsen i de sårbare områder er primært landbrug, hvor der kan være behov for nedbringelse af nitratudvaskningen.

Godkendte pesticider udgør som udgangspunkt ikke nogen grundvandsrisiko, idet godkendelsesordningen i princippet sikrer, at stofferne ved forskriftsmæssig anvendelse ikke kan udvaskes til grundvandet i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravet på 0,10 µg/l. Der er imidlertid flere eksempler på, at godkendte pesticider under særlige forhold alligevel kan udvaskes til grundvandet i problematiske koncentrationer. Risikoen knytter sig dog primært til spild og/eller uheld.

Der er udført vurdering af både grundvandets generelle pesticidesårbarhed og risikoen ved spild/uheld. Disse vurderinger viser, at grundvandet har stor pesticidesårbarhed samt at konsekvensen af spild eller uheld kan blive overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand for pesticider og nedbrydningsprodukter.

Faaborg-Midtfyn Kommune har vurderet, at pesticidrestriktioner indenfor hele indvindingsoplandet vil være for vidtgående. Risikovurderingerne anvendes derfor til at afgøre, om der er behov for restriktioner på erhvervs-mæssig pesticidanvendelse indenfor BNBO.

Linjekilder

I indvindingsoplandet til Nørre Søby Vandværk findes ikke andre linjekilder end veje, hvorfra de potentielt kritiske grundvandspåvirkninger udgøres af vejsalt og spild af olie/benzinstoffer.

Vejsalt

Forbruget af vejsalt i Danmark er af størrelsesordenen 100.000 tons til 300.000 tons pr. år. Der bruges således 1,5 til 3 kg vejsalt pr. m² vej på statsveje og imellem 0,6 og 1,75 kg på kommunale veje. Privates forbrug af vejsalt anses for at være ubetydeligt i forhold til det offentlige forbrug. I indvindingsoplandet til Nørre Søby Vandværk er der i alt ca. 19.500 m² vejareal. Antager vi et gennemsnitligt forbrug på alle vejarealer på 1,5 kg/m²/år, fås et forventet årsforbrug af vejsalt på omkring 29.300 kg/år. Forestiller man sig, at hele denne saltmængde opblandes i den samlede nettonedbør for indvindingsoplandet, fås en koncentrationsstigning for klorid på 25,0 mg/l klorid, hvis vejsaltet antages at bestå af rent natriumklorid (kogsalt). Med et naturligt baggrundsniveau i grundvandet på 25-40 mg/l klorid

og et drikkevandskvalitetskrav på 250 mg/l er det klart, at en gennemsnitlig anvendelse af vejsalt i indvindingsoplandet ikke kan medføre en problematisk påvirkning af grundvandets saltindhold.

Fakta om vejsalt

I Danmark anvendes der ca. 100.000 - 300.000 tons vejsalt om året, afhængig af vejret i vinterhalvåret. Med et areal på 43.000 km² svarer det til en årlig gennemsnitsbelastning på op til 7 tons salt pr. km². Det anslås, at der tabes 10-50 % af vejsaltet til omgivelserne, hvor der er kloakeret, og 80-100 % hvor der ikke er kloakeret. Der anvendes ca. 70-80 % stensalt/vakuumsalt, som er næsten rent natriumklorid (NaCl, kogsalt). De resterende 20-30 % er inddampet havsalt, som bl.a. indeholder en større andel af sulfat og magnesium.

Olie-/benzinstoffer

Vejvand indeholder typisk <1500 µg/l kulbrinte-forbindelser. Der er udført en risikoberegning på modelstoffet benzen, for hvilket der gælder et kvalitetskrav til drikkevand på 1,0 µg/l. Det er konservativt antaget, at vejvand indeholder netop 1500 µg/l kulbrinter, som består af blyfri benzin med et typisk benzenindhold på 2,23 %. Dette svarer til 33,5 µg/l benzen. Der regnes konservativt med en grundvandsdannelse på 100 % af nettonedbøren (beregnet med grundvandsmodellen) samt en effektiv porøsitet på 0,1. Endelig er der regnet med nedbrydningsrater fra GrundRisk for benzen på 0,007 d⁻¹ under aerobe forhold (over redoxgrænsen) og 0,004 d⁻¹ under anaerobe forhold (under redoxgrænsen). Det geologiske profil tages fra vandværkets mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 146.4498, hvor der er 6 meter til redoxgrænsen og 40 meter til toppen af KS2. En risikoberegning, hvor vejvandets indhold af benzen regnes at bevæge sig konservativt med vandet med en hastighed bestemt af nettonedbøren, viser en koncentration af benzen i toppen af KS2 på $7,5 \cdot 10^{-10}$ µg/l.

Med et kvalitetskrav til drikkevand på 1 µg/l benzen og et naturligt baggrundsniveau på nul udgør spild af olie-/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet således ikke noget sandsynligt grundvandsproblem.

Punktkilder

Der findes ingen forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Nørre Søby Vandværk.

Indsatser

I skemaet nedenfor er angivet de indsatser, der er fastlagt for Nørre Søby Vandværk. I fanerne til venstre redegøres for hver enkelt indsats og dens effekt i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Den angivne tidsplan træder i kraft ved vedtagelsen af den endelige indsatsplan.

Indsats	Fokusområde	Ansvarlig	Tidsplan
Aftaler om ophør af			

landbrugsmæssig pesticidanvendelse i BNBO til begge indvindingsboringer, matriklerne 7a og 25x, Nr. Søby By, Nr. Søby.	BNBO	Nørre Søby Vandværk	2023-
Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige BNBO-aftaler, vil kommunen vurdere, om der skal udstedes påbud med baggrund i Miljøbeskyttelseslovens § 24.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	Ikke specificeret
Der skal der udføres fuld boringskontrol inkl. pesticider og nedbrydningsprodukter på DGU nr. 146.4498 og 146.4833	Indvindingsopland	Nørre Søby Vandværk	2023

Der var ikke nitrat i vandværkets tidligere indvindingsboringer, DGU nr. 146.521 og 146.2139, og selvom staten har udlagt IO i dele af indvindingsoplandet, er det Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet, som er en reduceret vandtype C2, er så velbeskyttet imod nitrat, at det som udgangspunkt er tilstrækkeligt at udføre grundvandsovervågning. Omfanget heraf kan dog først fastlægges, når der foreligger boringskontrolanalyser på de nuværende indvindingsboringer, DGU nr. 146.4498 og 146.4833.

Nørre Søby Vandværk skal derfor inden udgangen af 2023 udføre fuld boringskontrol inkl. pesticider og nedbrydningsprodukter på begge de nye boringer. Faaborg-Midtfyn Kommune tager herefter stilling til det nødvendige omfang af grundvandsovervågning.

Analyseomkostningerne afholdes af Nørre Søby Vandværk.

BNBO

Der søges indgået frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse indenfor de boringsnære beskyttelsesområder, der udgøres af landbrugsarealer. Det drejer sig om i alt 2,80 ha landbrugsjord. Såfremt det ikke viser sig muligt at indgå frivillige aftaler, vil Faaborg-Midtfyn Kommune vurdere, om der er behov for at nedlægge forbud mod anvendelse af pesticider i de relevante dele af BNBO.

Der nedlægges ikke forbud mod private brug af pesticider, idet private i dag kun må købe og anvende pesticider i små emballager samt i forholdsvis lave koncentrationer. Private anvendelse af pesticider udgør således en langt mindre grundvandsrisiko end erhvervs-mæssig anvendelse.

Private anvendelse af pesticider søges dog af frivillighedens vej begrænset til et minimum ved en oplysningskampagne, som ikke blot omfatter private matrikler indenfor BNBO, men hele indvindingsoplandet.

Forureningskortlagte arealer

Der findes ingen forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Nørre Søby Vandværk.

Overvågning

Nørre Søby Vandværk skal inden udgangen af 2023 udføre fuld boringskontrol inkl. pesticider og nedbrydningsprodukter på begge de nye indvindingsboringer, DGU nr. 146.4498 og 146.4833. Faaborg-Midtfyn Kommune tager herefter stilling til det nødvendige omfang af grundvandsovervågning.

Indsatsområder (IO)

Grundvandsmagasinet KS2, hvorfra vandværket indvinder, har ifølge statens grundvandskortlægning nogen nitratsårbarhed i hovedparten af indvindingsoplandet. Der er imidlertid endnu ikke påvist nitrat i grundvandet, som er af type C2 med forhøjet sulfatindhold, hvilket kan være tegn på, at et nitratgennembrud er på vej indenfor en overskuelig fremtid.

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er et aktuelt behov for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet. I stedet fastlægges der et program for overvågning af grundvandskvaliteten, jf. afsnittet Overvågning.

Såfremt det på baggrund af grundvandsovervågningen vurderes, at der kræves yderligere indsatser i forhold til især nitratudvaskning, vil kommunen sikre, at der gøres forsøg på at indgå aftaler om dyrkningspraksis på landbrugsarealer indenfor IO, jf. vandforsyningslovens §13d. Aftalerne indgås imellem den enkelte lodsejer og vandværket. Hvis der indenfor en nærmere fastsat periode ikke kan træffes aftaler om ændret dyrkningspraksis, vil kommunen efter en konkret vurdering af de pågældende arealer og arealanvendelse om nødvendigt påbyde rådighedsindskrænkninger for anvendelse af kvælstof, jf. miljøbeskyttelseslovens §26a.

Erstatning for det tab, sådanne dyrkningsaftaler måtte medføre for den enkelte lodsejer, afholdes af Nørre Søby Vandværk.

Rolfsted Vandværk

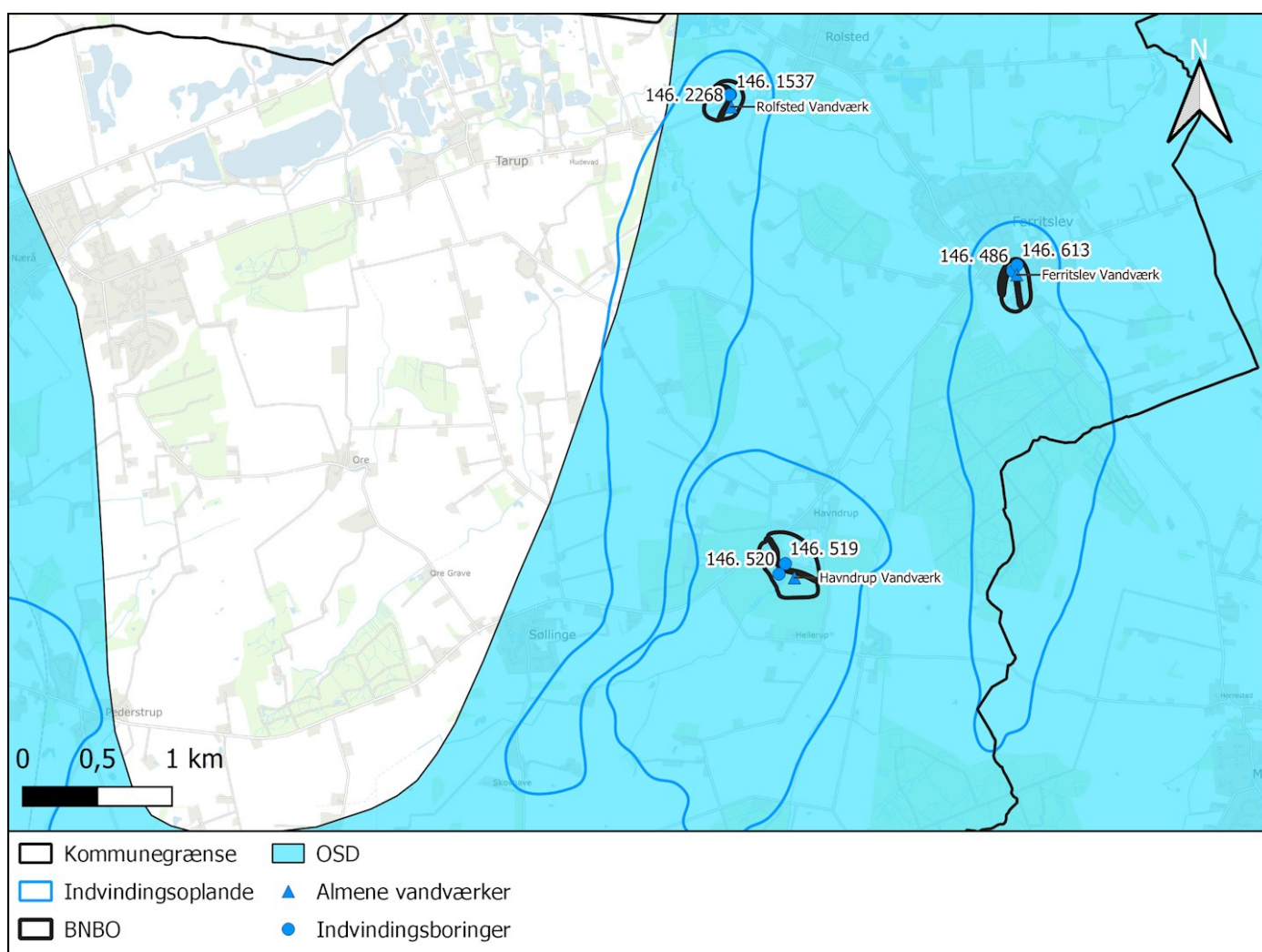
Rolfsted Vandværk har tilladelse til indvinding af 100.000 m³ vand årligt. Den gældende vandindvindingstilladelse udløber i 2047. I 2020 indvandt vandværket 66.135 m³ vand. Der er ikke indberettet indvundet vandmængde for 2021 i Jupiter-databasen.

Vandværket indvinder fra to boringer med DGU nr. 146.1537 og 146.2268, der begge er placeret i umiddelbar nærhed af vandværksbygningen. Hele arealet er ejet af vandværket. Omkring vandværkets matrikel er der mod nordøst arealer med permanent græs. Mod sydvest er der områder med landbrugsdrift. Kravet om, at der ikke må dyrkes eller anvendes gødning eller sprøjtemidler til erhvervsmæssige eller offentlige formål inden for en zone på 25 m omkring boringerne, overholdes for begge boringer.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 5 km fra kildepladsen i sydlig retning. I den kildepladsnære del af oplandet er arealanvendelsen overvejende landbrug, samt permanente græsarealer. Stort set hele oplandet er beliggende indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Den primære arealanvendelse er landbrug (75 %), og hernæst følger skov (17 %). Kun 2 % af indvindingsoplandet er befæstede arealer. Der er ikke udpeget arealer med ønsket skovrejsning indenfor indvindingsoplandet. I enkelte områder indenfor indvindingsoplandet er skovrejsning uønsket (2 %).

De boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for Rolfsted Vandværk blev beregnet i 2021. Vandværket, indvindingsoplandet, de to indvindingsboringer og BNBO ses på kortet nedenfor.



For yderligere informationer om vandværkets tekniske indretning henvises til vandforsyningsplanen fra 2023.

Grundvandskortlægningen

I de nedenstående faner gennemgås grundvandskortlægningen inden for indvindingsoplandet, og de geologiske, hydrogeologiske og vandkemiske forhold beskrives mere indgående. Der er taget udgangspunkt i resultater og konklusioner fra kortlægningen af Fyn og Tåsinge 2022. Beskrivelsen af grundvandskemi er udvidet og opdateret med

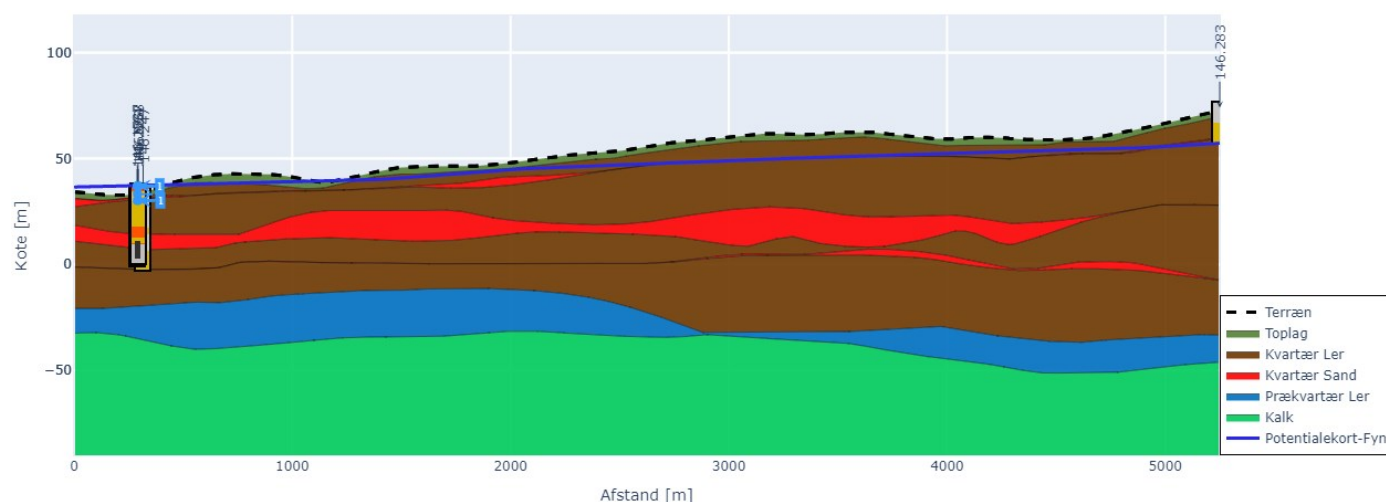
relevante vandkemiske data, som var indberettet til og godkendt i den nationale Jupiter-database ved udgangen af juni 2022.

Den vandkemiske beskrivelse fokuserer især på pesticidproblematikken, men øvrige miljøfremmede stoffer og naturligt forekommende stoffer berøres også i relevant omfang.

Geologi og hydrogeologi

Geologi

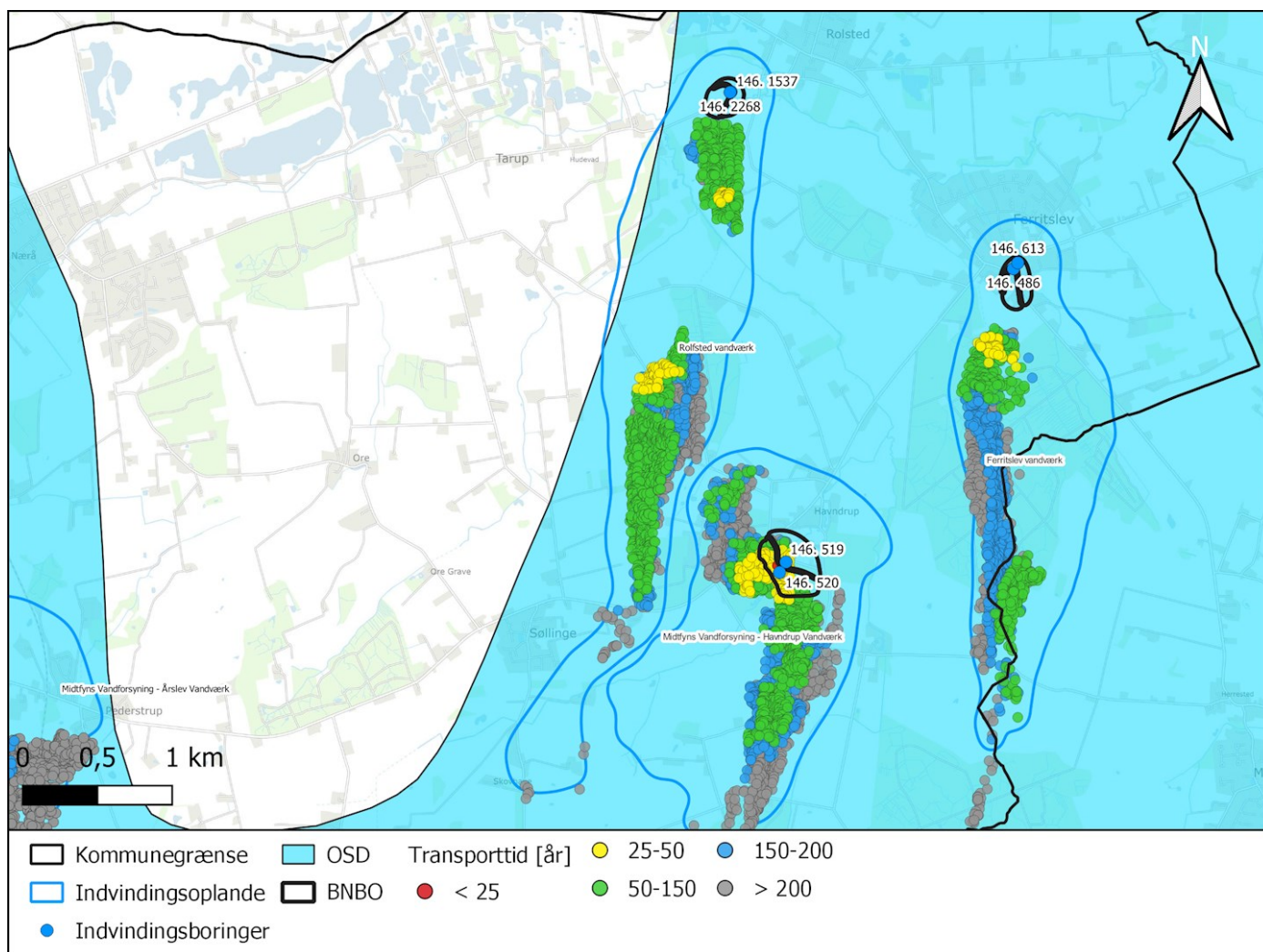
Rolfsted Vandværk indvinder fra to borer (DGU nr. 146.1537 og 146.2268). I 2020 blev der indvundet 66.135 m³ vand. Boringerne er filtersatte i et sandlag i dybdeintervallet 21-28,5 m under terræen. Sandlaget udgør ifølge den hydrostratigrafiske model det mellemste grundvandsmagasin KS2. På figuren nedenfor er vist et nord-syd gående profilsnit i hele indvindingsoplandets udstrækning genereret med CALYPSO og baseret på den hydrostratigrafiske model for Fyn fra 2018. På figuren ligger indvindingsboringerne tæt i den venstre del af snittet. Det fremgår af snittet, at grundvandsmagasinet er beskyttet af 20-25 m ler (primært laget KL2) lokalt omkring kildepladsen, men her skal man være opmærksom på, at den umættede og iltede del af leret ikke vurderes at yde nogen beskyttelse. Ifølge boreprofilerne er KS2 beskyttet af 17,6 til 21 m reduceret moræneler, hvilket indikerer en god geologisk beskyttelse af magasinet. Et stykke syd for kildepladsen aftager tykkelsen af overlejrende lerlag, mens den geologiske beskyttelse længere ude i oplandet er bedre end i selve kildepladsområdet. Længst mod syd i indvindingsoplandet bliver mægtigheden af KS2 ringe.



Hydrogeologi

De grundvandsdannende partikler og indvindingsoplandet til vandværket er vist på figuren herunder. Partiklerne er tematiseret efter transporttider fra partiklen starter ved jordoverfladen, til den rammer indvindingsboringen inden for simuleringsperioden på 500 år. Beregningerne af oplandenes udstrækning er foretaget med grundvandsmodellen for Fyn fra 2022, og der er taget udgangspunkt i den gældende indvindingstilladelse på 100.000 m³/år. Herved sikres det, at beskyttende tiltag vil ske inden for oplandsgrænsen - også i de tilfælde tilladelsen udnyttes fuldt ud.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 5 km fra kildepladsen i sydlig retning. Det grundvandsdannende opland ligger stort set inden for det beregnede indvindingsopland.



Som man kunne forventes ud fra det geologiske snit, sker hovedparten af grundvandsdannelsen ret kildepladsnært samt i det område syd for kildepladsen, hvor tykkelsen af det overlejrende lerlag er forholdsvis beskedne. Længere ude i oplandet, hvor lertykkelsen tiltager, er der stort set ingen grundvandsdannelse.

Grundvandskemi

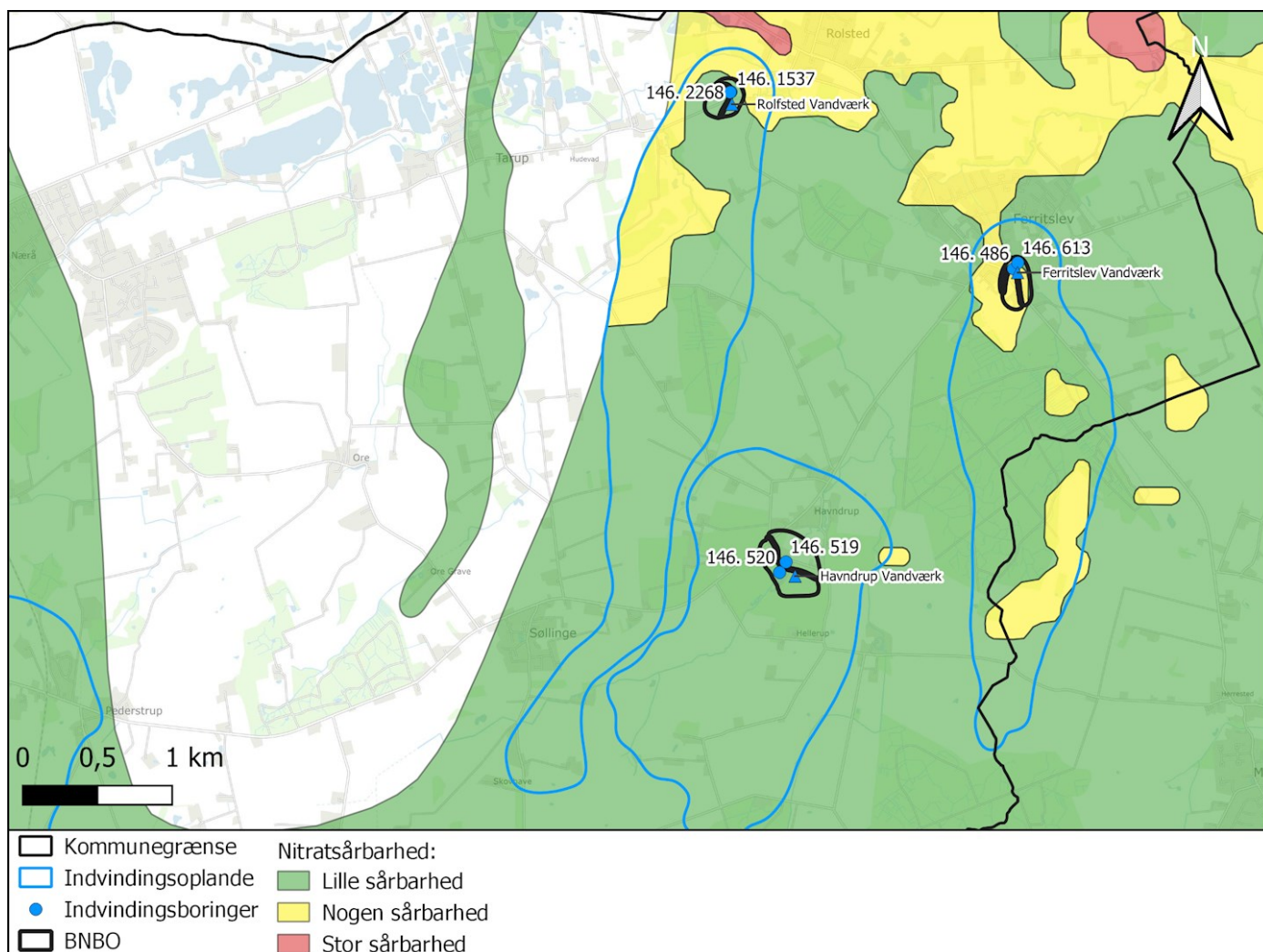
Begge indvindingsboringer indeholder reduceret (nitratfrit) grundvand af redoxvandtype C1 med normalt sulfatindhold, som dog er stigende i DGU nr. 146.1537, hvilket indikerer en tiltagende påvirkning med yngre grundvand. Kloridindholdet er normalt og ret stabilt og viser ingen tegn på saltpåvirkning. Grundvandet er overmættet med kalk, og de enkelte detektioner af aggressiv kuldioxid må derfor være fejlagtige. Der er ingen øvrige uorganiske problemparametre. I DGU nr. 146.1537 er grundvandet let forvitret og ikke ionbyttet, hvilket peger i retning af grundvandsdannelse igennem primært sandede aflejringer og dermed en begrænset beskyttelse imod forurening fra jordoverfladen. Grundvandet i DGU nr. 146.2268 virker bedre beskyttet, idet det er ionbyttet og ikke forvitret. Grundvandets alder bedømmes hovedsageligt at ligge i intervallet 25 til 40 år.

Med undtagelse af en enkelt detektion af benzinadditivet MTBE (methyl-tert-butylether) i DGU nr. 146.2268 i 2001, som ikke kunne verificeres i seks efterfølgende analyser, er der aldrig detekteret pesticider eller andre miljøfremmede

stoffer i vandværkets indvindingsboringer eller det udpumpede vandværksvand.

Sårbarhed

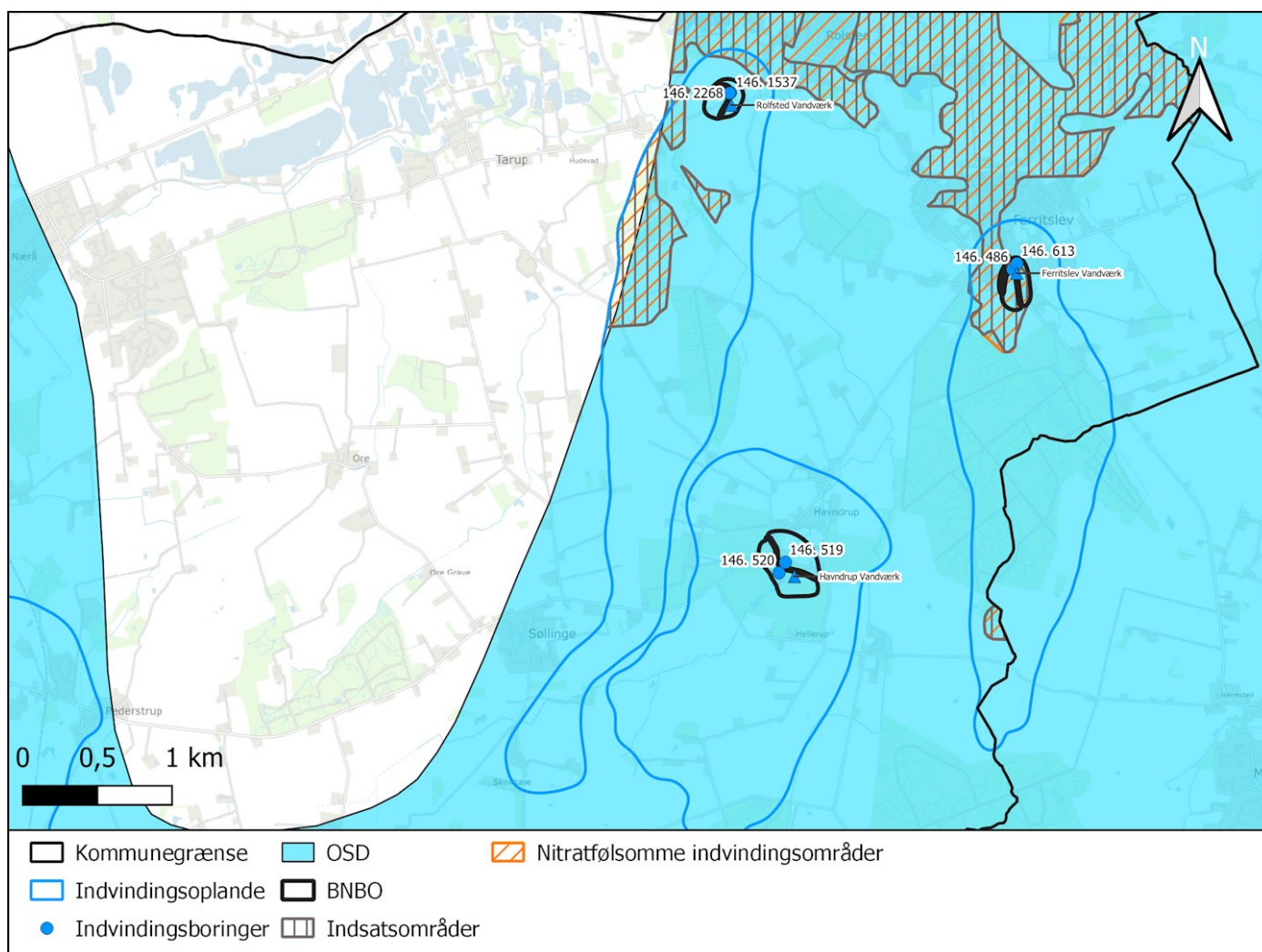
Sårbarheden af grundvandet vurderes i forhold til nitrat, og i den afsluttende grundvandskortlægning er afgrænsningen af nitratsårbarhed udført i forhold til det øverste primære grundvandsmagasin. I kortlægningen "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO - Fyn og Tåsinge" blev drikkevandsmagasinet yderligere afgrænset med fokus på at lave store regionale magasiner i OSD med inddragelse af lokal viden fra interessenterne. Den konkrete vurdering blev baseret på magasintildeling af indvindingsboringer, boringernes geografiske placering, potentialekort samt udbredelsen af drikkevandsmagasinerne. Rolfsted Vandværk indvinder fra KS2, og nitratsårbarheden er således vurderet i forhold til dette magasin. Nitratsårbarheden i indvindingsoplandet til vandforsyningen er vist på nedenstående figur. Det ses, at der omkring kildepladsen samt syd-sydvest herfor er nogen nitratsårbarhed, mens nitratsårbarheden er lille i resten af indvindingsoplandet.



Områdeudpegninger

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Inden for indvindingsoplandet til Rolfsted Vandværk er der afgrænset NFI, hvor det mellemste grundvandsmagasin (KS2) er sårbart overfor nitrat. I forbindelse med kortlægningen fra 2022 er der ved afgrænsningen af NFI taget udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO" fra 2021, der fastlægger kriterierne for vurdering af nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI. Der er nogen nitratsårbarhed i mindre delområder omkring kildepladsen samt syd-sydvest herfor, og i hovedparten af disse områder er der afgrænset NFI, hvilket fremgår af nedenstående figur.



Indsatsområder (IO)

Indsatsområderne er afgrænset indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder. Afgrænsningen er sket på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne. De afgrænsede indsatsområder er de dele af de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der er et dokumenteret behov for en særlig indsats for at begrænse nitratudvaskningen. Større områder med skov, mose, fredning og vådområder, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, afgrænses ikke som indsatsområder. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen senere ændres, vil arealerne dog kunne få behov for beskyttelse. Som det ses af kortet ovenfor, er de nitratfølsomme områder ligeledes afgrænset som indsatsområde, idet arealanvendelsen her er konventionelt dyrket landbrug.

Risikovurdering

De potentielle forureningskilder inden for indvindingsoplandets afgrænsning omfatter:

- Fladekilder (landbrugsområderne)
- Linjekilder (veje)
- Punktkilder (forureningskortlagte arealer, nedslivningsanlæg samt ubenyttede borer og brønde)

I fanerne til venstre vurderes risikoen for forurening af grundvandet fra de enkelte kilder. Risikoen for forurening gennem ubenyttede borer og brønde er ikke vurderet, da det dels er usikkert, om der findes sådanne i indvindingsoplandet, og dels er det vanskeligt at vurdere den konkrete risiko uden at kende til boringernes/brøndenes tekniske indretning.

Fladekilder

Omkring 75 % af indvindingsoplandet udgøres af landbrugsarealer, hvor de traditionelle fladebelastninger udgøres af nitrat og pesticider. I den nordlige del af indvindingsoplandet er grundvandet i nogen grad sårbart over for både nitrat og miljøfremmede stoffer.

Der er ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, men stigende sulfat i DGU nr. 146.1537 indikerer, at grundvandskvaliteten i her er påvirket af nedbrydning af nitrat. De grundvandskemiske forhold stemmer således overens med, at magasinet især i den nordlige del af oplandet er stedvis nitratsårbart.

Godkendte pesticider udgør som udgangspunkt ikke nogen grundvandsrisiko, idet godkendelsesordningen i princippet sikrer, at stofferne ved forskriftsmæssig anvendelse ikke kan udvaskes til grundvandet i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravet på 0,10 µg/l. Der er imidlertid flere eksempler på, at godkendte pesticider under særlige forhold alligevel kan udvaskes til grundvandet i problematiske koncentrationer. Risikoen knytter sig dog primært til spild og/eller uheld.

Der er udført vurdering af både grundvandets generelle pesticidesårbarhed og risikoen ved spild/uheld. Disse vurderinger viser, at grundvandet har nogen pesticidesårbarhed samt at konsekvensen af spild eller uheld kan blive overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand for pesticider og nedbrydningsprodukter.

Faaborg-Midtfyn Kommune har vurderet, at pesticidrestriktioner indenfor hele indvindingsoplandet vil være for vidtgående. Risikovurderingerne anvendes derfor til at afgøre, om der er behov for restriktioner på erhvervmæssig pesticidanvendelse indenfor BNBO.

Linjekilder

I indvindingsoplandet til Rolfsted Vandværk findes ikke andre linjekilder end veje, hvorfra de potentielt kritiske grundvandspåvirkninger udgøres af vejsalt og spild af olie/benzinstoffer.

Vejsalt

Forbruget af vejsalt i Danmark er af størrelsesordenen 100.000 tons til 300.000 tons pr. år. Der bruges således 1,5 til 3 kg vejsalt pr. m² vej på statsveje og imellem 0,6 og 1,75 kg på kommunale veje. Privates forbrug af vejsalt anses for at være ubetydeligt i forhold til det offentlige forbrug. I indvindingsoplandet til Rolfsted Vandværk er der i alt ca. 9.000 m² vejareal. Antager vi et gennemsnitligt forbrug på alle vejarealer på 1,5 kg/m²/år, fås et forventet årsforbrug af vejsalt på omkring 13.200 kg/år. Forestiller man sig, at hele denne saltmængde opblandes i den samlede nettonedbør for indvindingsoplandet, fås en koncentrationsstigning for klorid på 8,7 mg/l klorid, hvis vejsaltet antages at bestå af rent natriumklorid (kogsalt). Med et naturligt baggrundsniveau i grundvandet på 25-30 mg/l klorid og et drikkevandskvalitetskrav på 250 mg/l er det klart, at en gennemsnitlig anvendelse af vejsalt i indvindingsoplandet ikke kan medføre en problematisk påvirkning af grundvandets saltindhold.

Fakta om vejsalt

I Danmark anvendes der ca. 100.000 - 300.000 tons vejsalt om året, afhængig af vejret i vinterhalvåret. Med et areal på 43.000 km² svarer det til en årlig gennemsnitsbelastning på op til 7 tons salt pr. km². Det anslås, at der tabes 10-50 % af vejsaltet til omgivelserne, hvor der er kloakeret, og 80-100 % hvor der ikke er kloakeret. Der anvendes ca. 70-80 % stensalt/vakuumsalt, som er næsten rent natriumklorid (NaCl, kogsalt). De resterende 20-30 % er inddampet havsalt, som bl.a. indeholder en større andel af sulfat og magnesium.

Olie-/benzinstoffer

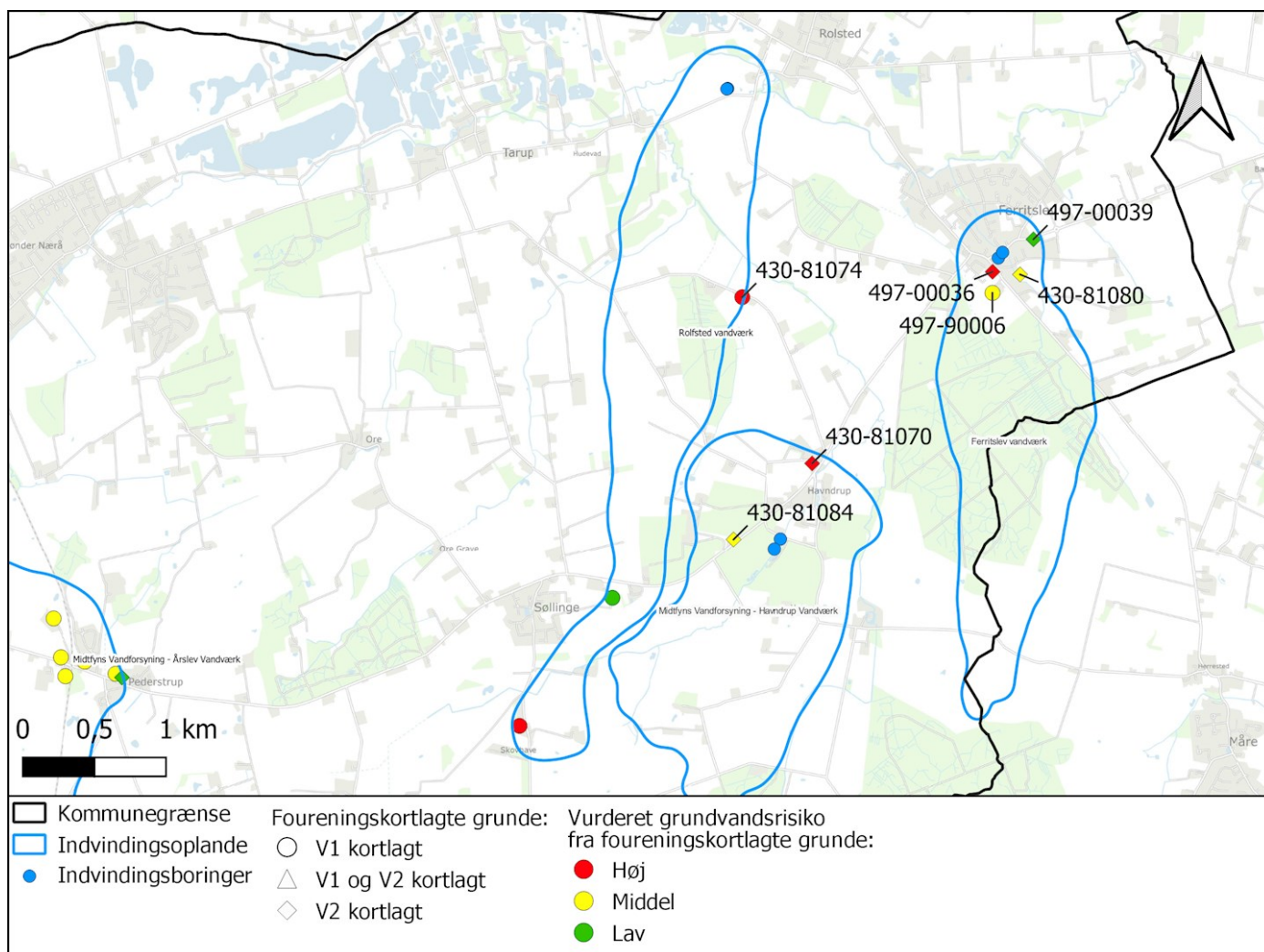
Vejvand indeholder typisk <1500 µg/l kulbrinte-forbindelser. Der er udført en risikoberegning på modelstoffet benzen, for hvilket der gælder et kvalitetskrav til drikkevand på 1,0 µg/l. Det er konservativt antaget, at vejvand indeholder netop 1500 µg/l kulbrinter, som består af blyfri benzin med et typisk benzenindhold på 2,23 %. Dette svarer til 33,5 µg/l benzen. Der regnes konservativt med en grundvandsdannelse på 100 % af nettonedbøren (beregnet med grundvandsmodellen) samt en effektiv porøsitet på 0,1. Endelig er der regnet med nedbrydningsrater fra GrundRisk for benzen på 0,007 d⁻¹ under aerobe forhold (over redoxgrænsen) og 0,004 d⁻¹ under anaerobe forhold (under redoxgrænsen). Det geologiske profil tages fra vandværkets mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 146.1537, hvor der er 2,2 meter til redoxgrænsen og 19,8 meter til toppen af KS2. En risikoberegning, hvor vejvandets indhold af benzen regnes at bevæge sig konservativt med vandet med en hastighed bestemt af nettonedbøren, viser en koncentration af benzen i toppen af KS2 på 0,00000044 µg/l.

Med et kvalitetskrav til drikkevand på 1 µg/l benzen og et naturligt baggrundsniveau på nul udgør spild af olie-/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet således ikke noget sandsynligt grundvandsproblem.

Punktkilder

Der findes tre forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Rolfsted Vandværk, som alle er V1 kortlagte (mistanke om forurening). En oversigt over de forureningskortlagte grunde indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående kortudsnit. Af figuren fremgår kortlægningsstatus, vurderet grundvandsrisiko samt

lokalitetsnummer for de kortlagte lokaliteter, som vurderes at kunne udgøre en risiko for kildepladsen. Metoden for risikovurdering og prioritering er beskrevet længere nede.



I nedenstående tabel ses en oversigt over lokalitetsnumre, adresse, kortlægningsstatus og lokalitetens navn. Data er indhentet fra Miljøportalen.

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn
430-81074	Langgyde 10, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Maskinstation, Langgyde 10, Ringe
430-81086	Sdr. Højrupvejen 99, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Skole, Sdr. Højrupvejen 97, Ringe
430-81091	Søllingevej 46, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Vognmandsforretning og Kemisk Industri, Sølling

I tabellen herunder ses resultaterne af forureningsundersøgelser, hvor sådanne foreligger, samt en vurderet risiko for påvirkning af grundvandet i et omfang, så grundvandskvalitetskriterier overskrides. Denne risiko klassificeres som enten lav, middel eller høj. Hvor der ikke foreligger undersøgelser, er risikoen vurderet ud fra de aktiviteter, som foregår/har foregået på lokaliteten. Den endelige prioritering foregår ved at sammenholde den førnævnte grundvandsrisiko med afstanden fra lokaliteten til nærmeste vandindvindingsboring. Hvis en lokalitet ligger tilstrækkelig langt ude i indvindingsoplandet, er risikoen for kildepladsen begrænset, selvom risikoen for lokal grundvandspåvirkning er høj.

Lokaliteter med lav grundvandsrisiko beliggende mindst 0,3 km fra kildepladsen, lokaliteter med middel

grundvandsrisiko beliggende mindst 1,0 km fra kildepladsen, og lokaliteter med høj grundvandsrisiko beliggende mindst 1,5 km fra kildepladsen, anses ikke for at udgøre nogen sandsynlig risiko for vandværket og prioriteres derfor ikke.

Faaborg-Midtfyn Kommune opfordrer Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især den prioriterede lokalitet i nedenstående tabel.

Lokalitet nr.	Stoffer i jord	Stoffer i grundvand	Vurderet risiko	Prioritering
430-81074	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Høj	1
430-81086	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81091	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Høj	-

Indsatser

I skemaet nedenfor er angivet de indsatser, der er fastlagt for Rolfsted Vandværk. I fanerne til venstre redegøres for hver enkelt indsats og dens effekt i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Den angivne tidsplan træder i kraft ved vedtagelsen af den endelige indsatsplan.

Indsats	Fokusområde	Ansvarlig	Tidsplan
Aftaler om ophør af landbrugsmæssig pesticidanvendelse i BNBO til begge indvindingsboringer, matriklerne 8a og 9a, Rolsted By, Rolsted.	BNBO	Rolfsted Vandværk	2023-
Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige BNBO-aftaler, vil kommunen vurdere, om der skal udstedes påbud med baggrund i Miljøbeskyttelseslovens § 24.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	Ikke specificeret

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især den prioriterede lokalitet, jf. afsnittet Punktkilder.

Aktuelt er der ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, og selvom staten har udlagt IO i mindre dele af indvindingsoplandet, er det Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet, som er en reduceret vandtype C1, er så velbeskyttet imod nitrat, at det ikke er påkrævet med foranstaltninger til at nedbringe nitratudvaskningen.

BNBO

Der søges indgået frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse indenfor de dele af de boringsnære beskyttelsesområder, der udgøres af landbrugsareal. Det drejer sig om i alt 4,80 ha landbrugsjord. Såfremt det ikke viser sig muligt at indgå frivillige aftaler, vil Faaborg-Midtfyn Kommune vurdere, om der er behov for at nedlægge

forbud mod anvendelse af pesticider i de relevante dele af BNBO.

Der nedlægges ikke forbud mod privates brug af pesticider, idet private i dag kun må købe og anvende pesticider i små emballager samt i forholdsvis lave koncentrationer. Privates anvendelse af pesticider udgør således en langt mindre grundvandsrisiko end erhvervsmæssig anvendelse.

Privates anvendelse af pesticider søges dog af frivillighedens vej begrænset til et minimum ved en oplysningskampagne, som ikke blot omfatter private matrikler indenfor BNBO, men hele indvindingsoplandet.

Forureningskortlagte arealer

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især den prioriterede lokalitet:

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn	Vurderet risiko	Prioritering
430-81074	Langgyde 10, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Maskinstation, Langgyde 10, Ringe	Høj	1

Overvågning

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet i indvindingsoplandet til Rolfsted Vandværk generelt er så velbeskyttet og grundvandskvaliteten så uproblematisk, at der ikke er behov for at udføre grundvandsovervågning.

Indsatsområder (IO)

Grundvandsmagasinet KS2, hvorfra vandværket indvinder, er ifølge statens grundvandskortlægning stedvis nitratsårbar i den nordlige del af indvindingsoplandet. Der er imidlertid endnu ikke påvist nitrat i grundvandet, som er af type C1, der normalt har begrænset nitratsårbarhed. Dog er grundvandets sulfatindhold forhøjet i den ene indvindingsboring, hvilket kan være tegn på, at et nitratgennembrud er på vej indenfor en overskuelig fremtid.

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet generelt er så velbeskyttet imod nitrat, at der ikke er et aktuelt behov for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet.

Ryslinge Vandværk

Ryslinge Vandværk har tilladelse til indvinding af 200.000 m³ vand årligt. Den gældende vandindvindingstilladelse udløber i 2030. I 2020 indvandt vandværket 128.132 m³ vand. Der er endnu ikke indberettet indvinding fra 2021 i

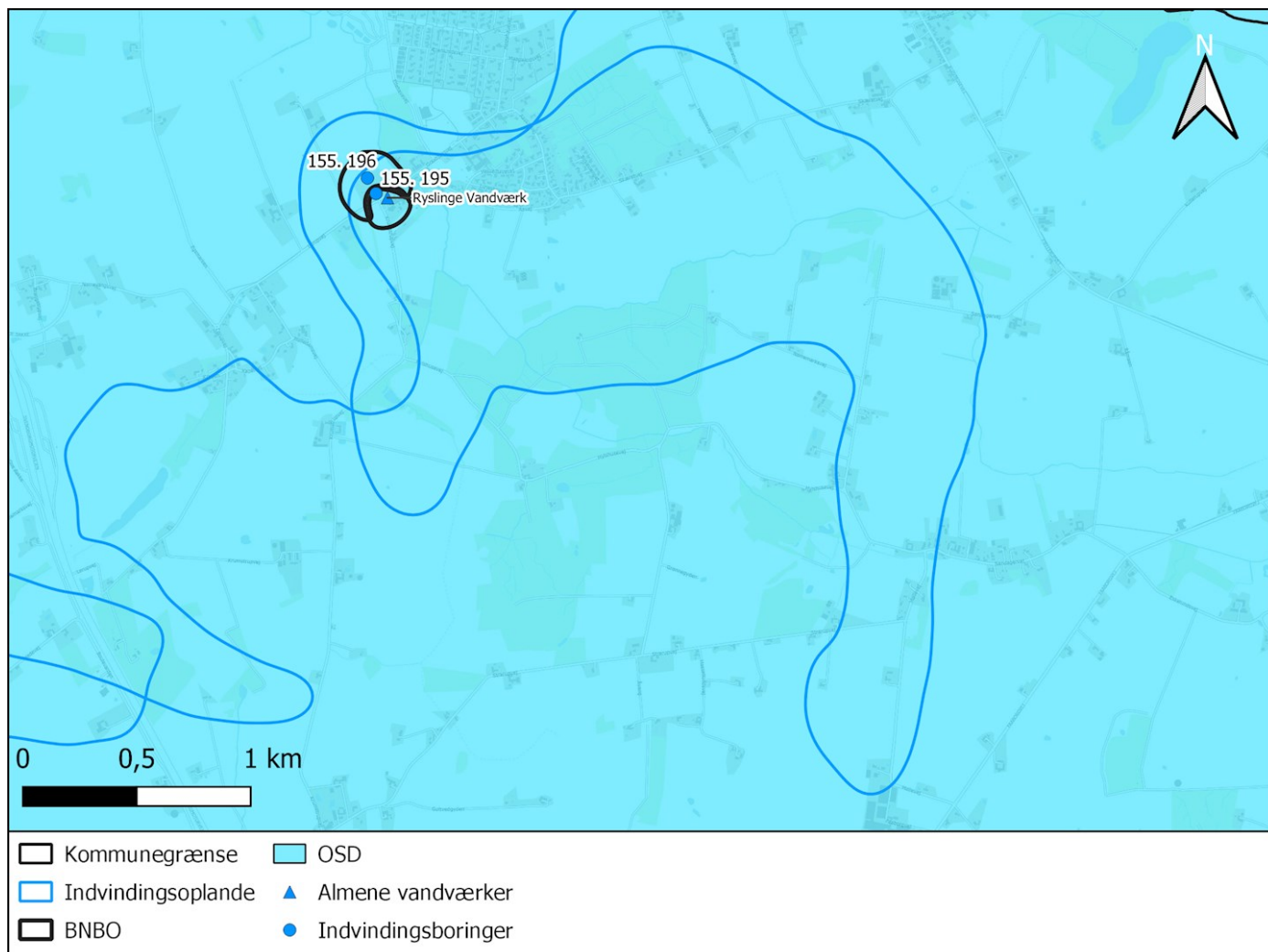
Jupiter-databasen.

Vandværket indvinder fra to borerer med DGU nr. 155.195 og 155.196, der begge er placeret i umiddelbar nærhed af vandværksbygningen. Hele arealet er ejet af vandværket. Omkring vandværkets matrikler er der en kombination af befæstede arealer og marker. Vest og syd for vandværkets matrikler er der dyrkede landbrugsarealer. Mod nordøst er der bebyggede arealer. Kravet om, at der ikke må dyrkes eller anvendes gødning eller sprøjtemidler til erhvervsmæssige eller offentlige formål inden for en zone på 25 m omkring borerne, overholdes for begge borerer.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 2,5 km fra kildepladsen i østlig retning. I den kildepladsnære del af oplandet er arealanvendelsen overvejende landbrug samt bebyggelse. Hele oplandet er beliggende indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Den primære arealanvendelse er landbrug (65 %), og dernæst følger skov (18 %) og befæstede arealer (9 %). Der udpeget områder med ønsket skovrejsning indenfor 23 % af indvindingsoplandet. I området umiddelbart nord og vest for kildepladsen er skovrejsning markeret som uønsket. Disse arealer dækker over 3 % af indvindingsoplandet .

De boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for Ryslinge Vandværk blev beregnet i 2021. Vandværket, indvindingsoplandet, de to indvindingsboringer og BNBO ses på kortet nedenfor.



For yderligere informationer om vandværkets tekniske indretning henvises til vandforsyningsplanen fra 2023.

Grundvandskortlægningen

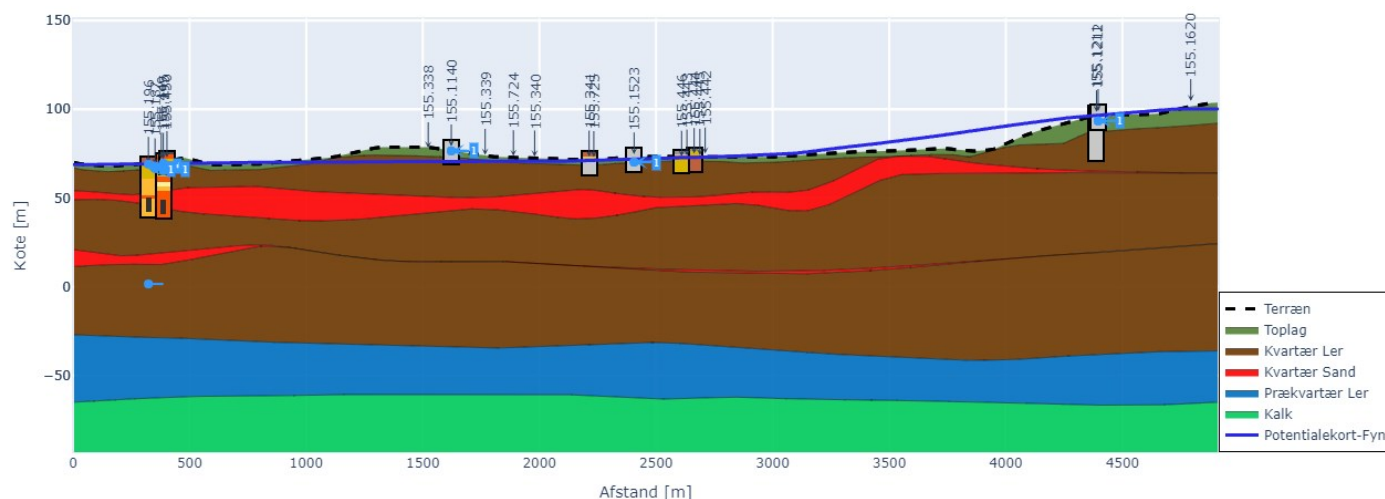
I de nedenstående faner gennemgås grundvandskortlægningen inden for indvindingsoplandet, og de geologiske, hydrogeologiske og vandkemiske forhold beskrives mere indgående. Der er taget udgangspunkt i resultater og konklusioner fra kortlægningen af Fyn og Tåsinge 2022. Beskrivelsen af grundvandskemi er udvidet og opdateret med relevante vandkemiske data, som var indberettet til og godkendt i den nationale Jupiter-database ved udgangen af juni 2022.

Den vandkemiske beskrivelse fokuserer især på pesticidproblematikken, men øvrige miljøfremmede stoffer og naturligt forekommende stoffer berøres også i relevant omfang.

Geologi og hydrogeologi

Geologi

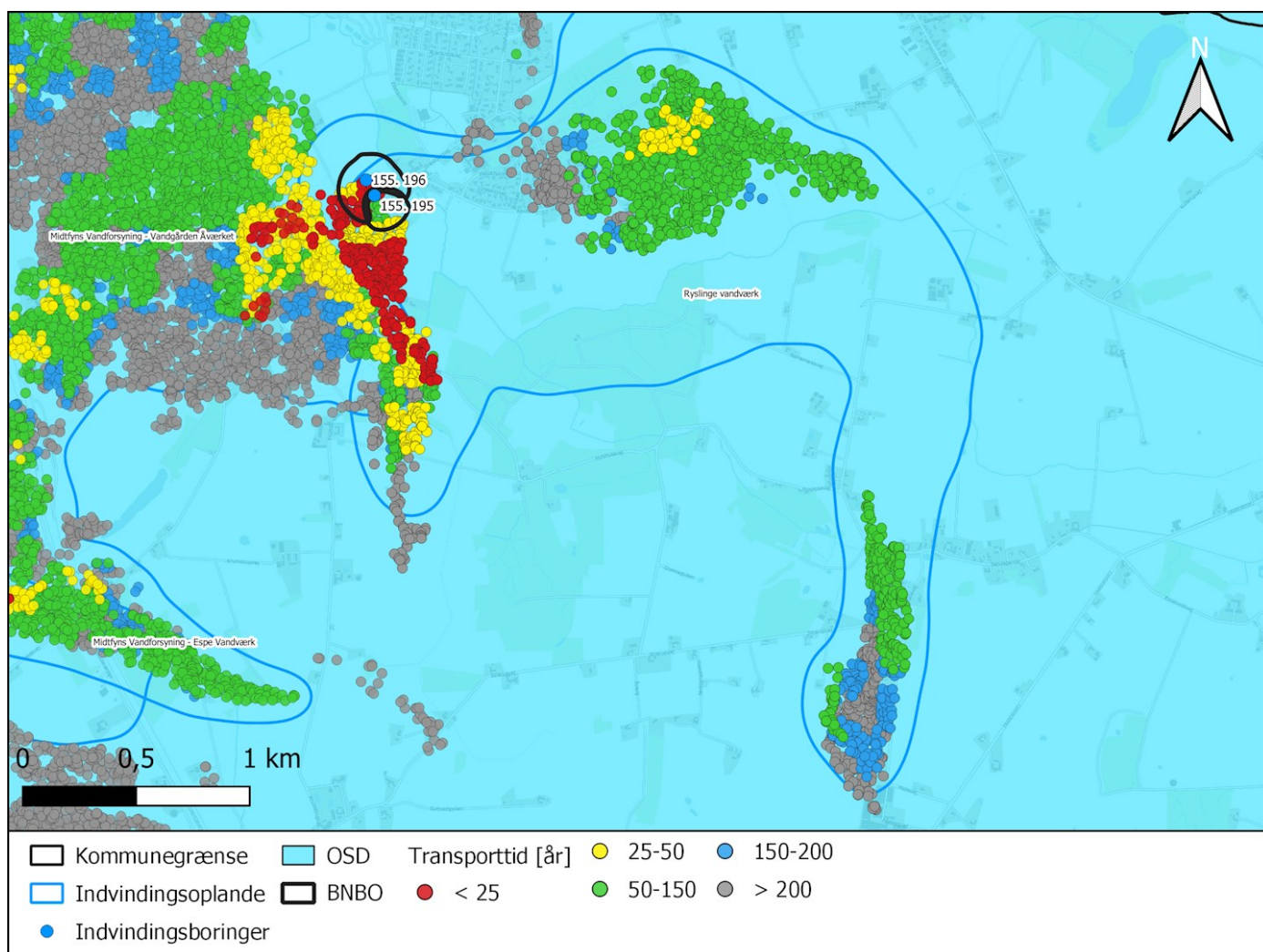
Ryslinge Vandværk indvinder fra to borer (DGU nr. 155.195 og 155.196). I 2020 blev der indvundet 128.132 m³ vand. Boringerne er filtersatte i et sandlag i dybdeintervallet 20,5-28,5 m under terræn. Sandlaget udgør ifølge den hydrostratigrafiske model det øverste grundvandsmagasin KS1. På figuren nedenfor er vist et øst-vest gående profilsnit i hele indvindingsoplandets udstrækning genereret med CALYPSO og baseret på den hydrostratigrafiske model for Fyn fra 2018. På figuren ligger indvindingsboringerne tæt i den venstre del af snittet. Det fremgår af snittet, at grundvandsmagasinet er beskyttet af 15-20 m ler (laget KL1) lokalt omkring kildepladsen, men her skal man være opmærksom på, at den umættede del af leret ikke vurderes at yde nogen beskyttelse. Ifølge boreprofilerne er KS1 beskyttet af 10 til 18,4 m reduceret moræneler og smeltevandsler, hvilket indikerer nogen til god geologisk beskyttelse af magasinet. I større afstand fra kildepladsen kommer KS1 stedvis tættere på terræn, og her er mægtigheden af det beskyttende lerlag KL1 ringe.



Hydrogeologi

De grundvandsdannende partikler og indvindingsoplandet til vandværket er vist på figuren herunder. Partiklerne er tematiseret efter transporttider fra partiklen starter ved jordoverfladen, til den rammer indvindingsboringen indenfor simuleringsperioden på 500 år. Beregningerne af oplandenes udstrækning er foretaget med grundvandsmodellen for Fyn fra 2022, og der er taget udgangspunkt i den gældende indvindingstilladelse på 200.000 m³/år. Herved sikres det, at beskyttende tiltag vil ske inden for oplandsgrænsen - også i de tilfælde tilladelsen udnyttes fuldt ud.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 2,5 km fra kildepladsen i østlig og sydøstlig retning. Det grundvandsdannende opland ligger stort set indenfor det beregnede indvindingsopland.



Som man kunne forventes ud fra det geologiske snit, sker hovedparten af grundvandsdannelsen ret kildepladsnært samt i de områder længere opstrøms i indvindingsoplandet, hvor KS1 kommer tæt på terræn og tykkelsen af det øverste lerlag, KL1, er beskeden.

Grundvandskemi

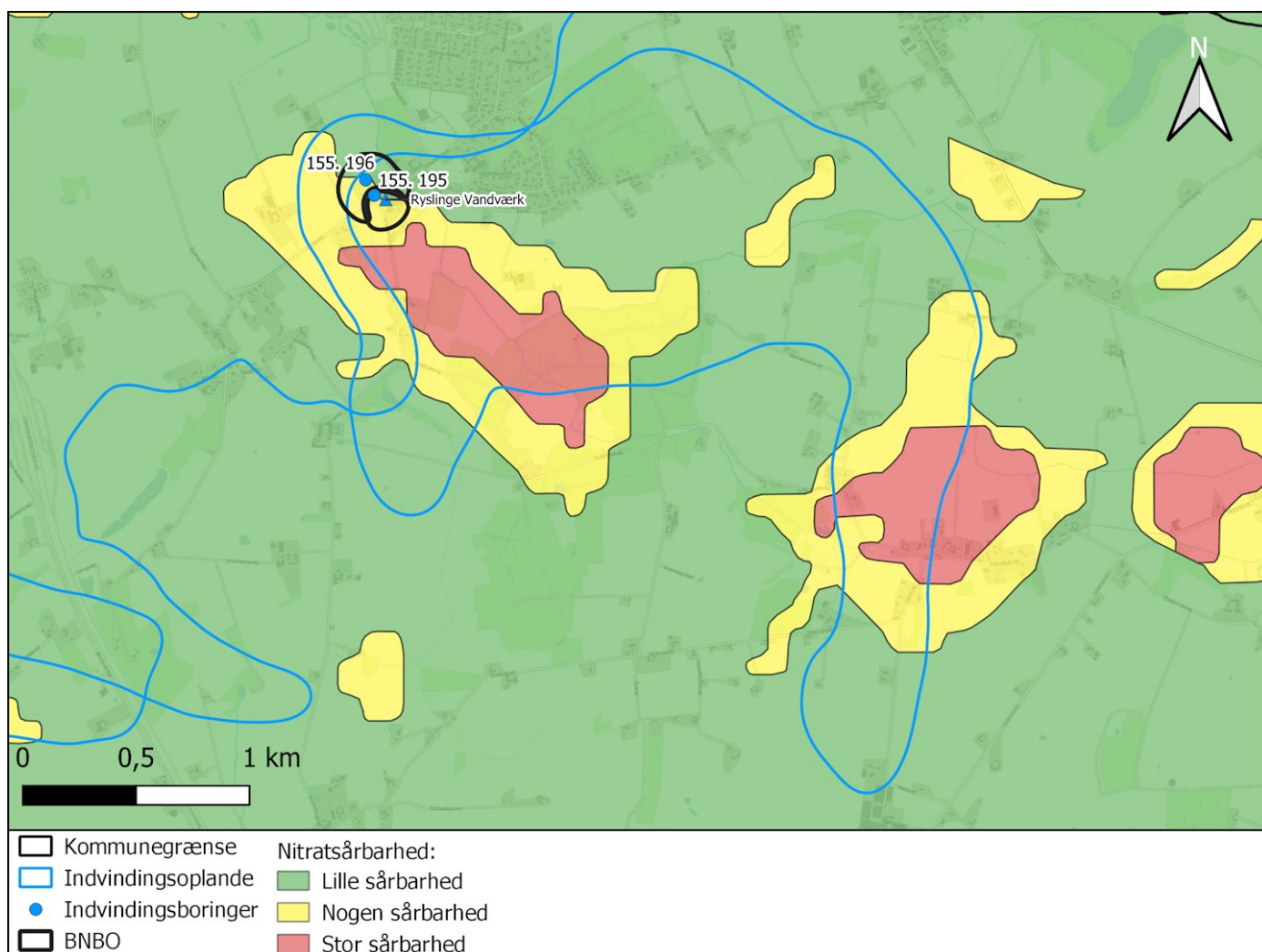
Begge indvindingsboringer indeholder reduceret (nitratfrit) grundvand af redoxvandtype C1. Der er dog forhøjet sulfat (65-68 mg/l) i boringerne, hvilket indikerer en vis påvirkning med yngre grundvand. Kloridindholdet er normalt og

stabilt og viser ingen tegn på saltpåvirkning. Grundvandet er overmættet med kalk, og en enkelt detektion af 10,8 mg/l aggressiv kuldioxid i DGU nr. 155.196 i 2007 må derfor være en fejl. Der er ingen øvrige uorganiske problemparametre. Grundvandet er let forvitret og ikke ionbyttet, hvilket peger i retning af grundvandsdannelse igennem primært sandede aflejringer. Der er således flere vandkemiske tegn på en begrænset beskyttelse imod forurening fra jordoverfladen. Grundvandets alder bedømmes hovedsageligt at ligge i intervallet 20 til 30 år.

Der er fundet pesticider i begge indvindingsboringer, og i DGU nr. 155.195 har der i 1990'erne været overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand på 0,10 µg/l for to nedbrydningsprodukter/urenheder relateret til phenoxy-herbicer. I DGU nr. 155.195 blev der fundet 0,1 µg/l af nedbrydningsproduktet desphenylchloridazon ved hidtil eneste analyse for stoffet i juli 2019. I DGU nr. 155.196 blev der tilsvarende fundet 0,08 µg/l desphenylchloridazon ved analyse i maj 2021. I denne boring blev der desuden detekteret et andet nedbrydningsprodukt, DMS (N,N-dimethylsulfamid), men i en noget lavere koncentration på 0,019 µg/l. I det udpumpede vandværksvand er koncentrationen af desphenylchloridazon senest faldet til 0,072 µg/l i november 2022. Derimod er DMS steget til 0,033 µg/l i november. Der er desuden enkelte detektioner af BTEX-komponenter i lave koncentrationer fra først i 00'erne, som dog med stor sandsynlighed er falske positive, idet stofferne er analyseret adskillige gange siden uden fund. Endelig er der i november 2022 fundet 0,19 µg/l trifluoreddikesyre, hvilket dog er langt under drikkevandskvalitetskravet på 9 µg/l.

Sårbarhed

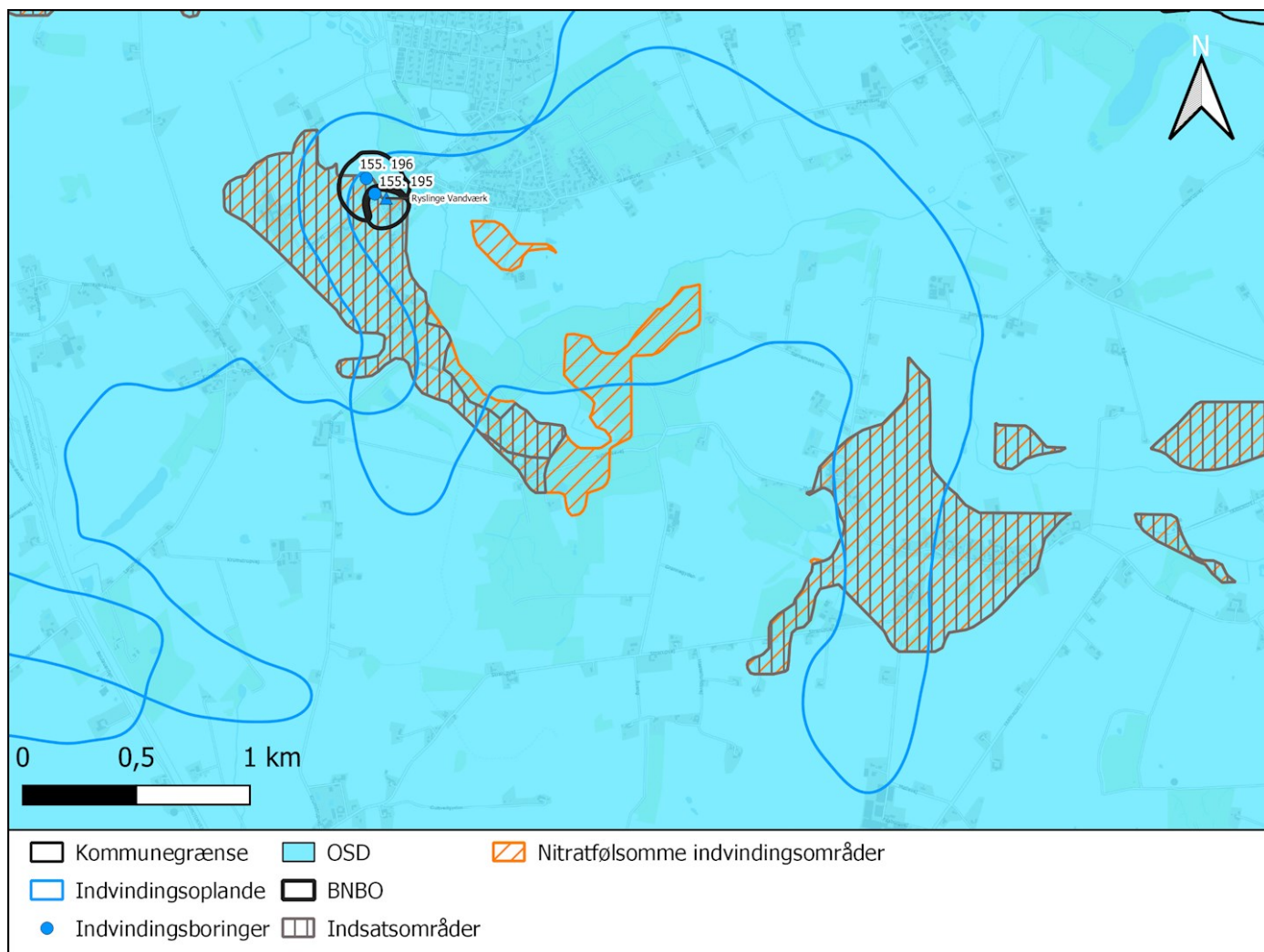
Sårbarheden af grundvandet vurderes i forhold til nitrat, og i den afsluttende grundvandskortlægning er afgrænsningen af nitratsårbarhed udført i forhold til det øverste primære grundvandsmagasin. I kortlægningen "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO - Fyn og Tåsinge" blev drikkevandsmagasinet yderligere afgrænset med fokus på at lave store regionale magasiner i OSD med inddragelse af lokal viden fra interessenterne. Den konkrete vurdering blev baseret på magasintildeling af indvindingsboringer, boringernes geografiske placering, potentialekort samt udbredelsen af drikkevandsmagasinerne. Ryslinge Vandværk indvinder fra KS1, og nitratsårbarheden er således vurderet i forhold til dette magasin. Nitratsårbarheden i indvindingsoplandet til vandforsyningen er vist på nedenstående figur. Det ses, at nitratsårbarheden er nogen til stor ved kildepladsen og sydøst herfor samt i et område længere opstrøms, mens den i resten af indvindingsoplandet hovedsageligt er lille.



Områdeudpegninger

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Inden for indvindingsoplandet til Ryslinge Vandværk er der afgrænset NFI, hvor det øverste grundvandsmagasin (KS1) er sårbart overfor nitrat. I forbindelse med kortlægningen fra 2022 er der ved afgrænsningen af NFI taget udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO" fra 2021, der fastlægger kriterierne for vurdering af nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI. Der er nogen til stor nitratsårbarhed i dele af indvindingsoplandet, men der er imidlertid ikke detekteret nitrat i vandværksboringerne. Dog er sulfatindholdet forhøjet, hvilket tyder på, at grundvandskvaliteten er påvirket af nedbrydning af nitrat. På den baggrund skal områder med nogen eller stor nitratsårbarhed jævnfør de gældende retningslinjer udlægges som NFI, men alligevel er dele af de nitratsårbare områder sydøst for vandværket ikke afgrænset som NFI. De afgrænsede områder fremgår af nedenstående figur.



Indsatsområder (IO)

Indsatsområderne er afgrænset indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder. Afgrænsningen er sket på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne. De afgrænsede indsatsområder er de dele af de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der er et dokumenteret behov for en særlig indsats for at begrænse nitratudvaskningen. Større områder med skov, mose, fredning og vådområder, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, afgrænses ikke som indsatsområder. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen senere ændres, vil arealerne dog kunne få behov for beskyttelse. Som det ses af kortet ovenfor, er størstedelen af de nitratfølsomme områder afgrænset som indsatsområde, men mindre dele af NFI sydøst for kildepladsen er ikke afgrænset som indsatsområder, idet arealanvendelsen her er skov.

Risikovurdering

De potentielle forureningskilder inden for indvindingsoplandets afgrænsning omfatter:

- Fladekilder (landbrugsområderne)

- Linjekilder (veje)
- Punktkilder (forureningskortlagte arealer, nedsivningsanlæg samt ubenyttede borer og brønde)

I fanerne til venstre vurderes risikoen for forurening af grundvandet fra de enkelte kilder. Risikoen for forurening gennem ubenyttede borer og brønde er ikke vurderet, da det dels er usikkert, om der findes sådanne i indvindingsoplandet, og dels er det vanskeligt at vurdere den konkrete risiko uden at kende til boringernes/brøndenes tekniske indretning.

Fladekilder

Omkring 65 % af indvindingsoplandet udgøres af landbrugsarealer, hvor de traditionelle fladebelastninger udgøres af nitrat og pesticider. Grundvandet er i nogen grad sårbart over for nitrat og sårbart overfor miljøfremmede stoffer. Der er ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, men forhøjet sulfat i grundvandet indikerer, at grundvandskvaliteten i KS1 er påvirket af nedbrydning af nitrat. De grundvandskemiske forhold stemmer således overens med, at magasinet i flere dele af indvindingsoplandet, herunder kildepladsområdet samt sydøst herfor er nitratsårbart. Dog er arealanvendelsen i dele af de sårbare områder primært skov, hvor der ikke er behov for nedbringelse af nitratudvaskningen.

Godkendte pesticider udgør som udgangspunkt ikke nogen grundvandsrisiko, idet godkendelsesordningen i princippet sikrer, at stofferne ved forskriftsmæssig anvendelse ikke kan udvaskes til grundvandet i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravet på 0,10 µg/l. Der er imidlertid flere eksempler på, at godkendte pesticider under særlige forhold alligevel kan udvaskes til grundvandet i problematiske koncentrationer. Risikoen knytter sig dog primært til spild og/eller uheld.

Der er udført vurdering af både grundvandets generelle pesticidesårbarhed og risikoen ved spild/uheld. Disse vurderinger viser, at grundvandet har stor pesticidesårbarhed samt at konsekvensen af spild eller uheld kan blive overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand for pesticider og nedbrydningsprodukter.

Faaborg-Midtfyn Kommune har vurderet, at pesticidrestriktioner indenfor hele indvindingsoplandet vil være for vidtgående. Risikovurderingerne anvendes derfor til at afgøre, om der er behov for restriktioner på erhvervs-mæssig pesticidanvendelse indenfor BNBO.

Linjekilder

I indvindingsoplandet til Ryslinge Vandværk findes ikke andre linjekilder end veje, hvorfra de potentielt kritiske grundvandspåvirkninger udgøres af vejsalt og spild af olie/benzinstoffer.

Vejsalt

Forbruget af vejsalt i Danmark er af størrelsesordenen 100.000 tons til 300.000 tons pr. år. Der bruges således 1,5 til 3 kg vejsalt pr. m² vej på statsveje og imellem 0,6 og 1,75 kg på kommunale veje. Privates forbrug af vejsalt anses for at være ubetydeligt i forhold til det offentlige forbrug. I indvindingsoplandet til Ryslinge Vandværk er der i alt ca. 6.500 m² vejareal. Antager vi et gennemsnitligt forbrug på alle vejarealer på 1,5 kg/m²/år, fås et forventet årsforbrug af vejsalt på omkring 9.700 kg/år. Forestiller man sig, at hele denne saltmængde opblandes i den samlede nettonedbør for indvindingsoplandet, fås en koncentrationsstigning for klorid på 4,5 mg/l klorid, hvis vejsaltet antages at bestå af rent natriumklorid (kogsalt). Med et naturligt baggrundsniveau i grundvandet på 25-30 mg/l klorid og et

drikkevandskvalitetskrav på 250 mg/l er det klart, at en gennemsnitlig anvendelse af vejsalt i indvindingsoplandet ikke kan medføre en problematisk påvirkning af grundvandets saltindhold.

Fakta om vejsalt

I Danmark anvendes der ca. 100.000 - 300.000 tons vejsalt om året, afhængig af vejret i vinterhalvåret. Med et areal på 43.000 km² svarer det til en årlig gennemsnitsbelastning på op til 7 tons salt pr. km². Det anslås, at der tabes 10-50 % af vejsaltet til omgivelserne, hvor der er kloakeret, og 80-100 % hvor der ikke er kloakeret. Der anvendes ca. 70-80 % stensalt/vakuumsalt, som er næsten rent natriumklorid (NaCl, kogsalt). De resterende 20-30 % er inddampet havsalt, som bl.a. indeholder en større andel af sulfat og magnesium.

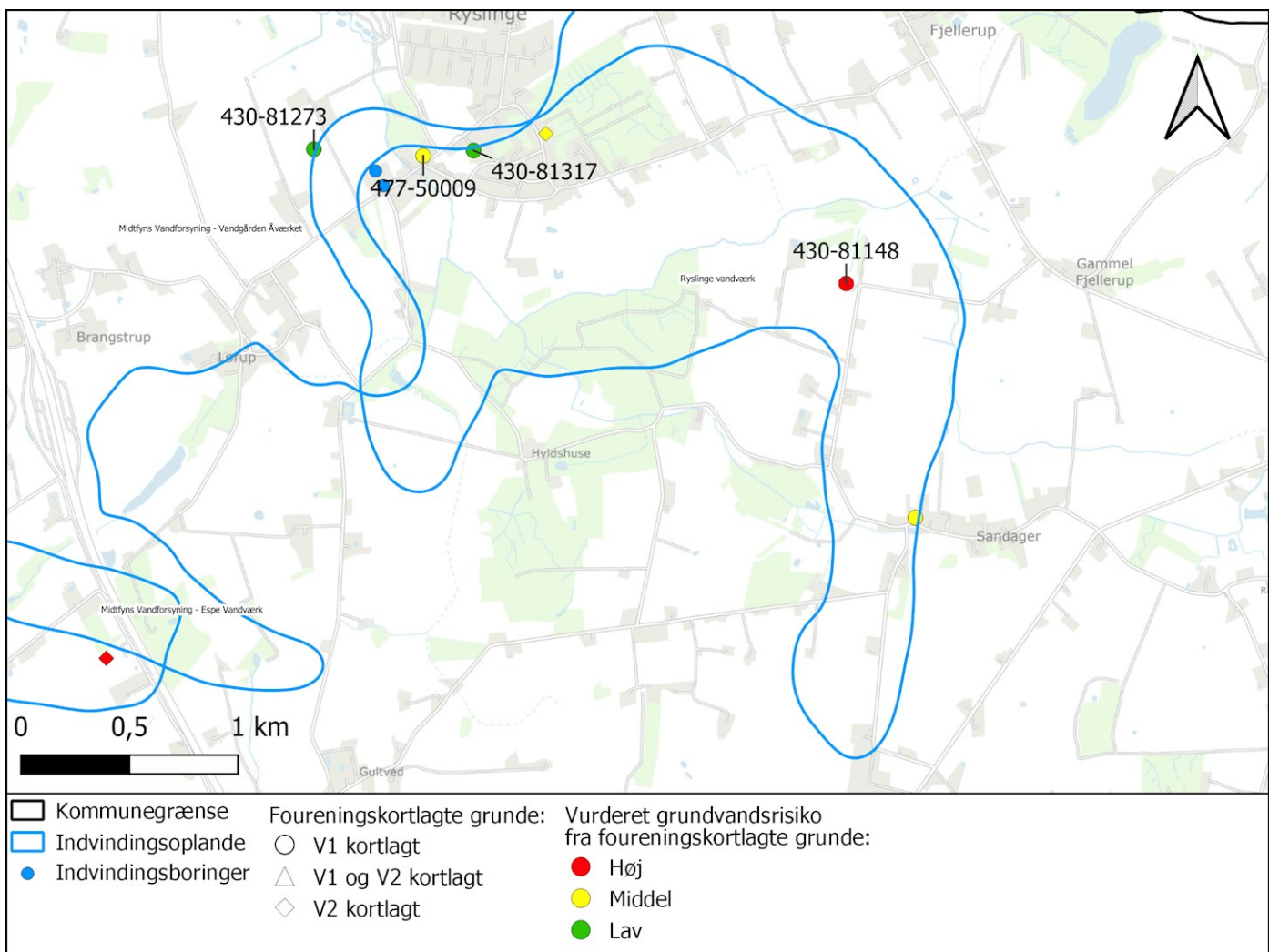
Olie-/benzinstoffer

Vejvand indeholder typisk <1500 µg/l kulbrinte-forbindelser. Der er udført en risikoberegning på modelstoffet benzen, for hvilket der gælder et kvalitetskrav til drikkevand på 1,0 µg/l. Det er konservativt antaget, at vejvand indeholder netop 1500 µg/l kulbrinter, som består af blyfri benzin med et typisk benzenindhold på 2,23 %. Dette svarer til 33,5 µg/l benzen. Der regnes konservativt med en grundvandsdannelse på 100 % af nettonedbøren (beregnet med grundvandsmodellen) samt en effektiv porøsitet på 0,1. Endelig er der regnet med nedbrydningsrater fra GrundRisk for benzen på 0,007 d⁻¹ under aerobe forhold (over redoxgrænsen) og 0,004 d⁻¹ under anaerobe forhold (under redoxgrænsen). Det geologiske profil tages fra vandværkets mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 155.195, hvor der er 5 meter til redoxgrænsen og 20,5 meter til toppen af KS1. En risikoberegning, hvor vejvandets indhold af benzen regnes at bevæge sig konservativt med vandet med en hastighed bestemt af nettonedbøren, viser en koncentration af benzen i toppen af KS1 på $5,7 \cdot 10^{-12}$ µg/l.

Med et kvalitetskrav til drikkevand på 1 µg/l benzen og et naturligt baggrundsniveau på nul udgør spild af olie-/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet således ikke noget sandsynligt grundvandsproblem.

Punktkilder

Der findes seks forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Ryslinge Vandværk. Heraf er fem V1 kortlagte (mistanke om forurening), og én er V2 kortlagt (forurening påvist). En oversigt over de forureningskortlagte grunde indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående kortudsnit. Af figuren fremgår kortlægningsstatus, vurderet grundvandsrisiko samt lokalitetsnummer for de kortlagte lokaliteter, som vurderes at kunne udgøre en risiko for kildepladsen. Metoden for risikovurdering og prioritering er beskrevet længere nede.



I nedenstående tabel ses en oversigt over lokalitetsnumre, adresse, kortlægningsstatus og lokalitetens navn. Data er indhentet fra Miljøportalen.

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn
430-81148	Sandagervej 21A, 5854 Gislev	V1 kortlagt	Modtagestation / Sandager Minigenbrugsstation
430-81149	Sandagervej 24A, 5854 Gislev	V1 kortlagt	Maskinfabrikken Smel ApS, Sandagervej 24A, Gislev
430-81273	Lørupvej 7A, 5750 Ringe	V1 kortlagt	Ryslinge Skydebane
430-81317	Graabjergvej 10, 5856 Ryslinge	V1 kortlagt	Ryslinge Sogneskole/ Tre Ege Sko
477-50009	Gråbjergvej 7, 5856 Ryslinge	V1 kortlagt	Autoværksted Gråbjergvej
477-80003	Aaskovvej 14, 5856 Ryslinge	V2 kortlagt	Olieforening

I tabellen herunder ses resultaterne af forureningsundersøgelser, hvor sådanne foreligger, samt en vurderet risiko for påvirkning af grundvandet i et omfang, så grundvandskvalitetskriterier overskrides. Denne risiko klassificeres som enten lav, middel eller høj. Hvor der ikke foreligger undersøgelser, er risikoen vurderet ud fra de aktiviteter, som foregår/har foregået på lokaliteten. Den endelige prioritering foregår ved at sammenholde den førnævnte grundvandsrisiko med afstanden fra lokaliteten til nærmeste vandindvindingsboring. Hvis en lokalitet ligger tilstrækkelig langt ude i indvindingsoplandet, er risikoen for kildepladsen begrænset, selvom risikoen for lokal grundvandspåvirkning er høj.

Lokaliteter med lav grundvandsrisiko beliggende mindst 0,3 km fra kildepladsen, lokaliteter med middel grundvandsrisiko beliggende mindst 1,0 km fra kildepladsen, og lokaliteter med høj grundvandsrisiko beliggende mindst 1,5 km fra kildepladsen, anses ikke for at udgøre nogen sandsynlig risiko for vandværket og prioriteres derfor ikke.

Faaborg-Midtfyn Kommune opfordrer Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de tre prioriterede lokaliteter i nedenstående tabel.

Lokalitet nr.	Stoffer i jord	Stoffer i grundvand	Vurderet risiko	Prioritering
430-81148	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Høj	1
430-81149	Nikkel	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81273	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81317	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	3
477-50009	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	2
477-80003	Olie-benzin	Olie-benzin	Middel	-

Indsatser

I skemaet nedenfor er angivet de indsatser, der er fastlagt for Ryslinge Vandværk. I fanerne til venstre redegøres for hver enkelt indsats og dens effekt i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Den angivne tidsplan træder i kraft ved vedtagelsen af den endelige indsatsplan.

Indsats	Fokusområde	Ansvarlig	Tidsplan
Aftaler om ophør af landbrugsmæssig pesticidanvendelse i BNBO til 155.196, matriklerne 4a og 5d, Lørup By, Ryslinge.	BNBO	Ryslinge Vandværk	2023-
Vurdering af behov for forbud mod erhvervmæssig pesticidanvendelse i byområder indenfor BNBO.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	2023
Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige BNBO-aftaler, vil kommunen vurdere, om der skal udstedes påbud med baggrund i Miljøbeskyttelseslovens § 24.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	Ikke specificeret
Overvågning af grundvandets indhold af nitrat, sulfat, desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS).	Indvindingsopland	Ryslinge Vandværk	2023 - 2025

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de tre prioriterede lokaliteter, jf. afsnittet Punktkilder.

Aktuelt er der ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, og selvom staten har udlagt IO i dele af indvindingsoplandet, er det Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet, som er en reduceret vandtype C1, er så velbeskyttet imod nitrat, at det som udgangspunkt er tilstrækkeligt at overvåge udviklingen i grundvandets indhold af nitrat og sulfat. Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller begge indvindingsboringer

begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen revurderes.

Faaborg-Midtfyn Kommune vurderer desuden, at det er nødvendigt at overvåge grundvandets indhold af pesticidnedbrydningsprodukterne desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS).

Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der i indvindingsoplandet findes en eller flere borer, som er egnede til at overvåge kvaliteten af det grundvand, som på sigt ender i vandværkets indvindingsboringer. Således skal alle indvindingsboringer samt evt. overvågningsboringer analyseres for nitrat, sulfat og N,N-dimethylsulfamid (DMS) i 2023 og 2025. Der skal desuden analyseres for desphenylchloridazon i både 2023, 2024 og 2025.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Analyseomkostninger til grundvandsovervågningen afholdes af Ryslinge Vandværk.

BNBO

Der søges indgået frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse indenfor de dele af de boringsnære beskyttelsesområder, der udgøres af landbrugsareal. Det drejer sig om i alt 1,97 ha landbrugsjord. Hele BNBO'et til DGU nr. 155.195 og en del af BNBO'et til DGU nr. 155.196 ligger i et byområde. Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der er behov for ophør af erhvervsmæssig pesticidanvendelse i dette område. Såfremt det ikke viser sig muligt at indgå frivillige aftaler, vil Faaborg-Midtfyn Kommune vurdere, om der er behov for at nedlægge forbud mod anvendelse af pesticider i de relevante dele af BNBO.

Der nedlægges ikke forbud mod private brug af pesticider, idet private i dag kun må købe og anvende pesticider i små emballager samt i forholdsvis lave koncentrationer. Private anvendelse af pesticider udgør således en langt mindre grundvandsrisiko end erhvervsmæssig anvendelse.

Private anvendelse af pesticider søges dog af frivillighedens vej begrænset til et minimum ved en oplysningskampagne, som ikke blot omfatter private matrikler indenfor BNBO, men hele indvindingsoplandet.

Forureningskortlagte arealer

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de tre prioriterede lokaliteter:

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn	Vurderet risiko	Prioritering
430-81148	Sandagervej 21A, 5854 Gislev	V1 kortlagt	Modtagestation / Sandager Minigenbrugsstation	Høj	1
477-50009	Gråbjergvej 7, 5856 Ryslinge	V1 kortlagt	Autoværksted Gråbjergvej	Middel	2
430-81317	Graabjergvej 10, 5856 Ryslinge	V1 kortlagt	Ryslinge Sogneskole/ Tre Ege Sko	Lav	3

Overvågning

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der fremadrettet er behov for at øge analysefrekvensen på vandværkets indvindingsboringer for nitrat og sulfat samt pesticidnedbrydningsprodukterne desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS).

Således skal begge indvindingsboringer i 2023 og 2025 analyseres for nitrat, sulfat og DMS. Desuden skal de i 2023, 2024 og 2025 analyseres for desphenylchloridazon.

Kommunen undersøger desuden, om der i indvindingsoplandet findes egnede boringer til overvågning af indholdet af nitrat, desphenylchloridazon og DMS i det grundvand, som på sigt ender med at blive oppumpet i vandværkets indvindingsboringer. Findes der egnede boringer, skal de indgå i grundvandsovervågningen og ligeledes i 2023 og 2025 analyseres for nitrat, sulfat, desphenylchloridazon og DMS.

Såfremt grundvandets nitratindhold i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet revurderes.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Omkostninger til udtagning og analyse af vandprøver i grundvandsovervågningen afholdes af Ryslinge Vandværk.

Indsatsområder (IO)

Grundvandsmagasinet KS1, hvorfra vandværket indvinder, er ifølge statens grundvandskortlægning stedvis nitratsårbart - herunder i en del af det kildepladsnære område. Der er imidlertid endnu ikke påvist nitrat i grundvandet, som er af type C1, der normalt har begrænset nitratsårbarhed. Dog er grundvandets sulfatindhold forhøjet, hvilket kan være tegn på, at et nitratgennembrud er på vej indenfor en overskuelig fremtid.

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er et aktuelt behov for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet. I stedet overvåges grundvandskvaliteten, jf. afsnittet Overvågning. Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet revurderes.

Såfremt det vurderes, at der kræves yderligere indsats i forhold til især nitratudvaskning, vil kommunen sikre, at der gøres forsøg på at indgå aftaler om dyrkningspraksis på landbrugsarealer indenfor IO, jf. vandforsyningslovens §13d. Aftalerne indgås imellem den enkelte lodsejer og vandværket. Hvis der indenfor en nærmere fastsat periode ikke kan træffes aftaler om ændret dyrkningspraksis, vil kommunen efter en konkret vurdering af de pågældende arealer og

arealanvendelse om nødvendigt påbyde rådighedsindskrænkninger for anvendelse af kvælstof, jf. miljøbeskyttelseslovens §26a.

Erstatning for det tab, sådanne dyrkningsaftaler måtte medføre for den enkelte lodsejer, afholdes af Ryslinge Vandværk.

Vester Hæsing Vandværk

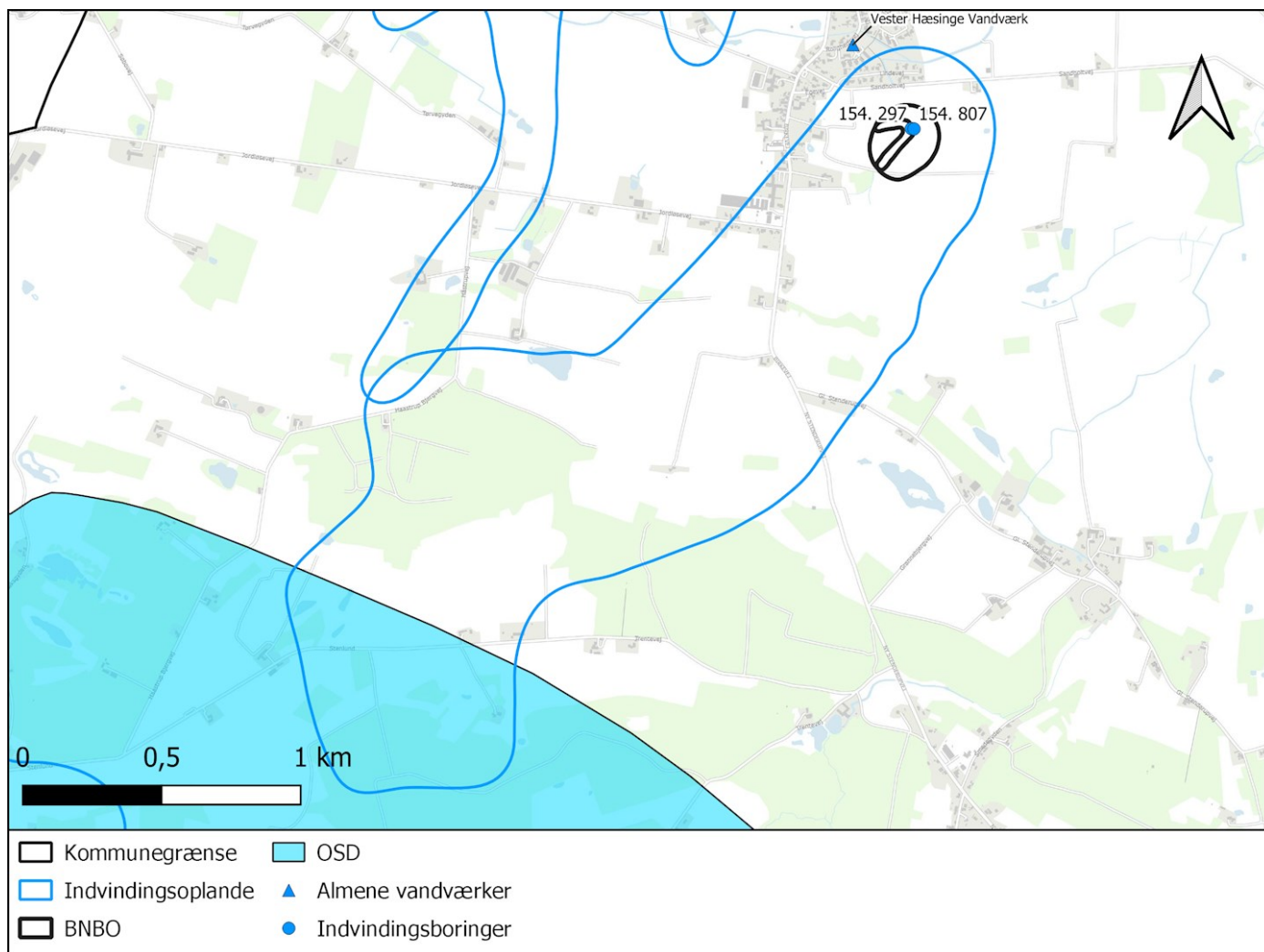
Vester Hæsing vandværk har tilladelse til indvinding af 103.000 m³ vand årligt. Den gældende vandindvindingstilladelse udløber i 2049. I 2021 indvandt vandværket 70.762 m³ vand.

Vandværket indvinder fra to borerer med DGU nr. 154.297 og 154.807. Begge borerer er placeret ca. 400 m sydøst for vandværksbygningen. Borererne er beliggende på en privat ejet matrikel. Omkring kildepladsen er der dyrkede landbrugsarealer. Kravet om, at der ikke må dyrkes eller anvendes gødning eller sprøjtemidler til erhvervsmæssige eller offentlige formål inden for en zone på 25 m omkring borererne, overholdes for begge borerer.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 3 km fra kildepladsen i sydvestlig retning. I den kildepladsnære del af oplandet er arealanvendelsen overvejende landbrug samt bebyggelse. Kun den sydligste del af indvindingsoplandet er beliggende indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Selve kildepladsen befinder sig udenfor OSD.

Den primære arealanvendelse er landbrug (46 %), dernæst følger skov (25 %) og befæstede arealer (4 %). Der ikke udpeget ønskede skovrejsningsområder indenfor indvindingsoplandet. I store dele af den centrale og sydlige af oplandet er skovrejsning uønsket (43 %).

De boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for Vester Hæsing Vandværk blev beregnet i 2021. Vandværket, indvindingsoplandet, de to indvindingsboringer og BNBO ses på kortet herunder.



For yderligere informationer om vandværkets tekniske indretning henvises til vandforsyningsplanen fra 2023.

Grundvandskortlægningen

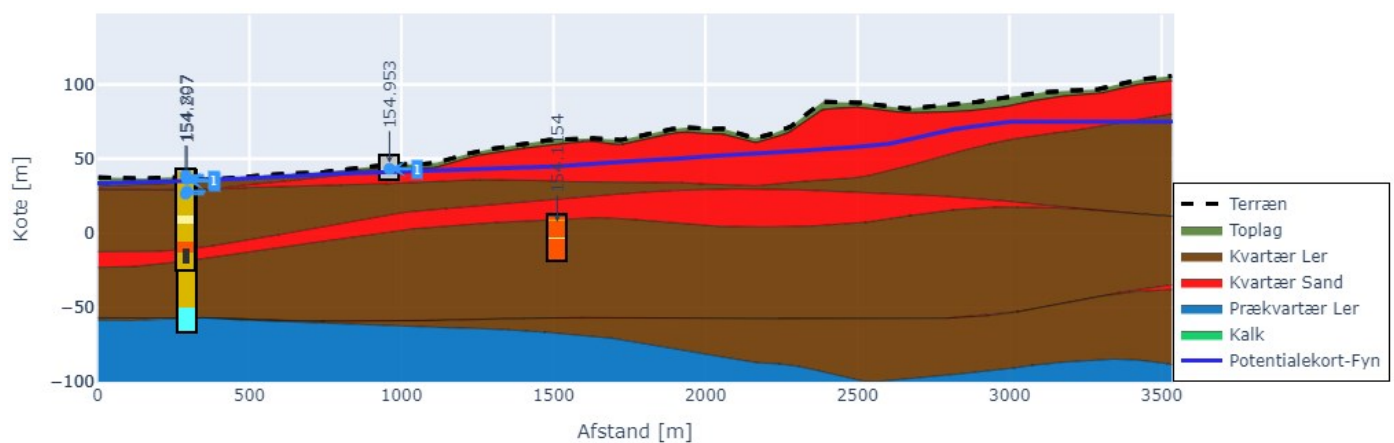
I de nedenstående faner gennemgås grundvandskortlægningen inden for indvindingsoplandet, og de geologiske, hydrogeologiske og vandkemiske forhold beskrives mere indgående. Der er taget udgangspunkt i resultater og konklusioner fra kortlægningen af Fyn og Tåsinge 2022. Beskrivelsen af grundvandskemi er udvidet og opdateret med relevante vandkemiske data, som var indberettet til og godkendt i den nationale Jupiter-database ved udgangen af juni 2022.

Den vandkemiske beskrivelse fokuserer især på pesticidproblematikken, men øvrige miljøfremmede stoffer og naturligt forekommende stoffer berøres også i relevant omfang.

Geologi og hydrogeologi

Geologi

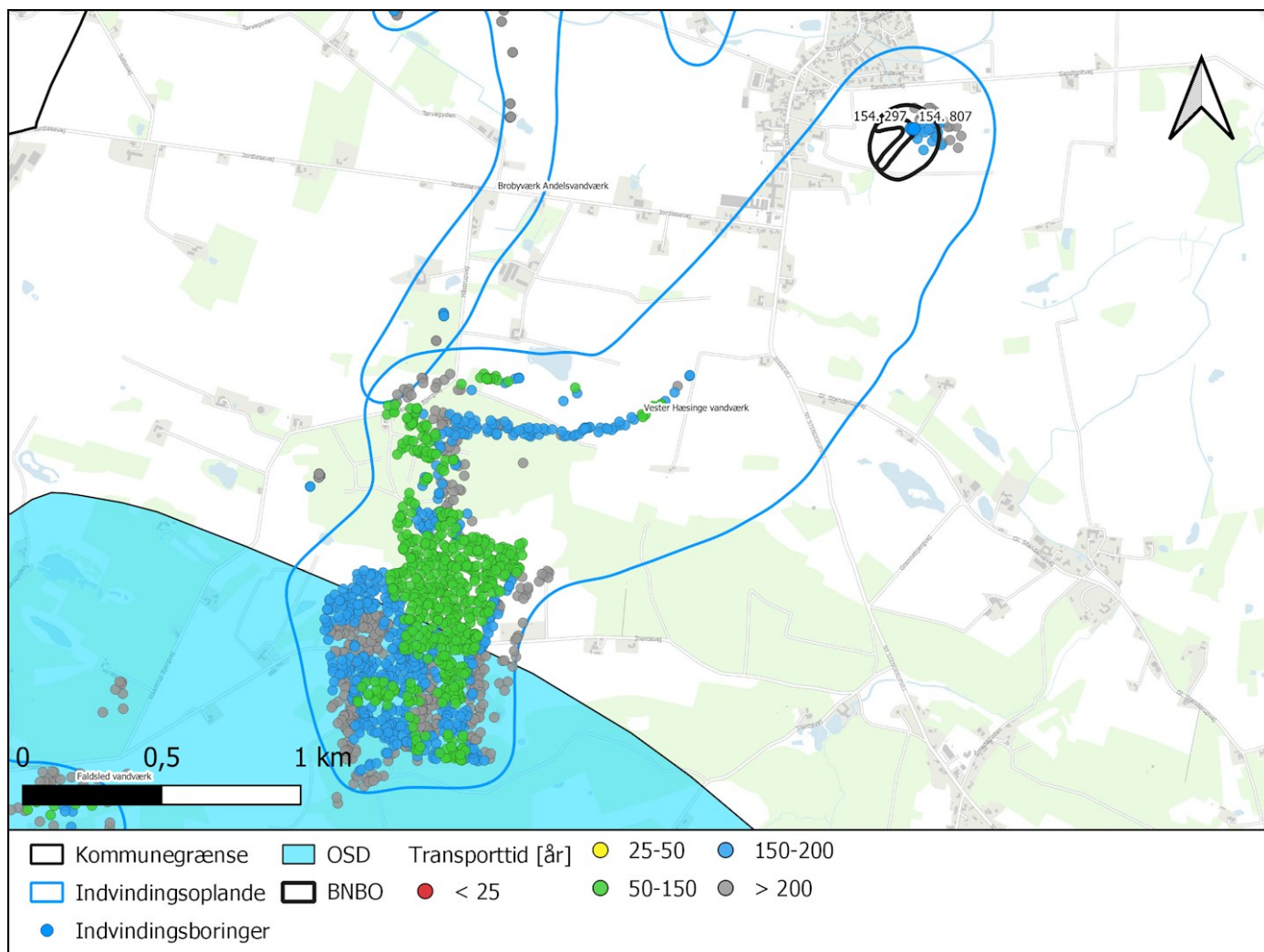
Vester Hæsinge Vandværk indvinder fra to borer (DGU nr. 154.297 og 154.807). I 2021 blev der indvundet 70.762 m³ vand. Boringerne er filtersatte i et sandlag i dybdeintervallet 46,5-55 m under terræn. Sandlaget udgør ifølge den hydrostratigrafiske model det mellemste grundvandsmagasin KS2. På figuren nedenfor er vist et nordøst-sydvest gående profilsnit i hele indvindingsoplandets udstrækning genereret med CALYPSO og baseret på den hydrostratigrafiske model for Fyn fra 2018. På figuren ligger indvindingsboringerne tæt i den venstre del af snittet. Det fremgår af snittet, at grundvandsmagasinet er beskyttet af 40-50 m ler (primært laget KL2) lokalt omkring kildepladsen, men her skal man være opmærksom på, at den øverste umættede og iltede del af leret ikke vurderes at yde nogen beskyttelse. Ifølge boreprofilerne er KS2 beskyttet af 37,9 til 40 m reduceret moræneler, hvilket indikerer en særdeles god geologisk beskyttelse af magasinet. I større afstand fra kildepladsen kommer grundvandsmagasinet KS2 tættere på terræn, og der er et område, hvor lerlaget KL2, som adskiller det øverste magasin KS1 og det mellemste magasin KS2, er af ringe tykkelse, og her er den geologiske beskyttelse af indvindingsmagasinet KS2 tilsvarende usikker.



Hydrogeologi

De grundvandsdannende partikler og indvindingsoplandet til vandværket er vist på figuren herunder. Partiklerne er tematiseret efter transporttider fra partiklen starter ved jordoverfladen, til den rammer indvindingsboringen inden for simuleringsperioden på 500 år. Beregningerne af oplandenes udstrækning er foretaget med grundvandsmodellen for Fyn fra 2022, og der er taget udgangspunkt i den gældende indvindingstilladelse på 103.000 m³/år. Herved sikres det, at beskyttende tiltag vil ske inden for oplandsgrænsen - også i de tilfælde tilladelsen udnyttes fuldt ud.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 3 km fra kildepladsen i sydvestlig retning. Det grundvandsdannende opland ligger stort set inden for det beregnede indvindingsopland.



Som man kunne forventes ud fra det geologiske snit, sker hovedparten af grundvandsdannelsen et godt stykke ude i indvindingsoplandet, hvor tykkelsen af det mellemste lerlag, KL2, er beskeden. Transporttiden til indvindingsboringerne er ifølge modelberegningerne minimum 50 år.

Grundvandskemi

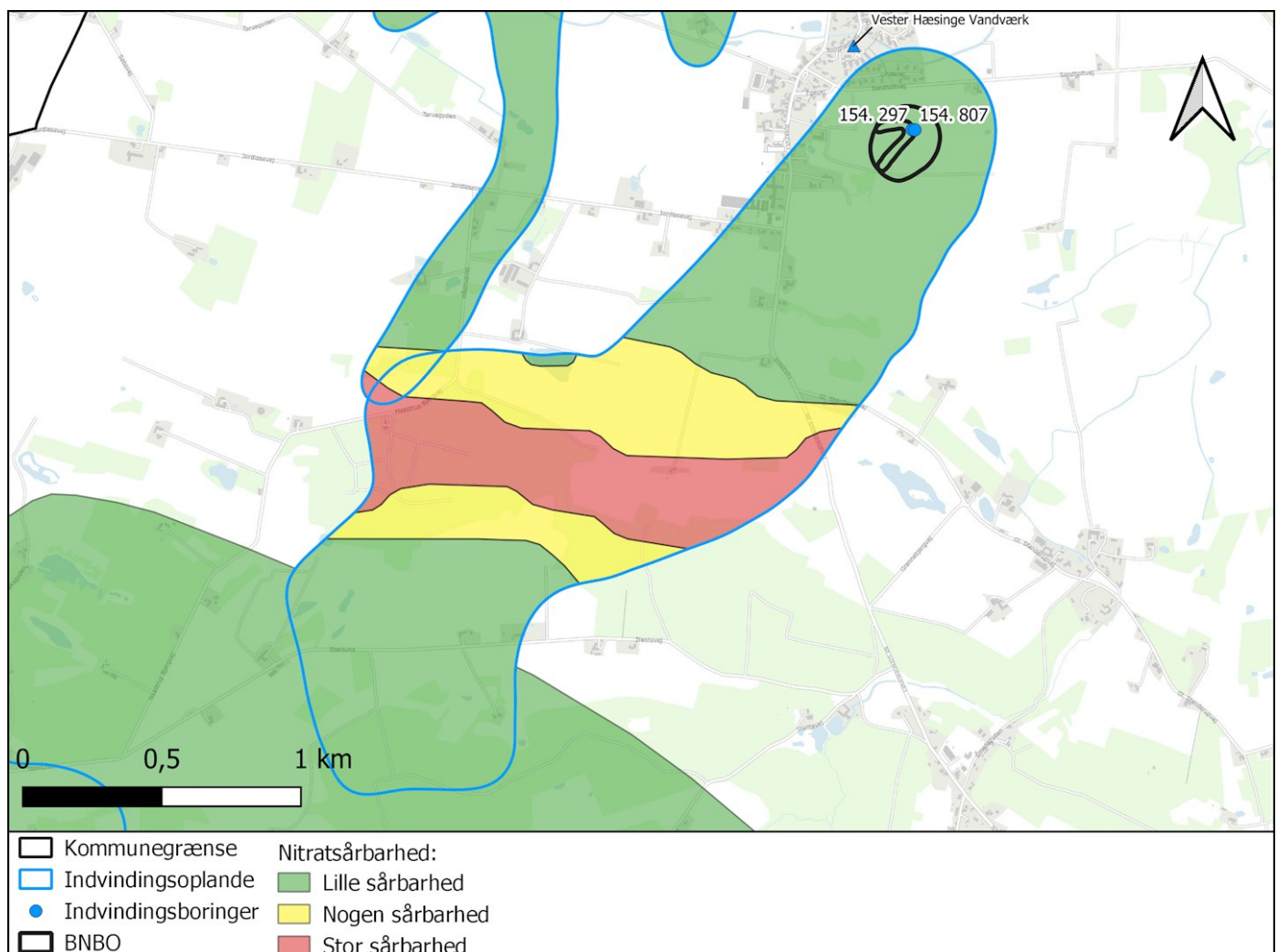
Begge indvindingsboringer indeholder reduceret (nitratfrit) grundvand af redoxvandtype C1. Grundvandet har et lavt og stabilt til svagt stigende sulfatindhold, hvilket indikerer ældre grundvand, som er velbeskyttet imod nitrat. Kloridindholdet er normalt, omend noget varierende i DGU nr. 154.297, men der er ingen tegn på en væsentlig saltpåvirkning. Grundvandet er overmættet med kalk, og enkelte detektioner af aggressiv kuldioxid må derfor være fejlagtige. Der er ingen øvrige uorganiske problemparametre. Grundvandet er ikke forvitret og ionbyttet, hvilket peger i retning af grundvandsdannelse igennem primært lerede og organiskholdige aflejringer. Der er således flere vandkemiske tegn på en generelt god beskyttelse imod forurening fra jordoverfladen. Grundvandets alder bedømmes hovedsageligt at ligge i intervallet 50 til 75 år.

Der er aldrig fundet pesticider eller andre miljøfremmede stoffer i de to indvindingsboringer. I vandværksvandet er der en enkelt detektion af oliestoffet toluen i 2012, som med stor sandsynlighed er falsk, da stoffet ikke er fundet i

adskillige tidligere og efterfølgende analyser. Det samme gælder fundet af 0,021 µg/l af herbicidet pendimethalin i juni 2011. Derimod er der ikke belæg for at afvise en detektion af nedbrydningsproduktet DMS (N,N-dimethylsulfamid) i en vandprøve udtaget i november 2020. Her lå stoffet på detektionsgrænsen, mens det ved analyse i både november 2021 og november 2022 igen lå under detektionsgrænsen.

Sårbarhed

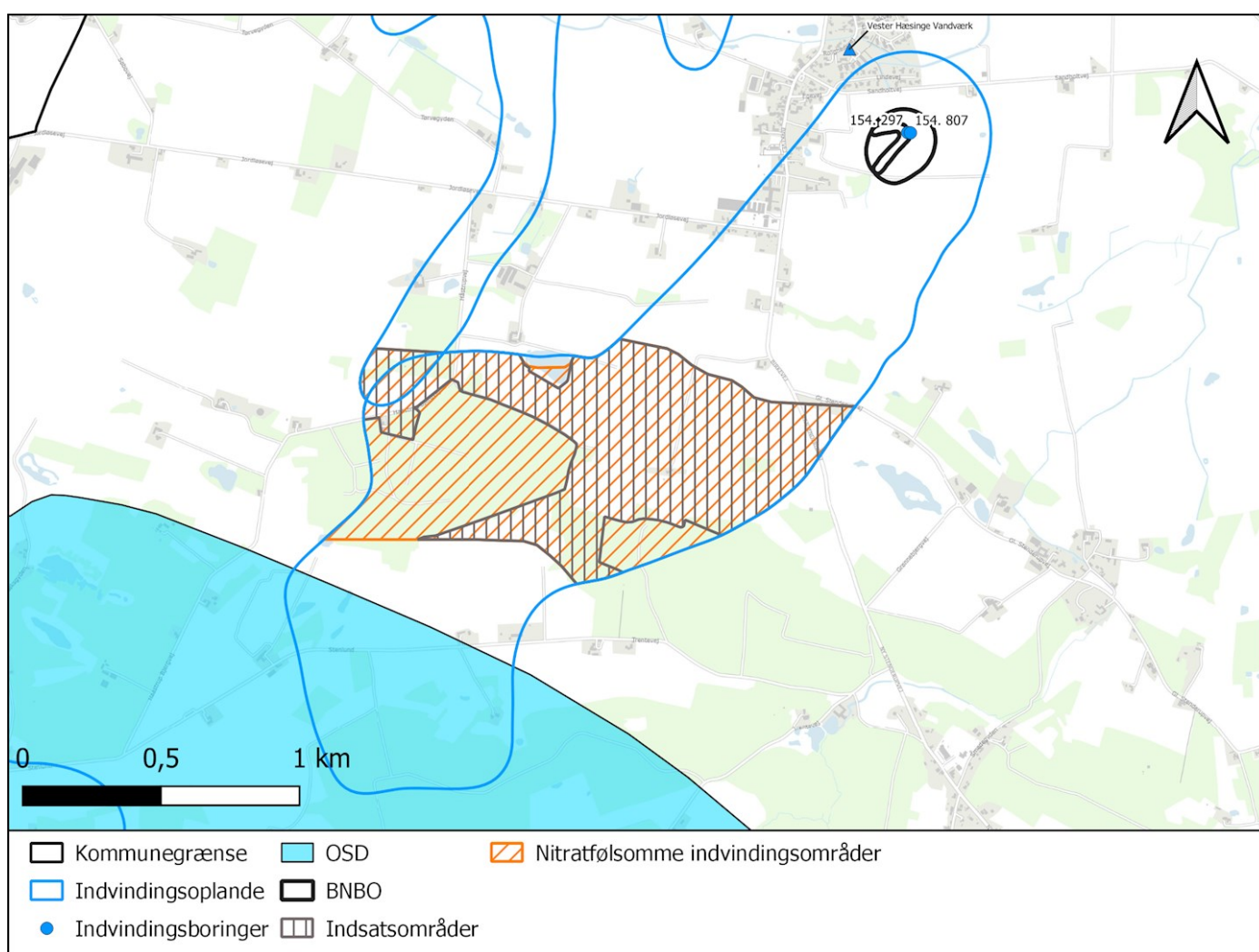
Sårbarheden af grundvandet vurderes i forhold til nitrat, og i den afsluttende grundvandskortlægning er afgrænsningen af nitratsårbarhed udført i forhold til det øverste primære grundvandsmagasin. I kortlægningen "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO - Fyn og Tåsinge" blev drikkevandsmagasinet yderligere afgrænset med fokus på at lave store regionale magasiner i OSD med inddragelse af lokal viden fra interessenterne. Den konkrete vurdering blev baseret på magasintildeling af indvindingsboringer, boringernes geografiske placering, potentialekort samt udbredelsen af drikkevandsmagasinerne. Vester Hæsing Vandværk indvinder fra KS2, og nitratsårbarheden er således vurderet i forhold til dette magasin. Nitratsårbarheden i indvindingsoplandet til vandforsyningen er vist på nedenstående figur. Det ses, at nitratsårbarheden er nogen til stor i et strøg henover midten af indvindingsoplandet, hvor tykkelsen af overlejrende lerlag er beskeden, se afsnittet Geologi og hydrogeologi. I resten af oplandet har grundvandet i KS2 lille nitratsårbarhed.



Områdeudpegninger

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Inden for indvindingsoplandet til Vester Hæsinge Vandværk er der afgrænset NFI, hvor det mellemste grundvandsmagasin (KS2) er sårbart overfor nitrat. I forbindelse med kortlægningen fra 2022 er der ved afgrænsningen af NFI taget udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO" fra 2021, der fastlægger kriterierne for vurdering af nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI. Der er nogen til stor nitratsårbarhed i et strøg henover midten af indvindingsoplandet. Der er ikke detekteret nitrat i vandværksboringerne, og grundvandets sulfatindhold er lavt og stabilt. Alligevel er hele området med nogen eller stor nitratsårbarhed afgrænset som NFI, hvilket fremgår af nedenstående figur.



Indsatsområder (IO)

Indsatsområderne er afgrænset indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder. Afgrænsningen er sket på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne. De afgrænsede indsatsområder er de dele af de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der er et dokumenteret behov for en særlig indsats for at begrænse nitratudvaskningen. Større områder med skov,

mose, fredning og vådområder, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, afgrænses ikke som indsatsområder. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen senere ændres, vil arealerne dog kunne få behov for beskyttelse. Som det ses af kortet ovenfor, er størstedelen af de nitratfølsomme områder afgrænset som indsatsområde, men dele er ikke afgrænset som indsatsområder, idet arealanvendelsen her er skov.

Risikovurdering

De potentielle forureningskilder inden for indvindingsoplandets afgrænsning omfatter:

- Fladekilder (landbrugsområderne)
- Linjekilder (veje)
- Punktkilder (forureningskortlagte arealer, nedslivningsanlæg samt ubenyttede borer og brønde)

I fanerne til venstre vurderes risikoen for forurening af grundvandet fra de enkelte kilder. Risikoen for forurening gennem ubenyttede borer og brønde er ikke vurderet, da det dels er usikkert, om der findes sådanne i indvindingsoplandet, og dels er det vanskeligt at vurdere den konkrete risiko uden at kende til boringernes/brøndenes tekniske indretning.

Fladekilder

Omkring 46 % af indvindingsoplandet udgøres af landbrugsarealer, hvor de traditionelle fladebelastninger udgøres af nitrat og pesticider. I et område henover det centrale indvindingsopland er grundvandet i nogen grad sårbart over for både nitrat og miljøfremmede stoffer.

Der er ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, og et lavt og konstant sulfat i grundvandet indikerer, at grundvandet er velbeskyttet imod nitrat. De grundvandskemiske forhold stemmer således overens med, at magasinet i hovedparten af indvindingsoplandet, herunder i det kildepladsnære område, har lille nitratsårbarhed.

Godkendte pesticider udgør som udgangspunkt ikke nogen grundvandsrisiko, idet godkendelsesordningen i princippet sikrer, at stofferne ved forskriftsmæssig anvendelse ikke kan udvaskes til grundvandet i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravet på 0,10 µg/l. Der er imidlertid flere eksempler på, at godkendte pesticider under særlige forhold alligevel kan udvaskes til grundvandet i problematiske koncentrationer. Risikoen knytter sig dog primært til spild og/eller uheld.

Der er udført vurdering af både grundvandets generelle pesticidesårbarhed og risikoen ved spild/uheld. Disse vurderinger viser, at grundvandet generelt har lille pesticidesårbarhed, men at konsekvensen af et spild eller uheld i BNBO kan blive påvirkning af vandkvaliteten, dog ifølge beregningerne uden overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand for pesticider og nedbrydningsprodukter. Med den usikkerhed, der ligger i spildberegningerne, er det Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at man ud fra forsigtighedsprincippet skal undgå erhvervsmæssig pesticidanvendelse indenfor BNBO.

Faaborg-Midtfyn Kommune har vurderet, at pesticidrestriktioner indenfor hele indvindingsoplandet vil være for vidtgående. Risikovurderingerne anvendes derfor til at afgøre, om der er behov for restriktioner på erhvervsmæssig pesticidanvendelse indenfor BNBO.

Linjekilder

I indvindingsoplandet til Vester Hæsinge Vandværk findes ikke andre linjekilder end veje, hvorfra de potentielt kritiske grundvandspåvirkninger udgøres af vejsalt og spild af olie/benzinstoffer.

Vejsalt

Forbruget af vejsalt i Danmark er af størrelsesordenen 100.000 tons til 300.000 tons pr. år. Der bruges således 1,5 til 3 kg vejsalt pr. m² vej på statsveje og imellem 0,6 og 1,75 kg på kommunale veje. Privates forbrug af vejsalt anses for at være ubetydeligt i forhold til det offentlige forbrug. I indvindingsoplandet til Vester Hæsinge Vandværk er der i alt ca. 2.400 m² vejareal. Antager vi et gennemsnitligt forbrug på alle vejarealer på 1,5 kg/m²/år, fås et forventet årsforbrug af vejsalt på omkring 3.700 kg/år. Forestiller man sig, at hele denne saltmængde opblandes i den samlede nettonedbør for indvindingsoplandet, fås en koncentrationsstigning for klorid på 2,7 mg/l klorid, hvis vejsaltet antages at bestå af rent natriumklorid (kogsalt). Med et naturligt baggrundsniveau i grundvandet på 35-50 mg/l klorid og et drikkevandskvalitetskrav på 250 mg/l er det klart, at en gennemsnitlig anvendelse af vejsalt i indvindingsoplandet ikke kan medføre en problematisk påvirkning af grundvandets saltindhold.

Fakta om vejsalt

I Danmark anvendes der ca. 100.000 - 300.000 tons vejsalt om året, afhængig af vejret i vinterhalvåret. Med et areal på 43.000 km² svarer det til en årlig gennemsnitsbelastning på op til 7 tons salt pr. km². Det anslås, at der tabes 10-50 % af vejsaltet til omgivelserne, hvor der er kloakeret, og 80-100 % hvor der ikke er kloakeret. Der anvendes ca. 70-80 % stensalt/vakuumsalt, som er næsten rent natriumklorid (NaCl, kogsalt). De resterende 20-30 % er inddampet havsalt, som bl.a. indeholder en større andel af sulfat og magnesium.

Olie-/benzinstoffer

Vejvand indeholder typisk <1500 µg/l kulbrinte-forbindelser. Der er udført en risikoberegning på modelstoffet benzen, for hvilket der gælder et kvalitetskrav til drikkevand på 1,0 µg/l. Det er konservativt antaget, at vejvand indeholder netop 1500 µg/l kulbrinter, som består af blyfri benzin med et typisk benzenindhold på 2,23 %. Dette svarer til 33,5 µg/l benzen. Der regnes konservativt med en grundvandsdannelse på 100 % af nettonedbøren (beregnet med grundvandsmodellen) samt en effektiv porøsitet på 0,1. Endelig er der regnet med nedbrydningsrater fra GrundRisk for benzen på 0,007 d⁻¹ under aerobe forhold (over redoxgrænsen) og 0,004 d⁻¹ under anaerobe forhold (under redoxgrænsen). Det geologiske profil tages fra vandværkets mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 154.807, hvor der er 4,5 meter til redoxgrænsen og 48 meter til toppen af KS2. En risikoberegning, hvor vejvandets indhold af benzen regnes at bevæge sig konservativt med vandet med en hastighed bestemt af nettonedbøren, viser en koncentration af benzen i toppen af KS2 på $3,6 \cdot 10^{-25}$ µg/l.

Med et kvalitetskrav til drikkevand på 1 µg/l benzen og et naturligt baggrundsniveau på nul udgør spild af olie-/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet således ikke noget sandsynligt grundvandsproblem.

Punktkilder

Der findes ingen forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Vester Hæsinge Vandværk.

Indsatser

I skemaet nedenfor er angivet de indsatser, der er fastlagt for Vester Hæsinge Vandværk. I fanerne til venstre redegøres for hver enkelt indsats og dens effekt i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Den angivne tidsplan træder i kraft ved vedtagelsen af den endelige indsatsplan.

Indsats	Fokusområde	Ansvarlig	Tidsplan
Aftaler om ophør af landbrugsmæssig pesticidanvendelse i BNBO til begge indvindingsboringer, matriklerne 1a, 12a og 12i, V. Hæsinge By, V. Hæsinge.	BNBO	Vester Hæsinge Vandværk	2023-
Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige BNBO-aftaler, vil kommunen vurdere, om der skal udstedes påbud med baggrund i Miljøbeskyttelseslovens § 24.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	Ikke specificeret

Aktuelt er der ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, og selvom staten har udlagt IO i dele af indvindingsoplandet, er det Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet, som er en reduceret og stabil vandtype C1, er så velbeskyttet imod nitrat, at det ikke er påkrævet med tiltag til at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet.

BNBO

Der søges indgået frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse indenfor de to BNBO'er, der begge udgøres af landbrugsareal. Det drejer sig om i alt 4,98 ha landbrugsjord. Såfremt det ikke viser sig muligt at indgå frivillige aftaler, vil Faaborg-Midtfyn Kommune vurdere, om der er behov for at nedlægge forbud mod anvendelse af pesticider i de relevante dele af BNBO.

Der nedlægges ikke forbud mod privates brug af pesticider, idet private i dag kun må købe og anvende pesticider i små emballager samt i forholdsvis lave koncentrationer. Privates anvendelse af pesticider udgør således en langt mindre grundvandsrisiko end erhvervsmæssig anvendelse.

Privates anvendelse af pesticider søges dog af frivillighedens vej begrænset til et minimum ved en oplysningskampagne, som ikke blot omfatter private matrikler indenfor BNBO, men hele indvindingsoplandet.

Forureningskortlagte arealer

Der findes ingen kortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Vester Hæsinge Vandværk.

Overvågning

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet i KS2 indenfor indvindingsoplandet til Vester Hæsinge Vandværk generelt er så velbeskyttet, at der ikke er behov for grundvandsovervågning.

Indsatsområder (IO)

Grundvandsmagasinet KS2, hvorfra vandværket indvinder, er ifølge statens grundvandskortlægning nitratsårbart indenfor et strøg tværs over den centrale del af indvindingsoplandet, og her er der udlagt IO, undtagen i de dele af NFI hvor arealanvendelsen er skov.

Aktuelt er der ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, og et lavt og stabilt sulfatindhold indikerer grundvand, som er velbeskyttet imod nitrat. Det er på den baggrund Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er et aktuelt behov for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet.

Vester Aaby Vandværk

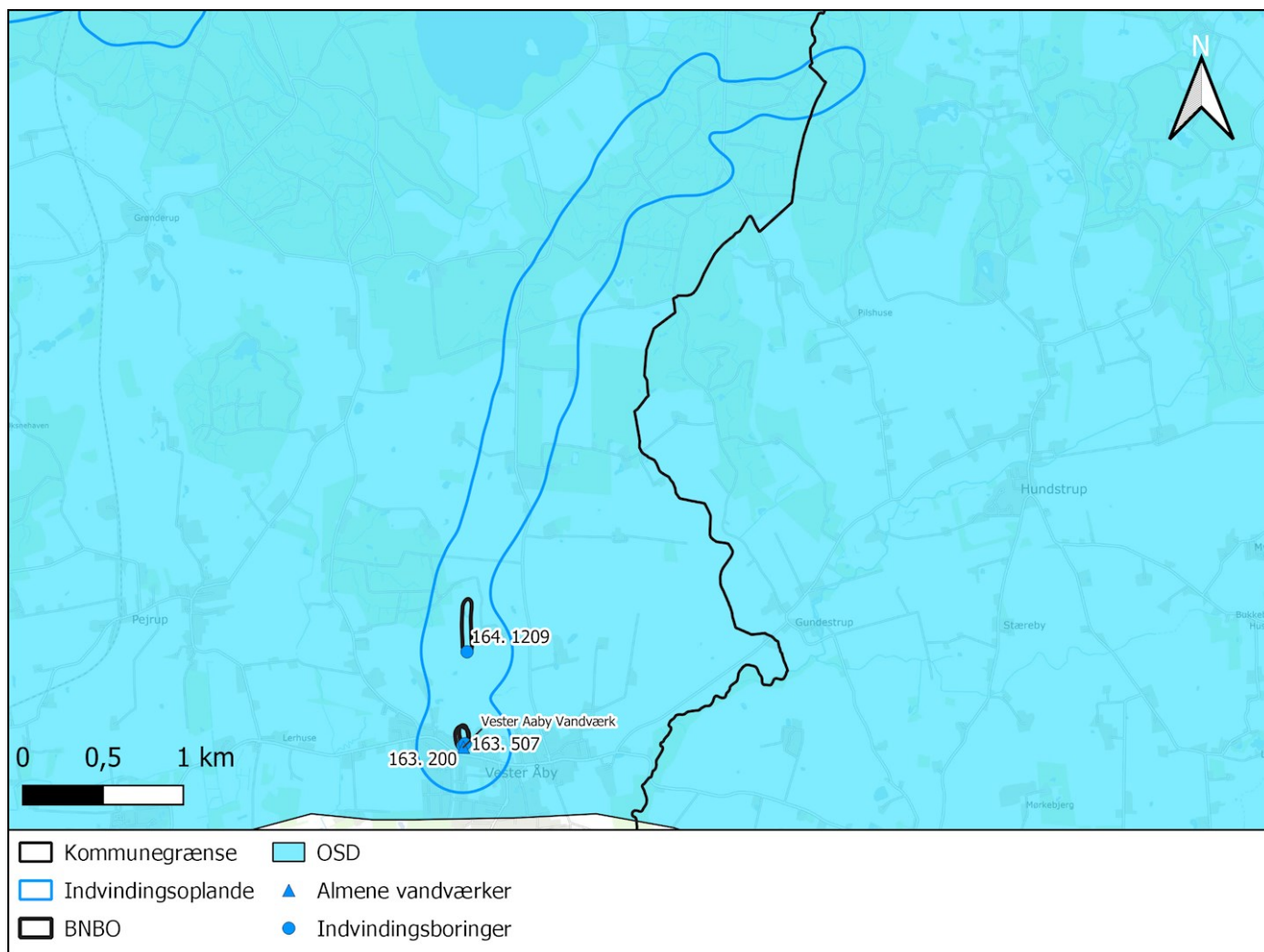
Vester Aaby Vandværk har tilladelse til indvinding af 80.000 m³ vand årligt. Den gældende vandindvindingstilladelse udløber i 2034. I 2021 indvandt vandværket 49.043 m³ vand.

Vandværket indvinder fra tre borer med DGU nr. 163.200, 163.507 og 164.2009. Boringerne med DGU nr. 163.200 og 163.507 er beliggende på samme matrikel som vandværket, mens boringen med DGU nr. 164.1209 ligger ca. 600 m nord for vandværksbygningen. Begge arealer er ejet af vandværket. Omkring borerne med DGU nr. 163.200 og 163.507 er arealanvendelsen domineret af bebyggelse. Omkring boringen med DGU nr. 164.1209 findes der primært dyrkede landbrugsarealer. Kravet om, at der ikke må dyrkes eller anvendes gødning eller sprøjtemidler til erhvervmæssige eller offentlige formål inden for en zone på 25 m omkring borerne, overholdes for alle borer.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 4,5 km fra kildepladsen i nordlig retning. I den sydlige kildepladsnære del af oplandet er arealanvendelsen overvejende bebyggelse. Nord for dette er arealanvendelsen primært landbrug, og i den nordlige halvdel af oplandet er arealet primært skov- og naturområder. Hele oplandet er beliggende indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Den primære arealanvendelse er skov (51 %), landbrugsarealer (25 %) samt bebyggelse (8 %). Der er udpeget et lille område med ønsket skovrejsning, svarende til 3 % af indvindingsoplandet. I området umiddelbart nord for Vester Åby er skovrejsning blevet markeret som uønsket.

De boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for Vester Aaby Vandværk blev beregnet i 2021. Vandværket, indvindingsoplandet, de tre indvindingsboringer og BNBO ses på kortet nedenfor.



For yderligere informationer om vandværkets tekniske indretning henvises til vandforsyningsplanen fra 2023.

Grundvandskortlægningen

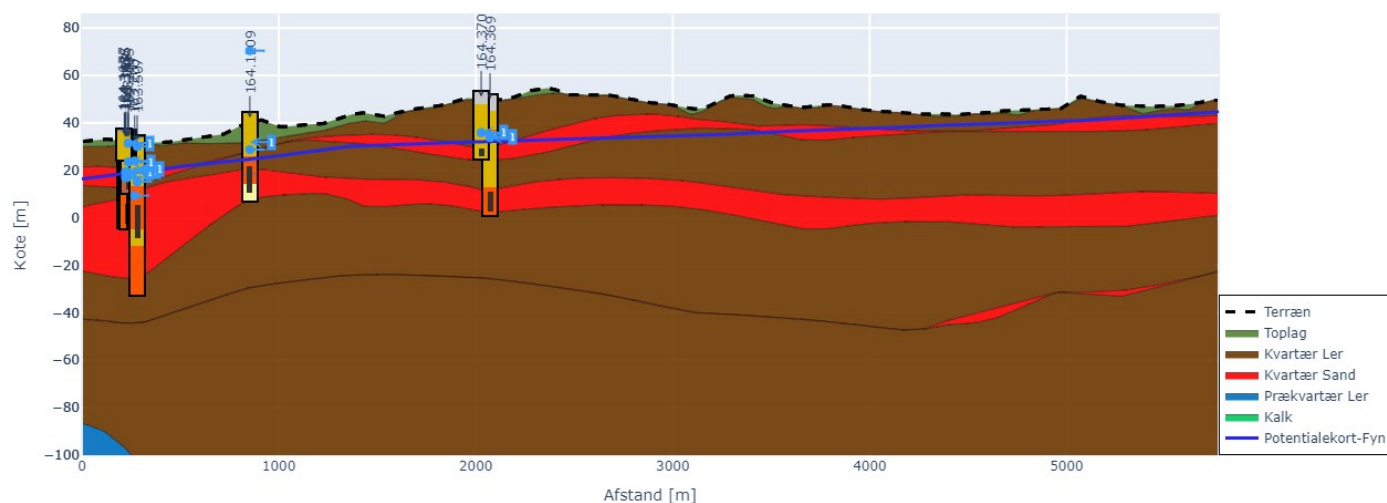
I de nedenstående faner gennemgås grundvandskortlægningen inden for indvindingsoplandet, og de geologiske, hydrogeologiske og vandkemiske forhold beskrives mere indgående. Der er taget udgangspunkt i resultater og konklusioner fra kortlægningen af Fyn og Tåsinge 2022. Beskrivelsen af grundvandskemi er udvidet og opdateret med relevante vandkemiske data, som var indberettet til og godkendt i den nationale Jupiter-database ved udgangen af juni 2022.

Den vandkemiske beskrivelse fokuserer især på pesticidproblematikken, men øvrige miljøfremmede stoffer og naturligt forekommende stoffer berøres også i relevant omfang.

Geologi og hydrogeologi

Geologi

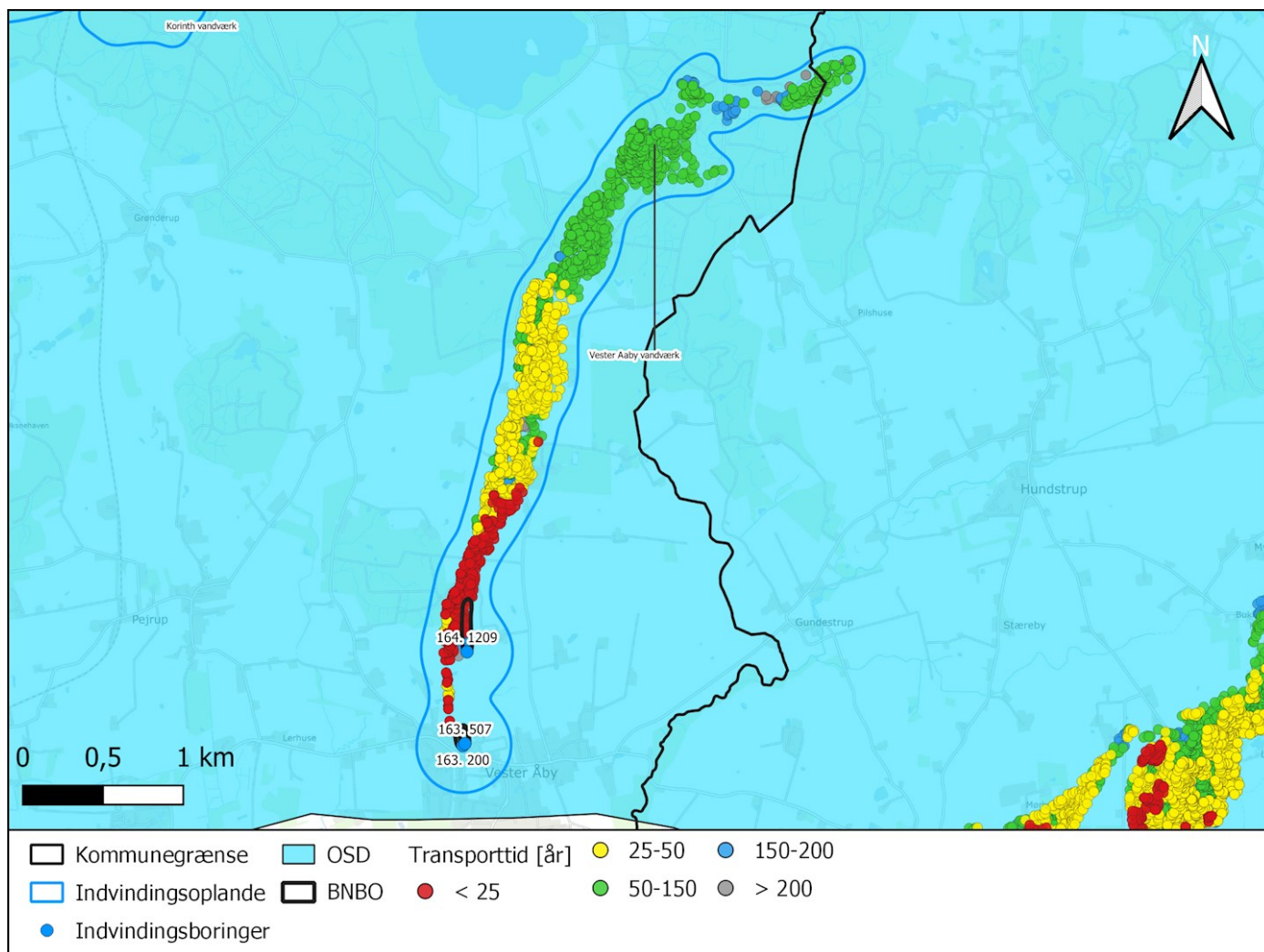
Vester Aaby Vandværk indvinder fra tre borer (DGU nr. 163.200, 163.507 og 164.1209). I 2021 blev der indvundet 49.043 m³ vand. Boringerne er filtersatte i et sandlag i dybdeintervallet 20,5-39 m under terræn. Sandlaget udgør ifølge den hydrostratigrafiske model det mellemste grundvandsmagasin KS2. På figuren nedenfor er vist et nord-syd gående profilsnit i hele indvindingsoplandets udstrækning genereret med CALYPSO og baseret på den hydrostratigrafiske model for Fyn fra 2018. På figuren ligger DGU nr. 163.200 og 163.507 tæt i den venstre del af snittet, mens DGU nr. 164.1209 ligger lidt længere til højre. Det fremgår af snittet, at grundvandsmagasinet er beskyttet af 20-25 m ler (lagene KL1 og KL2) lokalt omkring kildepladsen, mens lertykkelsen bliver større længere ude i indvindingsoplandet. Man skal være opmærksom på, at den øverste iltede og umættede del af leret ikke vurderes at yde nogen beskyttelse. Ifølge boreprofilerne er KS2 beskyttet af 20,5 til 24 m reduceret moræneler ved DGU nr. 163.200, 163.507, hvilket indikerer en god geologisk beskyttelse, mens der kun er 9,9 m reduceret moræneler og dermed nogen geologisk beskyttelse ved DGU nr. 164.1209 længere mod nord.



Hydrogeologi

De grundvandsdannende partikler og indvindingsoplandet til vandværket er vist på figuren herunder. Partiklerne er tematiseret efter transporttider fra partiklen starter ved jordoverfladen, til den rammer indvindingsboringen inden for simuleringsperioden på 500 år. Beregningerne af oplandenes udstrækning er foretaget med grundvandsmodellen for Fyn fra 2022, og der er taget udgangspunkt i den gældende indvindingstilladelse på 80.000 m³/år. Herved sikres det, at beskyttende tiltag vil ske inden for oplandsgrænsen - også i de tilfælde tilladelsen udnyttes fuldt ud.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 4,5 km fra kildepladsen i nordlig retning. Det grundvandsdannende opland ligger inden for det beregnede indvindingsopland.



Som man kunne forvente ud fra det geologiske snit, sker grundvandsdannelsen ret jævnt over hele indvindingsoplandet. Transporttiden til indvindingsboringerne er især kort i området ved DGU nr. 164.1209 og umiddelbart nord herfor, hvor det beskyttende lerlag er af forholdsvis beskedne tykkelse.

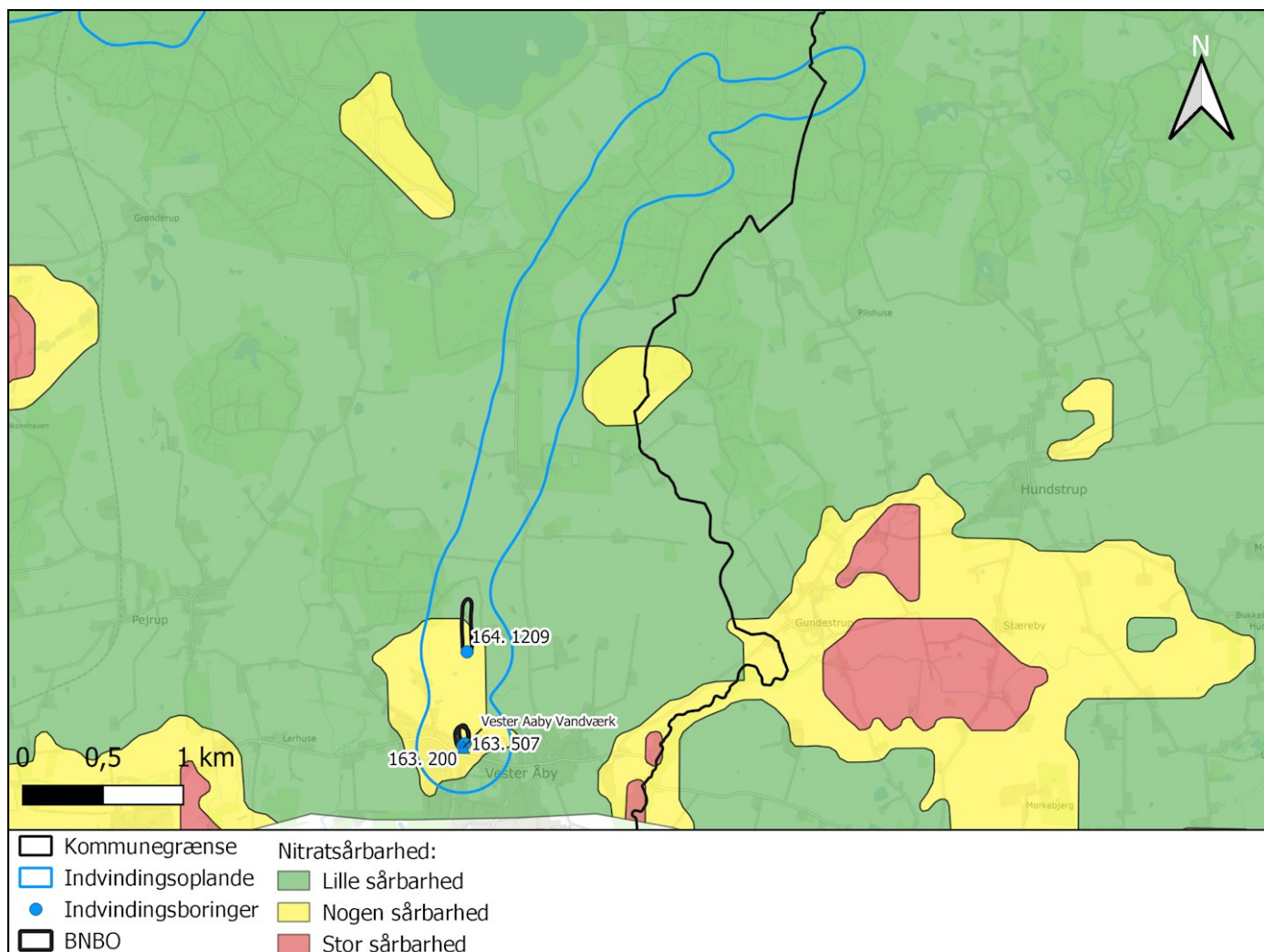
Grundvandskemi

Alle tre indvindingsboringer indeholder reduceret (nitratfrit) grundvand af redoxvandtype C1. Der er dog forhøjet sulfat (56,1-63,8 mg/l) i alle boringerne, hvilket indikerer en vis påvirkning med yngre grundvand. Kloridindholdet er normalt og stabilt og viser ingen tegn på saltpåvirkning. Grundvandet er overmættet med kalk, og de enkelte detektioner af aggressiv kuldioxid må derfor være fejlagtige. Grundvandet indeholder et betydeligt indhold af opløst jern, og eftersom arsen i udpræget grad udfældes sammen med jern ved vandbehandlingen, er der ingen problemer med at overholde kvalitetskravet i vandværksvandet. Der er ingen øvrige uorganiske problemparametre. Grundvandet er let forvitret og ikke ionbyttet, hvilket peger i retning af grundvandsdannelse igennem primært sandede aflejringer. Der er således flere vandkemiske tegn på en begrænset beskyttelse imod forurening fra jordoverfladen. Grundvandet alder bedømmes hovedsageligt at ligge i intervallet 20 til 45 år.

Der er aldrig fundet pesticidstoffer i de to bedst beskyttede indvindingsboringer, DGU nr. 163.200 og 163.507, og bortset fra tvivlsomme detektioner af BTEX-komponenter og PAH-forbindelser i analyser udført mellem 2003 og 2011 er der heller ikke detekteret andre typer miljøfremmede stoffer. I den mere sårbare indvindingsboring, DGU nr. 164.1209, er der ved seneste analyse detektioner af pesticidnedbrydningsprodukterne desphenylchloridazon (0,01 µg/l) og 4-nitrophenol (0,02 µg/l). I vandværksvandet er der i oktober 2019 fundet 0,02 µg/l desphenylchloridazon. Enkelte detektioner af BTEX-komponenter fra først i 00'erne er med stor sandsynlighed falske. Endelig er der i oktober 2021 fundet 0,09 µg/l trifluoreddikesyre, hvilket imidlertid er langt under drikkevandskvalitetskravet på 9 µg/l.

Sårbarhed

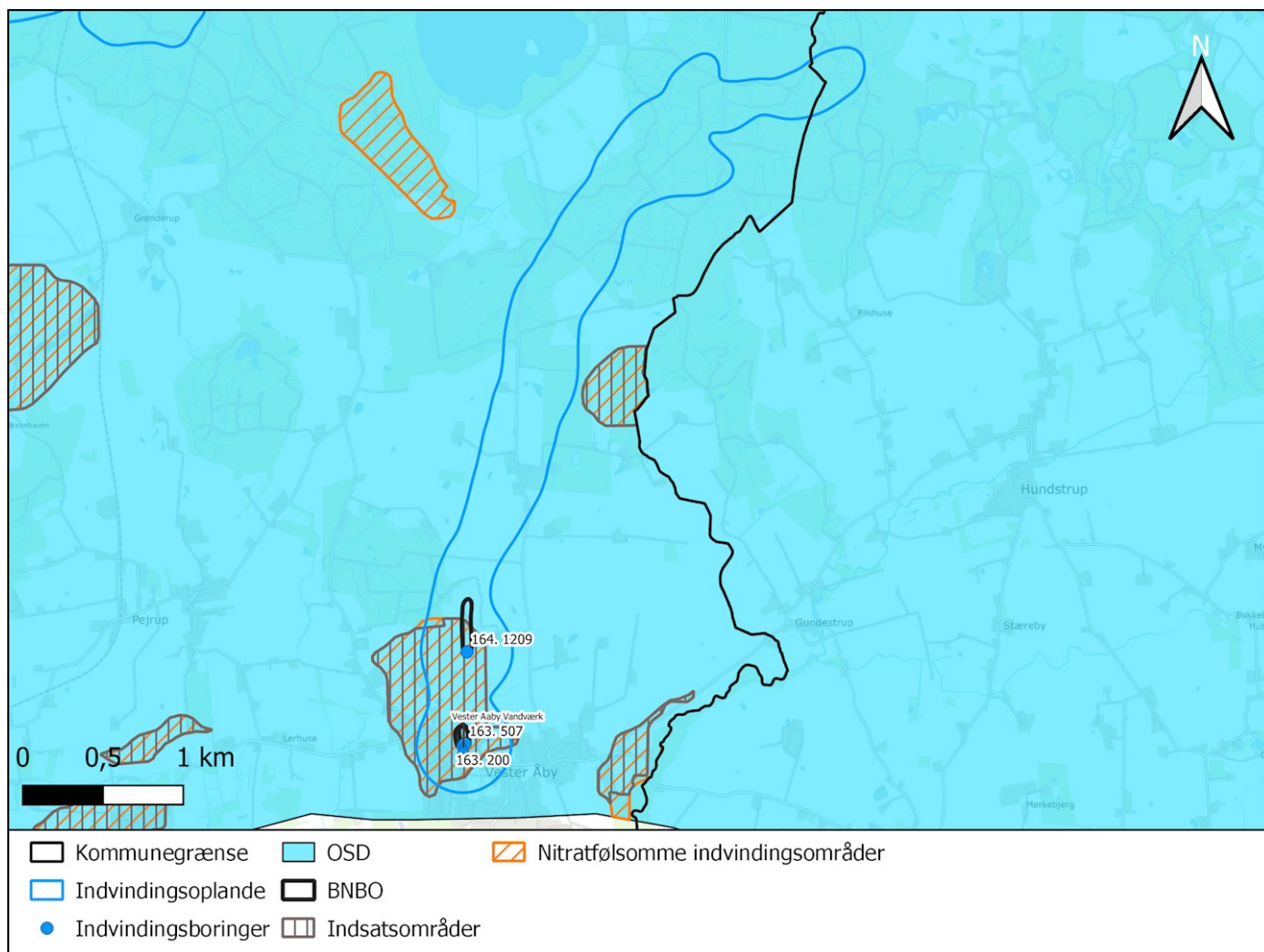
Sårbarheden af grundvandet vurderes i forhold til nitrat, og i den afsluttende grundvandskortlægning er afgrænsningen af nitratsårbarhed udført i forhold til det øverste primære grundvandsmagasin. I kortlægningen "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO - Fyn og Tåsinge" blev drikkevandsmagasinet yderligere afgrænset med fokus på at lave store regionale magasiner i OSD med inddragelse af lokal viden fra interessenterne. Den konkrete vurdering blev baseret på magasintildeling af indvindingsboringer, boringernes geografiske placering, potentialekort samt udbredelsen af drikkevandsmagasinerne. Vester Aaby Vandværk indvinder fra KS2, og nitratsårbarheden er således vurderet i forhold til dette magasin. Nitratsårbarheden i indvindingsoplandet til vandforsyningen er vist på nedenstående figur. Det ses, at grundvandsmagasinet har nogen nitratsårbarhed i den kildepladsnære del af indvindingsoplandet, mens sårbarheden længere ude i indvindingsoplandet er lille.



Områdeudpegninger

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Inden for indvindingsoplandet til Vester Aaby Vandværk er der afgrænset NFI, hvor det mellemste grundvandsmagasin (KS2) er sårbart overfor nitrat. I forbindelse med kortlægningen fra 2022 er der ved afgrænsningen af NFI taget udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO" fra 2021, der fastlægger kriterierne for vurdering af nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI. Der er nogen nitratsårbarhed i hovedparten af den kildepladsnære del af indvindingsoplandet, men der er ikke detekteret nitrat i vandværksboringerne. Et forhøjet sulfatindhold i grundvandet indikerer imidlertid, at grundvandskvaliteten er påvirket af nedbrydning af nitrat, hvilket underbygger en vis nitratsårbarhed i dele af indvindingsoplandet. Hele den nitratsårbare kildepladsnære del af indvindingsoplandet er afgrænset som NFI, hvilket fremgår af nedenstående figur.



Indsatsområder (IO)

Indsatsområderne er afgrænset indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder. Afgrænsningen er sket på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne. De afgrænsede indsatsområder er de dele af de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der er et dokumenteret behov for en særlig indsats for at begrænse nitratudvaskningen. Større områder med skov, mose, fredning og vådområder, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, afgrænses ikke som indsatsområder. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen senere ændres, vil arealerne dog kunne få behov for beskyttelse. Som det ses af kortet ovenfor, er hele det nitratfølsomme indvindingsområde afgrænset som indsatsområde, idet arealanvendelsen her primært er landbrug.

Risikovurdering

De potentielle forureningskilder inden for indvindingsoplandets afgrænsning omfatter:

- Fladekilder (landbrugsområderne)
- Linjekilder (veje)
- Punktkilder (forureningskortlagte arealer, nedsivningsanlæg samt ubenyttede borer og brønde)

I fanerne til venstre vurderes risikoen for forurening af grundvandet fra de enkelte kilder. Risikoen for forurening gennem ubenyttede borer og brønde er ikke vurderet, da det dels er usikkert, om der findes sådanne i indvindingsoplandet, og dels er det vanskeligt at vurdere den konkrete risiko uden at kende til boringernes/brøndenes tekniske indretning.

Fladekilder

Omkring 25 % af indvindingsoplandet udgøres af landbrugsarealer, hvor de traditionelle fladebelastninger udgøres af nitrat og pesticider. Grundvandet er i nogen grad sårbart over for både nitrat og miljøfremmede stoffer. Der er ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, men forhøjet sulfat i grundvandet indikerer, at grundvandskvaliteten i KS2 er påvirket af nedbrydning af nitrat. De grundvandskemiske forhold stemmer således overens med, at magasinet især i de kildepladsnære områder er nitratsårbart.

Godkendte pesticider udgør som udgangspunkt ikke nogen grundvandsrisiko, idet godkendelsesordningen i princippet sikrer, at stofferne ved forskriftsmæssig anvendelse ikke kan udvaskes til grundvandet i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravet på 0,10 µg/l. Der er imidlertid flere eksempler på, at godkendte pesticider under særlige forhold alligevel kan udvaskes til grundvandet i problematiske koncentrationer. Risikoen knytter sig dog primært til spild og/eller uheld.

Der er udført vurdering af både grundvandets generelle pesticidesårbarhed og risikoen ved spild/uheld. Disse vurderinger viser, at grundvandet i de to bedst beskyttede indvindingsboringer, DGU nr. 163.200 og 163.507 lille til nogen stor pesticidesårbarhed, men at konsekvensen af spild eller uheld indenfor BNBO med stor sandsynlighed ikke kan medføre overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand for pesticider og nedbrydningsprodukter. Sagen stiller sig anderledes for DGU nr. 164.1209, hvor grundvandet har stor pesticidesårbarhed, og hvor et spild eller uheld i BNBO kan medføre overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand for pesticider og nedbrydningsprodukter.

Faaborg-Midtfyn Kommune har vurderet, at pesticidrestriktioner indenfor hele indvindingsoplandet vil være for vidtgående. Risikovurderingerne anvendes derfor til at afgøre, om der er behov for restriktioner på erhvervsmæssig pesticidanvendelse indenfor BNBO.

Linjekilder

I indvindingsoplandet til Vester Aaby Vandværk findes ikke andre linjekilder end veje, hvorfra de potentielt kritiske grundvandspåvirkninger udgøres af vejsalt og spild af olie/benzinstoffer.

Vejsalt

Forbruget af vejsalt i Danmark er af størrelsesordenen 100.000 tons til 300.000 tons pr. år. Der bruges således 1,5 til 3 kg vejsalt pr. m² vej på statsveje og imellem 0,6 og 1,75 kg på kommunale veje. Privates forbrug af vejsalt anses for at være ubetydeligt i forhold til det offentlige forbrug. I indvindingsoplandet til Vester Aaby Vandværk er der i alt ca. 16.000 m² vejareal. Antager vi et gennemsnitligt forbrug på alle vejarealer på 1,5 kg/m²/år, fås et forventet årsforbrug af vejsalt på omkring 24.000 kg/år. Forestiller man sig, at hele denne saltmængde opblandes i den samlede nettonedbør for indvindingsoplandet, fås en koncentrationsstigning for klorid på 19,5 mg/l klorid, hvis vejsaltet

antages at bestå af rent natriumklorid (kogsalt). Med et naturligt baggrundsniveau i grundvandet på 25-35 mg/l klorid og et drikkevandskvalitetskrav på 250 mg/l er det klart, at en gennemsnitlig anvendelse af vejsalt i indvindingsoplandet ikke kan medføre en problematisk påvirkning af grundvandets saltindhold.

Fakta om vejsalt

I Danmark anvendes der ca. 100.000 - 300.000 tons vejsalt om året, afhængig af vejret i vinterhalvåret. Med et areal på 43.000 km² svarer det til en årlig gennemsnitsbelastning på op til 7 tons salt pr. km². Det anslås, at der tabes 10-50 % af vejsaltet til omgivelserne, hvor der er kloakeret, og 80-100 % hvor der ikke er kloakeret. Der anvendes ca. 70-80 % stensalt/vakuumsalt, som er næsten rent natriumklorid (NaCl, kogsalt). De resterende 20-30 % er inddampet havsalt, som bl.a. indeholder en større andel af sulfat og magnesium.

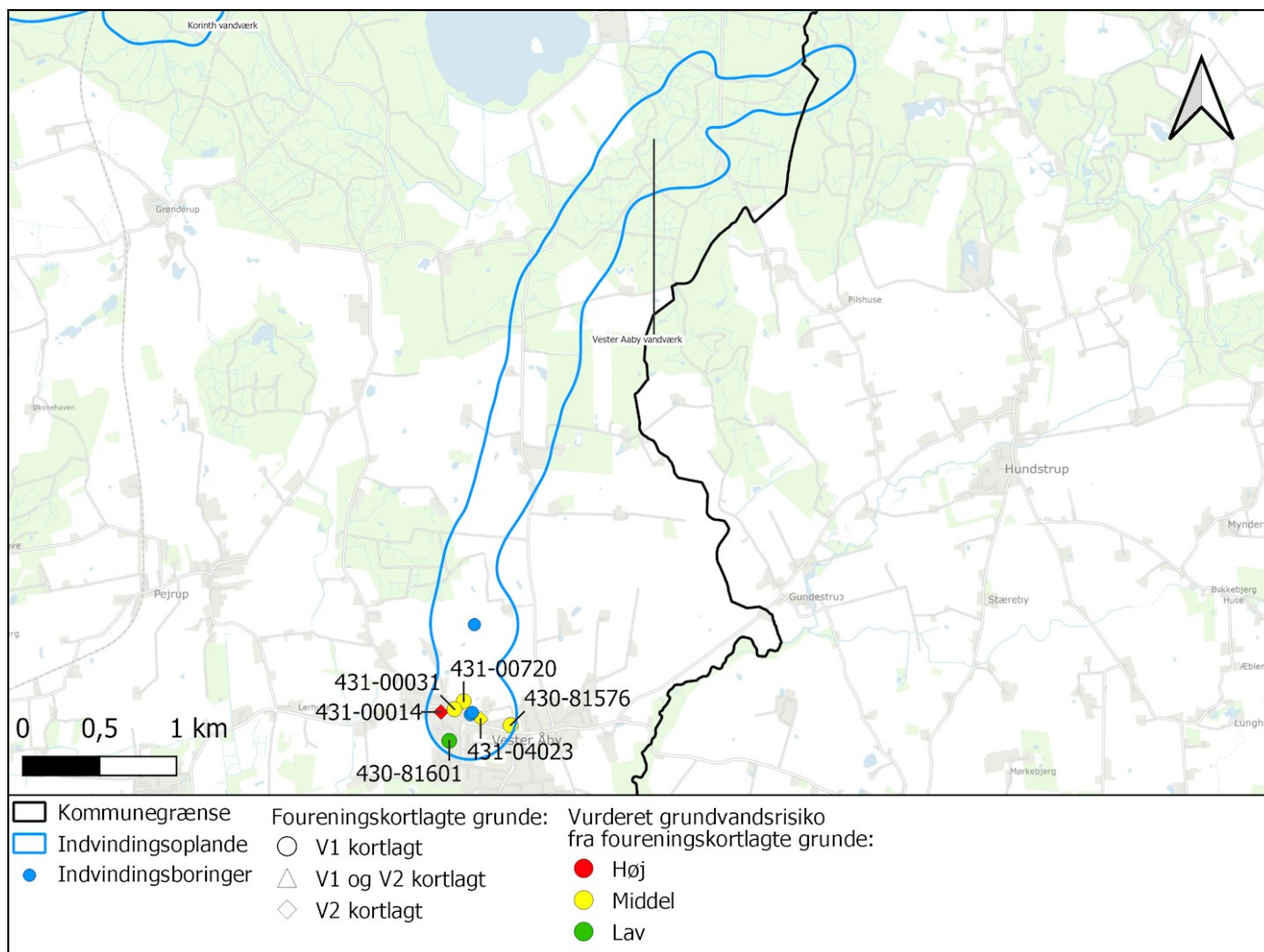
Olie-/benzinstoffer

Vejvand indeholder typisk <1500 µg/l kulbrinte-forbindelser. Der er udført en risikoberegning på modelstoffet benzen, for hvilket der gælder et kvalitetskrav til drikkevand på 1,0 µg/l. Det er konservativt antaget, at vejvand indeholder netop 1500 µg/l kulbrinter, som består af blyfri benzin med et typisk benzenindhold på 2,23 %. Dette svarer til 33,5 µg/l benzen. Der regnes konservativt med en grundvandsdannelse på 100 % af nettonedbøren (beregnet med grundvandsmodellen) samt en effektiv porøsitet på 0,1. Endelig er der regnet med nedbrydningsrater fra GrundRisk for benzen på 0,007 d⁻¹ under aerobe forhold (over redoxgrænsen) og 0,004 d⁻¹ under anaerobe forhold (under redoxgrænsen). Det geologiske profil tages fra vandværkets mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 155.755, hvor der er 8 meter til redoxgrænsen og 17,3 meter til toppen af KS2. En risikoberegning, hvor vejvandets indhold af benzen regnes at bevæge sig konservativt med vandet med en hastighed bestemt af nettonedbøren, viser en koncentration af benzen i toppen af KS2 på 0,0000090 µg/l.

Med et kvalitetskrav til drikkevand på 1 µg/l benzen og et naturligt baggrundsniveau på nul udgør spild af olie-/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet således ikke noget sandsynligt grundvandsproblem.

Punktkilder

Der findes seks forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Vester Aaby Vandværk. Heraf er fire V1 kortlagte (mistanke om forurening), og to er V2 kortlagte (forurening påvist). En oversigt over de forureningskortlagte grunde indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående kortudsnit. Af figuren fremgår kortlægningsstatus, vurderet grundvandsrisiko samt lokalitetsnummer for de kortlagte lokaliteter, som vurderes at kunne udgøre en risiko for kildepladsen. Metoden for risikovurdering og prioritering er beskrevet længere nede.



I nedenstående tabel ses en oversigt over lokalitetsnumre, adresse, kortlægningsstatus og lokalitetens navn. Data er indhentet fra Miljøportalen.

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn
430-81576	Svendborgvej 409, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Vester Åby Maskinforretning
430-81601	Lysbjergvænget 1, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Boligforening, Lysbjergvænget 1-21, Faaborg
431-00014	Svendborgvej 384, 5600 Faaborg	V2 kortlagt	Vester Aaby Losseplads
431-00031	Svendborgvej 383, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Hydro-Texaco, Vester Aaby
431-00720	Industrivej 10, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	V. Åby-Møbelsnedkeri A/S / ID EAL-LINE A/S
431-04023	Svendborgvej 401, 5600 Faaborg	V2 kortlagt	Vester Aabys Mekaniske Værksted

I tabellen herunder ses resultaterne af forureningsundersøgelser, hvor sådanne foreligger, samt en vurderet risiko for påvirkning af grundvandet i et omfang, så grundvandskvalitetskriterier overskrides. Denne risiko klassificeres som enten lav, middel eller høj. Hvor der ikke foreligger undersøgelser, er risikoen vurderet ud fra de aktiviteter, som foregår/har foregået på lokaliteten. Den endelige prioritering foregår ved at sammenholde den førnævnte grundvandsrisiko med afstanden fra lokaliteten til nærmeste vandindvindingsboring. Hvis en lokalitet ligger tilstrækkelig langt ude i indvindingsoplandet, er risikoen for kildepladsen begrænset, selvom risikoen for lokal grundvandspåvirkning er høj.

Lokaliteter med lav grundvandsrisiko beliggende mindst 0,3 km fra kildepladsen, lokaliteter med middel

grundvandsrisiko beliggende mindst 1,0 km fra kildepladsen, og lokaliteter med høj grundvandsrisiko beliggende mindst 1,5 km fra kildepladsen, anses ikke for at udgøre nogen sandsynlig risiko for vandværket og prioriteres derfor ikke.

Faaborg-Midtfyn Kommune opfordrer Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede lokaliteter i nedenstående tabel.

Lokalitet nr.	Stoffer i jord	Stoffer i grundvand	Vurderet risiko	Prioritering
430-81576	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	5
430-81601	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	6
431-00014	Ikke angivet	Lossepladsperkolat	Høj	1
431-00031	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	4
431-00720	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	3
431-04023	Tungmetaller, dieselolie, olieprodukter	C10-C25 kulbrinter	Middel	2

Indsats

I skemaet nedenfor er angivet de indsats, der er fastlagt for Vester Aaby Vandværk. I fanerne til venstre redegøres for hver enkelt indsats og dens effekt i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Den angivne tidsplan træder i kraft ved vedtagelsen af den endelige indsatsplan.

Indsats	Fokusområde	Ansvarlig	Tidsplan
Aftaler om ophør af landbrugsmæssig pesticidanvendelse i BNBO til 164.1209, matriklerne 33ai og 41a, V. Åby By, V. Åby.	BNBO	Vester Aaby Vandværk	2023-
Vurdering af behov for forbud mod erhvervmæssig pesticidanvendelse i byområder indenfor BNBO.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	2023
Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige BNBO-aftaler, vil kommunen vurdere, om der skal udstedes påbud med baggrund i Miljøbeskyttelseslovens § 24.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	Ikke specificeret
Overvågning af grundvandets indhold af nitrat og sulfat.	Indvindingsopland	Vester Aaby Vandværk	2023 og 2025

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede lokaliteter, jf. afsnittet Punktkilder.

Aktuelt er der ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, og selvom staten har udlagt IO i dele af indvindingsoplandet, er det Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet, som er en reduceret vandtype C1, er så velbeskyttet imod nitrat, at det som udgangspunkt er tilstrækkeligt at overvåge udviklingen i grundvandets indhold af nitrat og sulfat. Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindingsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen

revurderes.

Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der i indvindingsoplandet findes en eller flere borer, som er egnede til at overvåge kvaliteten af det grundvand, som på sigt ender i vandværkets indvindingsboringer. Således skal alle indvindingsboringer samt evt. overvågningsboringer analyseres for nitrat og sulfat i 2023 og 2025.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Analyseomkostninger til grundvandsovervågningen afholdes af Vester Aaby Vandværk.

BNBO

Der søges indgået frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse indenfor den del af det boringsnære beskyttelsesområde til DGU nr. 164.1209, der udgøres af landbrugsareal. Det drejer sig om i alt 1,36 ha landbrugsjord. En del af BNBO til DGU nr. 163.200 ligger i et byområde. Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der er behov for ophør af erhvervsmæssig pesticidanvendelse i dette område. Såfremt det ikke viser sig muligt at indgå frivillige aftaler, vil Faaborg-Midtfyn Kommune vurdere, om der er behov for at nedlægge forbud mod anvendelse af pesticider i de relevante dele af BNBO.

Der nedlægges ikke forbud mod privates brug af pesticider, idet private i dag kun må købe og anvende pesticider i små emballager samt i forholdsvis lave koncentrationer. Privates anvendelse af pesticider udgør således en langt mindre grundvandsrisiko end erhvervsmæssig anvendelse.

Privates anvendelse af pesticider søges dog af frivillighedens vej begrænset til et minimum ved en oplysningskampagne, som ikke blot omfatter private matrikler indenfor BNBO, men hele indvindingsoplandet.

Forureningskortlagte arealer

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede lokaliteter i nedenstående tabel:

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn	Vurderet risiko	Prioritering
431-00014	Svendborgvej 384, 5600 Faaborg	V2 kortlagt	Vester Aaby Losseplads	Høj	1
431-04023	Svendborgvej 401, 5600 Faaborg	V2 kortlagt	Vester Aabys Mekaniske Værksted	Middel	2
431-00720	Industrivej 10, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	V. Åby-Møbelsnedkeri A/S / ID EAL-LINE A/S	Middel	3
431-00031	Svendborgvej 383, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Hydro-TEXACO, Vester Aaby	Middel	4
430-81576	Svendborgvej 409, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Vester Åby Maskinforretning	Middel	5
430-81601	Lysbjergvænget 1, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Boligforening, Lysbjergvænget 1-21, Faaborg	Lav	6

Overvågning

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der fremadrettet er behov for at øge analysefrekvensen på vandværkets indvindingsboringer for nitrat og sulfat. Således skal alle indvindingsboringer i 2023 og 2025 analyseres for nitrat og sulfat.

Kommunen undersøger desuden, om der i indvindingsoplandet findes egnede boringer til overvågning af indholdet af nitrat og sulfat i det grundvand, som på sigt ender med at blive oppumpet i vandværkets indvindingsboringer. Findes der egnede boringer, skal de indgå i grundvandsovervågningen ligeledes i 2023 og 2025 analyseres for nitrat og sulfat.

Såfremt grundvandets indhold af nitrat eller sulfat i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet revurderes.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Omkostninger til udtagning og analyse af vandprøver i grundvandsovervågningen afholdes af Vester Aaby Vandværk.

Indsatsområder (IO)

Grundvandsmagasinet KS2, hvorfra vandværket indvinder, er ifølge statens grundvandskortlægning nitratsårbart i dele af det kildepladsnære område. Der er imidlertid endnu ikke påvist nitrat i grundvandet, som er af type C1, der normalt har begrænset nitratsårbarhed. Dog er grundvandets sulfatindhold forhøjet, hvilket kan være tegn på, at et nitratgennembrud er på vej indenfor en overskuelig fremtid.

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er et aktuelt behov for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet. I stedet overvåges grundvandskvaliteten, jf. afsnittet Overvågning. Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet revurderes.

Såfremt det vurderes, at der kræves yderligere indsatser i forhold til især nitratudvaskning, vil kommunen sikre, at der gøres forsøg på at indgå aftaler om dyrkningspraksis på landbrugsarealer indenfor IO, jf. vandforsyningslovens §13d. Aftalerne indgås imellem den enkelte lodsejer og vandværket. Hvis der indenfor en nærmere fastsat periode ikke kan træffes aftaler om ændret dyrkningspraksis, vil kommunen efter en konkret vurdering af de pågældende arealer og arealanvendelse om nødvendigt påbyde rådighedsindskrænkninger for anvendelse af kvælstof, jf. miljøbeskyttelseslovens §26a.

Erstatning for det tab, sådanne dyrkningsaftaler måtte medføre for den enkelte lodsejer, afholdes af Vester Aaby Vandværk.

Kværndrup Vandværk

Kværndrup Vandværk har tilladelse til indvinding af 245.000 m³ vand årligt. Den gældende vandindvindingsstilladelse udløber i 2047. I 2021 indvandt vandværket 247.401 m³ vand.

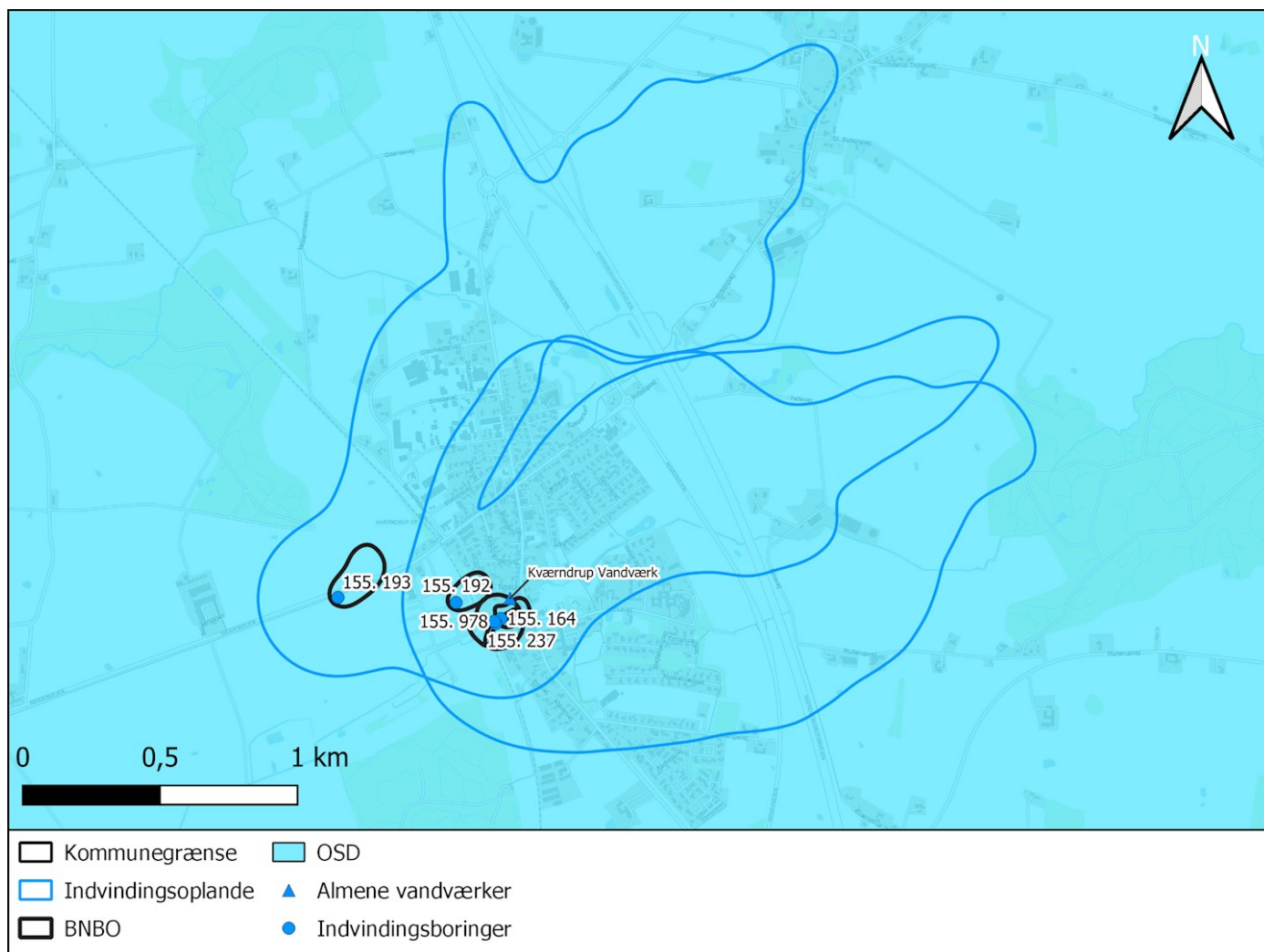
Vandværket indvinder fra fem boringer med DGU nr. 155.164, 155.192, 155.193, 155.237 og 155.978. Boringerne er placeret i umiddelbar nærhed af vandværksbygningen med undtagelse af boringen med DGU nr. 155.193, der befinder sig ca. 600 m vest for vandværksbygningen. Boringerne med DGU nr. 155.192, 155.193, 155.237 og 155.978 ligger på privat ejede matrikler, mens boringen med DGU nr. 155.164 befinder sig på matrikel ejet af et firma. Omkring vandværket og de fire nærmeste boringer er området karakteriseret af bebyggelse, mens området omkring DGU nr. 155.193 primært består af landbrugsarealer. Kravet om, at der ikke må dyrkes eller anvendes gødning eller sprøjtemidler til erhvervsmæssige eller offentlige formål inden for en zone på 25 m omkring boringerne, overholdes for alle boringer.

Kværndrup Vandværk indvinder fra to forskellige grundvandsmagasiner, hvilket er årsagen til indvindingsoplandets delte udseende. Generelt strækker indvindingsoplandet sig ca. 2,5 km fra kildepladsen i østlige og nordøstlig retning. I den kildepladsnære del af oplandet er arealanvendelsen overvejende bebyggelse, mens den i den resterende del primært er landbrugsarealer. Hele oplandet er beliggende indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Den primære arealanvendelse er landbrug (64 %) og hernæst følger befæstede arealer (29 %). Kun ca. 2 % af arealet er skov. Der er udpeget ønskede skovrejsningsområder inden for 4 % af indvindingsoplandet. I området umiddelbart øst for Kværndrup by er skovrejsning markeret som uønsket. Dette areal svarer til 13 % af indvindingsoplandet.

De boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for Kværndrup Vandværk blev beregnet i 2021. Vandværket, indvindingsoplandet, de fem indvindingsboringer og BNBO ses på kortet nedenfor.

□



For yderligere informationer om vandværkets tekniske indretning henvises til vandforsyningsplanen fra 2023.

Grundvandskortlægningen

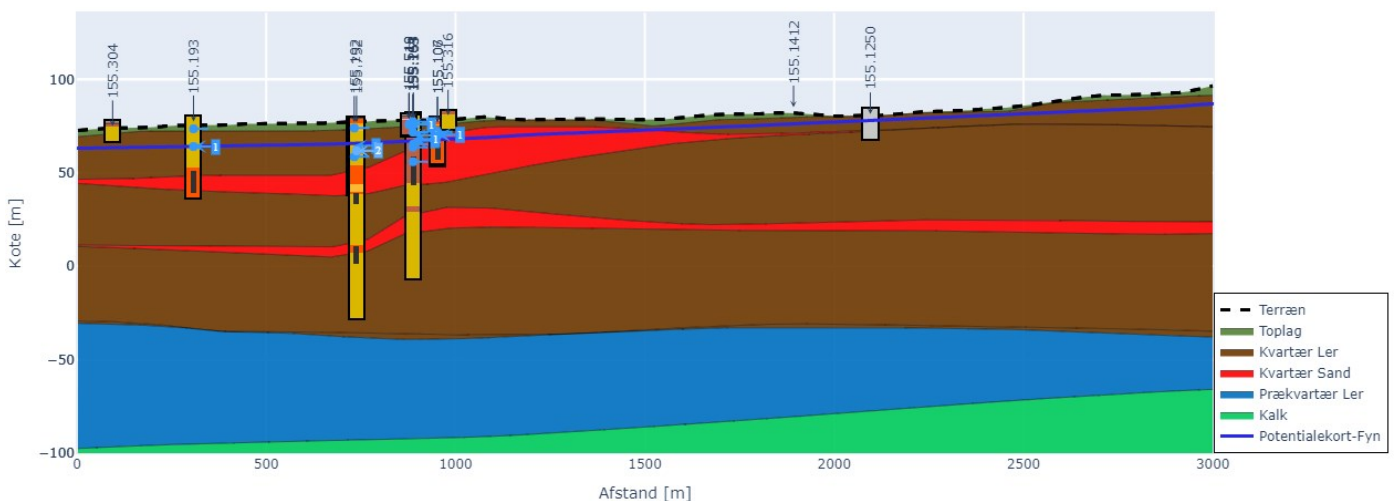
I de nedenstående faner gennemgås grundvandskortlægningen inden for indvindingsoplandet, og de geologiske, hydrogeologiske og vandkemiske forhold beskrives mere indgående. Der er taget udgangspunkt i resultater og konklusioner fra kortlægningen af Fyn og Tåsinge 2022. Beskrivelsen af grundvandskemi er udvidet og opdateret med relevante vandkemiske data, som var indberettet til og godkendt i den nationale Jupiter-database ved udgangen af juni 2022.

Den vandkemiske beskrivelse fokuserer især på pesticidproblematikken, men øvrige miljøfremmede stoffer og naturligt forekommende stoffer berøres også i relevant omfang.

Geologi og hydrogeologi

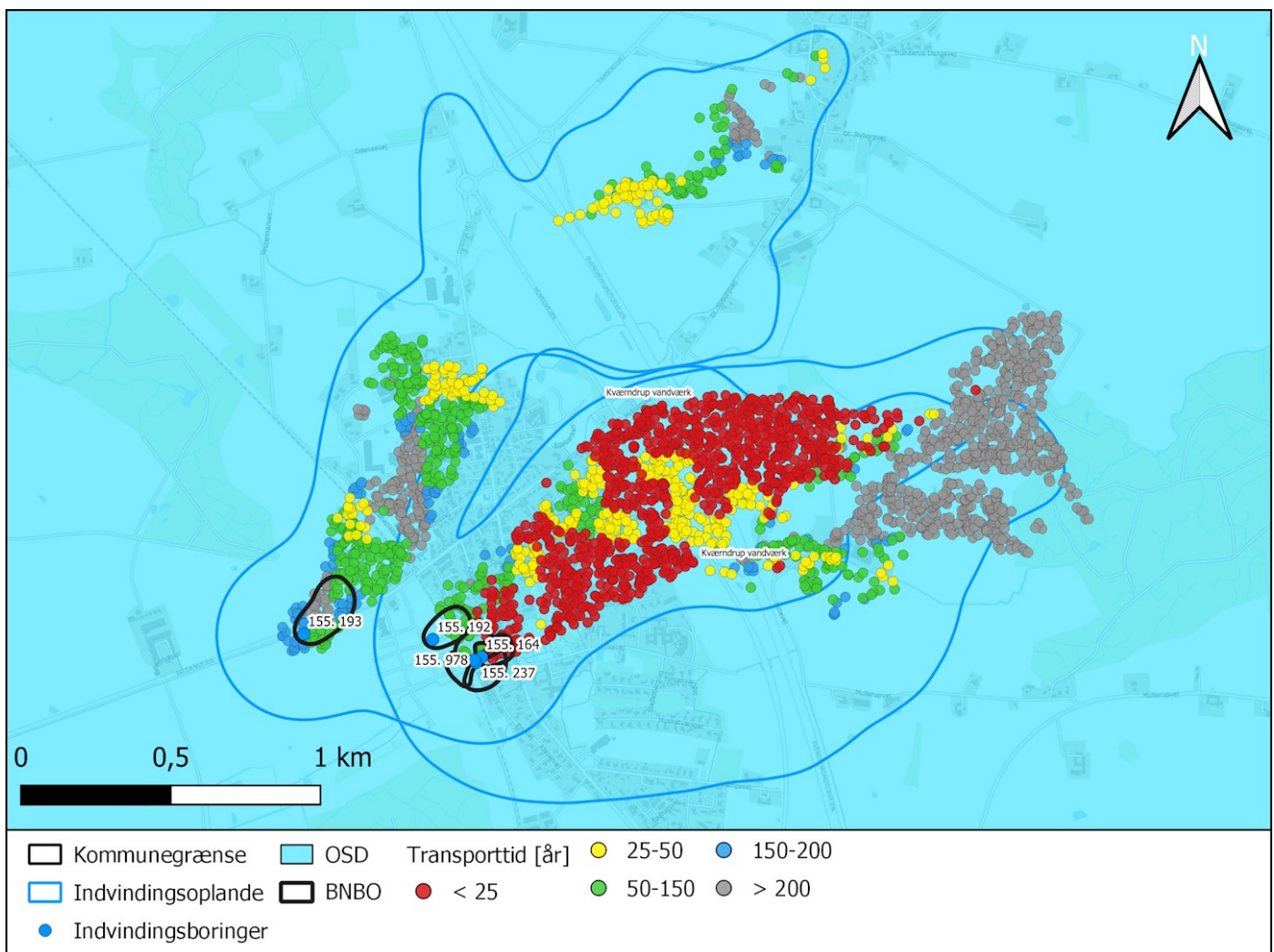
Geologi

Kværndrup Vandværk indvinder fra fem boreriger (DGU nr. 155.164, 155.192, 155.193, 155.237 og 155.978). I 2020 blev der indvundet 247.401 m³ vand. Kværndrup Vandværk indvinder fra to forskellige grundvandsmagasiner. Boringerne med DGU nr. 155.164, 155.192 og 155.193 er filtersatte i et sandlag i dybdeintervallet 20,3-36 m under terræn. Sandlaget udgør ifølge den hydrostratigrafiske model det øverste grundvandsmagasin KS1. DGU nr. 155.237 og 155.978 er filtersat i dybdeintervallet 33-51 m under terræn i et dybere sandmagasin, som ifølge den hydrostratigrafiske model udgør det mellemste sandlag, KS2. På figuren nedenfor er vist et sydvest-nordøst gående profilsnit i hele indvindingsoplandets udstrækning genereret med CALYPSO og baseret på den hydrostratigrafiske model for Fyn fra 2018. På figuren ligger indvindingsboringerne i venstre halvdel af snittet med DGU nr. 155.193 placeret længere til venstre (mod vest) end de øvrige boreriger. Det fremgår af snittet, at KS1 har dårlige geologisk beskyttelse i et område tæt på kildepladsen, hvor magasinet kommer nær terræn. Herudover synes den geologiske beskyttelse generelt at være god, men man skal være opmærksom på, at den øverste iltede og umættede del af leret ikke vurderes at yde nogen beskyttelse. Ifølge boreprofilerne er KS1 beskyttet af 9 til 26,6 m reduceret moræneler og smeltevandsler, hvilket indikerer nogen til god geologisk beskyttelse af magasinet. Den geologiske beskyttelse af borerigerne med indtag i KS2 er ikke væsentligt anderledes med 13-27 m reduceret ler over magasinet. Dette tyder på en mere inhomogen geologi og en mindre skarp adskillelse af magasinerne KS1 og KS2, end det geologiske tværsnit indikerer. I større afstand fra kildepladsen findes KS1 ikke, og KS2 bliver bedre beskyttet.



Hydrogeologi

De grundvandsdannende partikler og indvindingsoplandet til vandværket er vist på figuren herunder. Partiklerne er tematiseret efter transporttider fra partiklen starter ved jordoverfladen, til den rammer indvindingsboringen inden for simuleringsperioden på 500 år. Beregningerne af oplandenes udstrækning er foretaget med grundvandsmodellen for Fyn fra 2022, og der er taget udgangspunkt i den gældende indvindingstilladelse på 245.000 m³/år. Herved sikres det, at beskyttende tiltag vil ske inden for oplandsgrænsen - også i de tilfælde tilladelsen udnyttes fuldt ud. Boringernes placering og indtagsdybde bevirker, at indvindingsoplandet nærmest er tredelt. Længst mod vest ses oplandet til DGU nr. 155.193, som ligger for sig selv og har indtag i KS3. Dette opland strækker sig mod nordøst. Længere mod øst ses to oplande som i udpræget grad overlapper hinanden. Nordligst er der oplandet til DGU nr. 155.164 og 155.192, som har indtag i KS1, og sydligst oplandet til DGU nr. 155.237 og 155.978, som har indtag i KS2. Det samlede indvindingsopland strækker sig ca. 2,5 km fra kildepladsen i østlig og nordøstlig retning. De grundvandsdannende oplande ligger stort set inden for det beregnede indvindingsopland.



Grundvandsdannelsen til DGU nr. 155.193 sker nordøst for kildepladsen samt længst ude i oplandet, og transporttiden er typisk mere end 25 år. Derimod sker grundvandsdannelsen til DGU nr. 155.164 og 155.192 i et større område øst-nordøst for boringerne, hvor KS1 kommer tæt på terrænen, jf. det geologiske tværsnit i foregående afsnit. Grundvandet er ungt med en transporttid på typisk mindre end 25 år. Grundvandsdannelsen til KS2 sker dels i samme område som til KS1 og dels et godt stykke ude i indvindingsoplandet, hvor der er lang transporttid til indvindingsboringerne.

Grundvandskemi

I den mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 155.164, er redoxvandtypen B, dvs. en oxideret og nitratholdig grundvandstype, hvor der senest er målt 18,4 mg/l nitrat i september 2019. Grundvandet kaliumindhold er forhøjet, hvilket indikerer påvirkning med overfladevand og derfor mulig lækage i boringen. Der er ingen øvrige uorganiske problemparametre. Grundvandet er overmættet med kalk, og detektion af 13,4 mg/l aggressiv kuldioxid i ved seneste analyse må derfor være en fejl. Grundvandet er let forvitret og ikke ionbyttet, hvilket peger i retning af grundvandsdannelse igennem primært sandede aflejringer. Der er således flere vandkemiske tegn på en begrænset beskyttelse imod forurening fra jordoverfladen. Grundvandet alder bedømmes hovedsageligt at ligge i intervallet 20 til 30 år.

Alle de øvrige indvindingsboringer indeholder reduceret (nitratfrit) grundvand af redoxvandtype C1. Der er dog let forhøjet sulfat i flere af boringerne, hvilket indikerer en vis påvirkning med yngre grundvand. Kloridindholdet er normalt og ret stabilt og viser ingen tegn på saltpåvirkning. Grundvandet er overmættet med kalk, og enkelte detektioner af aggressiv kuldioxid må derfor være fejlagtige. Især boringerne med indtag i KS1 har et højt indhold af det giftige stof arsen (20-25 µg/l), men indholdet overskrider drikkevandskvalitetskravet på 5 µg/l i alle de nitratfrie boringer. Imidlertid indeholder grundvandet i disse boringer også væsentlige mængder opløst jern, og arsen udfældes i udpræget grad sammen med jern ved vandbehandlingen. Derfor er der ingen problemer med at overholde kvalitetskravet for arsen i det udpumpede vandværksvand. Der er ingen øvrige uorganiske problemparametre. Grundvandet er let forvitret, men samtidig let ionbyttet, hvilket peger i retning af grundvandsdannelse igennem aflejringer med indhold af ler og dermed nogen grad af geologisk beskyttelse. Grundvandets alder bedømmes hovedsageligt at ligge i intervallet 30 til 50 år.

Der er fundet miljøfremmede stoffer i alle indvindingsboringerne. En oversigt ses i nedenstående tabel.

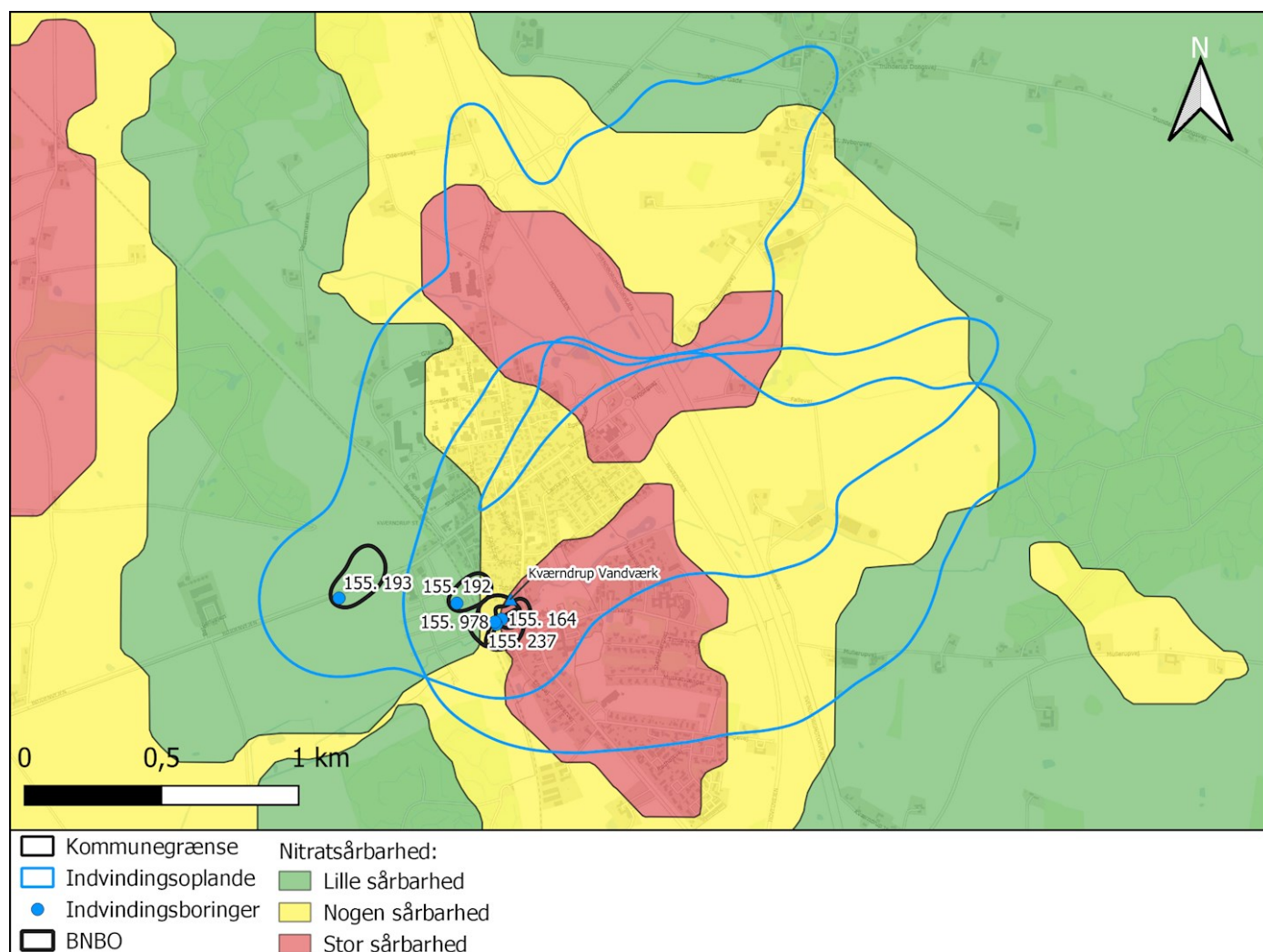
DGU nr. 155.164	BAM (2,6-dichlorbenzamid) i stort set alle analyser, men seneste overskridelse af kvalitetskravet i 1997. 0,04 µg/l desphenylchloridazon i både september 2019 og januar 2020. I de samme analyser er der målt hhv. 0,09 og 0,08 µg/l N,N-dimethylsulfamid (DMS).
DGU nr. 155.192	Benzinadditivet MTBE (methyl-tert-butylether) er fundet i alle analyser siden 2016 og generelt i stigende koncentrationer til senest 3,1 µg/l i november 2020. Drikkevandskvalitetskriteriet er 5 µg/l.
DGU nr. 155.193	I januar 2020 blev der fundet 0,01 µg/l desphenylchloridazon og 0,02 µg/l N,N-dimethylsulfamid (DMS), men i oktober 2020 lå begge stoffer under detektionsgrænsen.
DGU nr. 155.237	Tvivlsomme detektioner af BTEX-komponenter og 1,2,4-trimethylbenzen i 2003-2005. I perioden 1998-2002 var der flere fund af BAM, men stoffet har siden ligget under detektionsgrænsen. 0,03 µg/l desphenylchloridazon og 0,02 µg/l DMS i både september 2019 og januar 2020.
DGU nr. 155.978	Tvivlsomme detektioner af BTEX-komponenter, 1,2,4-trimethylbenzen og 3-ethyltoluen i 2005. Enkelt-detektion af BAM i 1998. Desphenylchloridazon: 0,02 µg/l i januar 2020 og 0,01 µg/l i oktober 2021. DMS: 0,03 µg/l i januar 2020 og 0,04 µg/l i oktober 2021. 0,05 µg/l trifluoreddikesyre i oktober 2021.

Også i prøver af vandværksvandet blev der i 2002-2005 gjort tvivlsomme detektioner af BTEX-komponenter og 1,2,4-trimethylbenzen. I august 2016 blev der fundet 0,07 µg/l MTBE, men stoffet har siden ligget under detektionsgrænsen. I september 2021 blev der fundet 0,13 µg/l trifluoreddikesyre samt 0,038 µg/l af det chlorerede opløsningsmiddel trichlorethen og 0,03 µg/l af det primære nedbrydningsprodukt cis-1,2-dichlorethen. Der var BAM i alle analyser i perioden 1997-2011, men siden er stoffet kun detekteret i en enkelt analyse. Desphenylchloridazon er detekteret i tre ud af otte analyser siden august 2018 med et maksimum på 0,04 µg/l og senest under detektionsgrænsen. N,N-dimethylsulfamid (DMS) er detekteret i fem ud af syv analyser siden september 2017 med et maksimum på 0,04 µg/l ved seneste analyse i oktober 2021.

Sårbarhed

Sårbarheden af grundvandet vurderes i forhold til nitrat, og i den afsluttende grundvandskortlægning er afgrænsningen af nitratsårbarhed udført i forhold til det øverste primære grundvandsmagasin. I kortlægningen "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO - Fyn og Tåsinge" blev drikkevandsmagasinet yderligere afgrænset med fokus på at lave store regionale magasiner i OSD med inddragelse af lokal viden fra interessenterne. Den konkrete vurdering blev baseret på magasintildeling af indvindingsboringer, boringernes geografiske placering, potentialekort samt udbredelsen af drikkevandsmagasinerne. Kværndrup Vandværk indvinder fra både KS1 og KS2, og nitratsårbarheden er vurderet i forhold til det øverste indvindingsmagasin, dvs. KS1, bortset fra i områder, hvor KS1

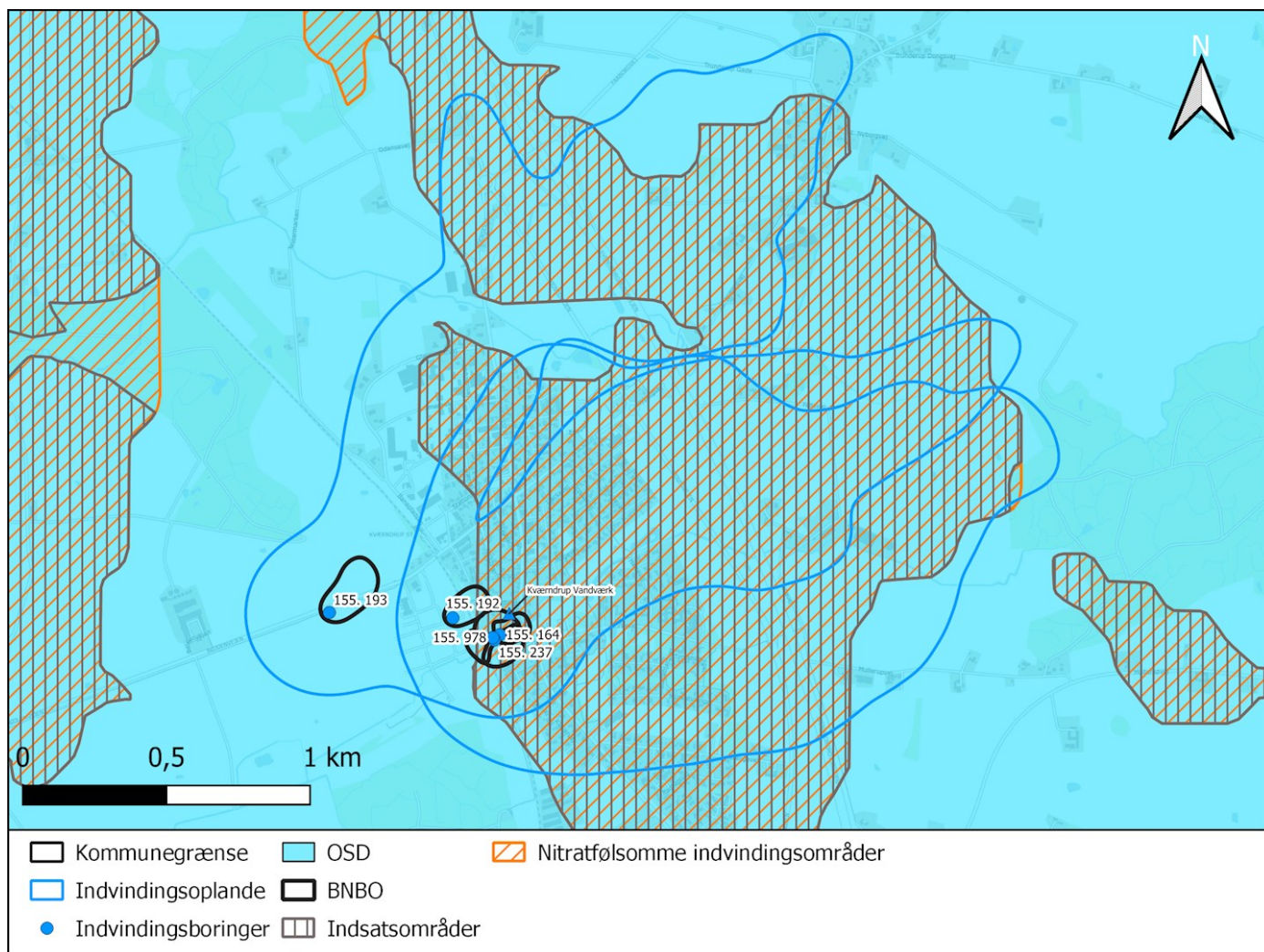
ikke er til stede. Nitratsårbarheden i det samlede indvindingsopland til vandforsyningen er vist på nedenstående figur. Det ses, at nitratsårbarheden er nogen til stor i hovedparten af indvindingsoplandet. Kun omkring DGU nr. 155.193 og længst ude i oplandet er nitratsårbarheden lille.



Områdeudpegninger

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Inden for indvindingsoplandet til Kværndrup Vandværk er der afgrænset NFI, hvor det øverste grundvandsmagasin (KS1) eller det mellemste magasin (KS2) er sårbart overfor nitrat. I forbindelse med kortlægningen fra 2022 er der ved afgrænsningen af NFI taget udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO" fra 2021, der fastlægger kriterierne for vurdering af nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI. Der er nogen til stor nitratsårbarhed i hovedparten af indvindingsoplandet, men der er imidlertid kun detekteret nitrat i den mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 155.164. I de nitratfrie borer er sulfatindholdet normalt og ret konstant, hvilket indikerer grundvand, som er forholdsvis velbeskyttet imod nitrat. Ikke desto mindre er næsten alle områder med nogen eller stor nitratsårbarhed afgrænset som NFI, hvilket fremgår af nedenstående figur.



Indsatsområder (IO)

Indsatsområderne er afgrænset indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder. Afgrænsningen er sket på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne. De afgrænsede indsatsområder er de dele af de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der er et dokumenteret behov for en særlig indsats for at begrænse nitratudvaskningen. Større områder med skov, mose, fredning og vådområder, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, afgrænses ikke som indsatsområder. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen senere ændres, vil arealerne dog kunne få behov for beskyttelse. Som det ses af kortet ovenfor, er næsten hele det nitratfølsomme område afgrænset som indsatsområde, idet arealanvendelsen i disse områder er enten bymæssig bebyggelse eller landbrug.

Risikovurdering

De potentielle forureningskilder inden for indvindingsoplandets afgrænsning omfatter:

- Fladekilder (landbrugsområderne)
- Linjekilder (veje)
- Punktkilder (forureningskortlagte arealer, nedsivningsanlæg samt ubenyttede borer og brønde)

I fanerne til venstre vurderes risikoen for forurening af grundvandet fra de enkelte kilder. Risikoen for forurening gennem ubenyttede borer og brønde er ikke vurderet, da det dels er usikkert, om der findes sådanne i indvindingsoplandet, og dels er det vanskeligt at vurdere den konkrete risiko uden at kende til boringernes/brøndenes tekniske indretning.

Fladekilder

Omkring 64 % af indvindingsoplandet udgøres af landbrugsarealer, hvor de traditionelle fladebelastninger udgøres af nitrat og pesticider. Grundvandet er i nogen grad sårbart over for både nitrat og miljøfremmede stoffer.

Der er kun nitrat i vandværkets mest sårbare indvindingsboring, men let forhøjet sulfat i grundvandet indikerer, at grundvandskvaliteten i både KS1 og KS2 er påvirket af nedbrydning af nitrat. De grundvandskemiske forhold stemmer således overens med, at magasinerne i hovedparten af indvindingsoplandet er nitratsårbare. Arealanvendelsen i de sårbare områder er primært landbrug, hvor der kan være behov for nedbringelse af nitratudvaskningen.

Godkendte pesticider udgør som udgangspunkt ikke nogen grundvandsrisiko, idet godkendelsesordningen i princippet sikrer, at stofferne ved forskriftsmæssig anvendelse ikke kan udvaskes til grundvandet i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravet på 0,10 µg/l. Der er imidlertid flere eksempler på, at godkendte pesticider under særlige forhold alligevel kan udvaskes til grundvandet i problematiske koncentrationer. Risikoen knytter sig dog primært til spild og/eller uheld.

Der er udført vurdering af både grundvandets generelle pesticidesårbarhed og risikoen ved spild/uheld. Disse vurderinger viser, at grundvandet har stor til nogen pesticidesårbarhed samt at konsekvensen af spild eller uheld kan blive overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand for pesticider og nedbrydningsprodukter.

Faaborg-Midtfyn Kommune har vurderet, at pesticidrestriktioner indenfor hele indvindingsoplandet vil være for vidtgående. Risikovurderingerne anvendes derfor til at afgøre, om der er behov for restriktioner på erhvervsmæssig pesticidanvendelse indenfor BNBO.

Linjekilder

I indvindingsoplandet til Kværndrup Vandværk udgøres linjekilderne primært af veje, men en strækning af jernbanen Odense-Svendborg (regionaltog) krydser indvindingsoplandet i en mindste afstand til indvindingsboringerne på kun 40 meter. Grundvandsmagasinerne KS1 og KS2 er begge pesticidesårbare, og det kan på den baggrund ikke afvises, at pesticidanvendelse på jernbanestrækningen kan true vandværkets indvindingsboringer. Det skal dog bemærkes, at der ikke foreligger detektioner af typiske "jernbanepesticider" som atrazin, diuron, MCPA eller simazin og heller ikke nedbrydningsprodukter af disse stoffer.

Herudover udgøres de potentielt kritiske grundvandspåvirkninger af vejsalt og spild af olie/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet.

Vejsalt

Forbruget af vejsalt i Danmark er af størrelsesordenen 100.000 tons til 300.000 tons pr. år. Der bruges således 1,5 til 3 kg vejsalt pr. m² vej på statsveje og imellem 0,6 og 1,75 kg på kommunale veje. Privates forbrug af vejsalt anses for at

være ubetydeligt i forhold til det offentlige forbrug. I indvindingsoplandet til Kværndrup Vandværk er der i alt ca. 11.500 m² vejareal. Antager vi et gennemsnitligt forbrug på alle vejarealer på 1,5 kg/m²/år, fås et forventet årsforbrug af vejsalt på omkring 17.300 kg/år. Forestiller man sig, at hele denne saltmængde opblandes i den samlede nettonedbør for indvindingsoplandet, fås en koncentrationsstigning for klorid på 6,1 mg/l klorid, hvis vejsaltet antages at bestå af rent natriumklorid (kogsalt). Med et naturligt baggrundsniveau i grundvandet på 20-45 mg/l klorid og et drikkevandskvalitetskrav på 250 mg/l er det klart, at en gennemsnitlig anvendelse af vejsalt i indvindingsoplandet ikke kan medføre en problematisk påvirkning af grundvandets saltindhold.

Fakta om vejsalt

I Danmark anvendes der ca. 100.000 - 300.000 tons vejsalt om året, afhængig af vejret i vinterhalvåret. Med et areal på 43.000 km² svarer det til en årlig gennemsnitsbelastning på op til 7 tons salt pr. km². Det anslås, at der tabes 10-50 % af vejsaltet til omgivelserne, hvor der er kloakeret, og 80-100 % hvor der ikke er kloakeret. Der anvendes ca. 70-80 % stensalt/vakuumsalt, som er næsten rent natriumklorid (NaCl, kogsalt). De resterende 20-30 % er inddampet havsalt, som bl.a. indeholder en større andel af sulfat og magnesium.

Olie-/benzinstoffer

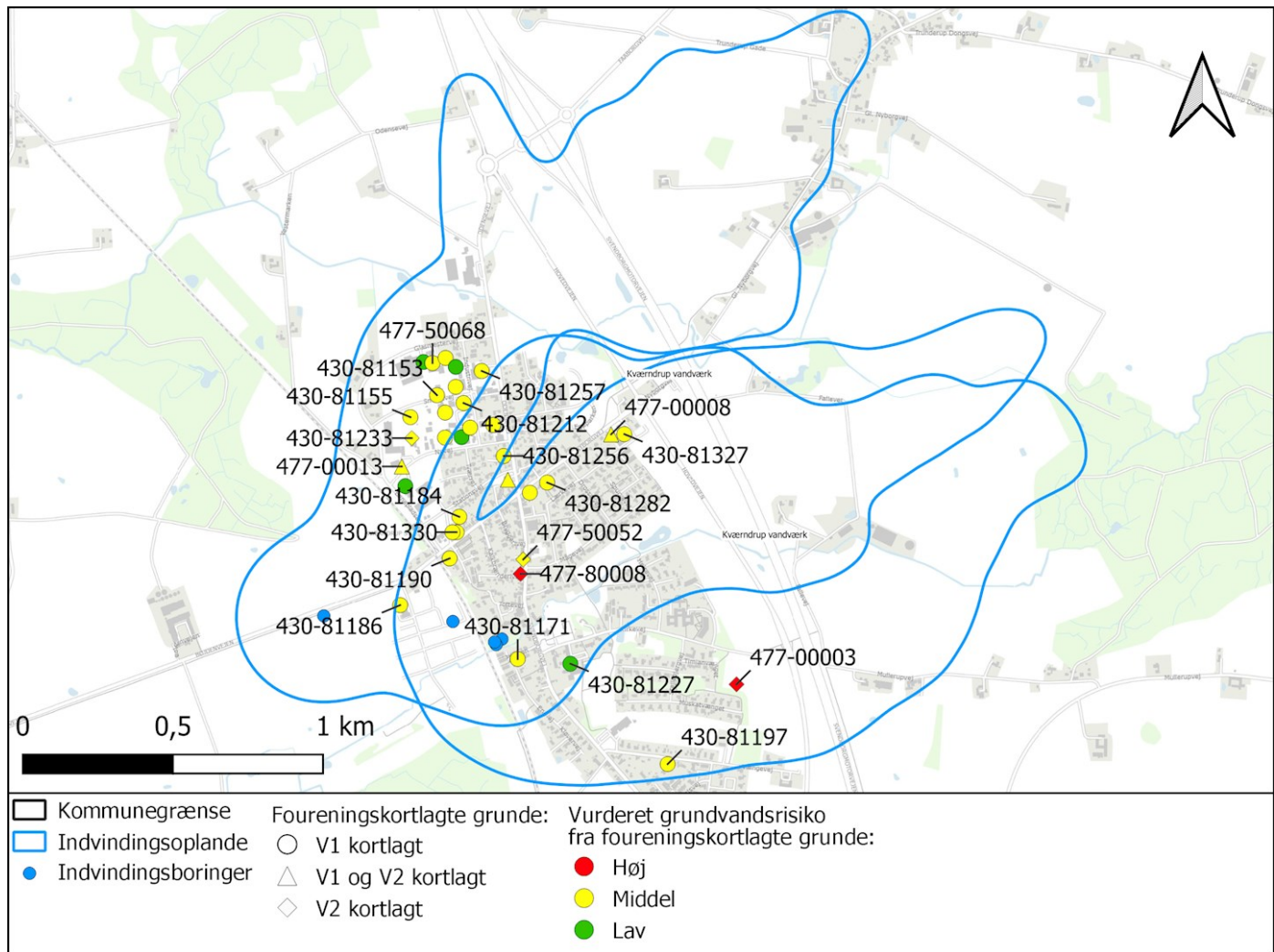
Vejvand indeholder typisk <1500 µg/l kulbrinte-forbindelser. Der er udført en risikoberegning på modelstoffet benzen, for hvilket der gælder et kvalitetskrav til drikkevand på 1,0 µg/l. Det er konservativt antaget, at vejvand indeholder netop 1500 µg/l kulbrinter, som består af blyfri benzin med et typisk benzenindhold på 2,23 %. Dette svarer til 33,5 µg/l benzen. Der regnes konservativt med en grundvandsdannelse på 100 % af nettonedbøren (beregnet med grundvandsmodellen) samt en effektiv porøsitet på 0,1. Endelig er der regnet med nedbrydningsrater fra GrundRisk for benzen på 0,007 d⁻¹ under aerobe forhold (over redoxgrænsen) og 0,004 d⁻¹ under anaerobe forhold (under redoxgrænsen). Det geologiske profil tages fra vandværkets mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 155.164, hvor der er ca. 1 meter til redoxgrænsen og 12 meter til toppen af KS1. En risikoberegning, hvor vejvandets indhold af benzen regnes at bevæge sig konservativt med vandet med en hastighed bestemt af nettonedbøren, viser en koncentration af benzen i toppen af KS1 på 0,001 µg/l.

Med et kvalitetskrav til drikkevand på 1 µg/l benzen og et naturligt baggrundsniveau på nul udgør spild af olie-/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet således ikke noget sandsynligt grundvandsproblem.

Punktkilder

Der findes 34 forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Kværndrup Vandværk. Heraf er 27 V1 kortlagte (mistanke om forurening), og fire er V2 kortlagte (forurening påvist), mens tre lokaliteter er både V1 og V2 kortlagte. En oversigt over de forureningskortlagte grunde indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående kortudsnit. Af figuren fremgår kortlægningsstatus, vurderet grundvandsrisiko samt lokalitetsnummer for de kortlagte lokaliteter, som vurderes at kunne udgøre en risiko for kildepladsen. Metoden for risikovurdering og prioritering er

beskrevet længere nede.



I nedenstående tabel ses en oversigt over lokalitetsnumre, adresse, kortlægningsstatus og lokalitetens navn. Data er indhentet fra Miljøportalen.

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn
430-81190	Toftevej 1, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	HB-TEKNIK HOLDING ApS, maskinindustri, autoreparation
430-81153	Smedevej 1, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Kværndrup Maskinfabrik A/S
430-81154	Smedevej 2A, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Entreprenørforretning, Smedevej 2A, Kværndrup
430-81155	Smedevej 6, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Maskinsnedkeri med dieselolietank, Smedevej 6, Kværndrup
430-81171	Åparken 1, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Vognmandsvirksomhed, Åparken 1-18, Kværndrup
430-81184	Bøjdenvejen 13, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Kværndrup Møbelfabrik
430-81185	Bøjdenvejen 19, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	M.T. Møbelsnedkeri ApS
430-81186	Bøjdenvejen 22B, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Kværndrup Fjernvarme A.m.b.A
430-81197	Vængevej 9, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Træindustri, Vængevej 9, Kværndrup
430-81209	Industrivej 10, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Albanibryggerierne A/S, depot
430-81212	Industrivej 6, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	HEBO - Taxi
430-81215	Industrivej 8, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	MC-Marina / Geomateriel ApS / T.S. Skiltemateriel A/S / Daluiso
430-81227	Kirkevej 3, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Kværndrup Skole
430-81233	Nyvej 15, 5772 Kværndrup	V2 kortlagt	K.L.H. Auto
430-81236	Nyvej 20, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Kalk og Mørtel Kværndrup I/S / Optiroc / Maxit A/S / Saint-Gobain Weber
430-81238	Nyvej 7, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Chris Konserveres A/S

430-81241	Nyvej 9, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	K & B Maskinfabrik Fyn ApS
430-81256	Odensevej 10, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Dancar Automobile
430-81257	Odensevej 28, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Brdr. Petersens Møbelfabrik/Klifa ApS / One Wood Furniture A/S
430-81272	Glasimestervej 8, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	S.A.F. Frugt
430-81280	Nyborgvej 3, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Auto-hjørnet, autoreparation
430-81282	Nyborgvej 9, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Brændehavegård Biler ApS / Attermanns Autohandel / Dams Autohandel
430-81326	Industrivej 12, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Entreprenør/Vognmand ved Mogens Larsen
430-81327	Nyborgvej 33, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Møbelfabrikken Laurits M. Larsen
430-81330	Bøjdenvejen 17, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Vognmandsforretning Bøjdenvejen 17, 5772 Kværndrup
477-00003	Kirkevej 8, 5772 Kværndrup	V2 kortlagt	Mullerupvej Losseplads
477-00008	Nyborgvej 31, 5772 Kværndrup	V1 og V2 kortlagt	Kværndrup Elværk
477-00013	Stationsvej 19, 5772 Kværndrup	V1 og V2 kortlagt	Kværndrup Lokale Foderstofforening
477-04000	Odensevej 4, 5772 Kværndrup	V1 og V2 kortlagt	Q8 Servicestation
477-50036	Industrivej 2, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Kværndrup Autoværksted, Uno-X
477-50052	Svendborgvej 19A, 5772 Kværndrup	V2 kortlagt	Gulf Benzinsalg
477-50055	Odensevej 16, 18, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Dansk Landbrugs Andels-Maskinindkøb
477-50068	Glasimestervej 6, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Phuma Thermotiv Glas ApS
477-80008	Svendborgvej 25, 5772 Kværndrup	V2 kortlagt	Renseri, Svendborgvej 25

I tabellen herunder ses resultaterne af forureningsundersøgelser, hvor sådanne foreligger, samt en vurderet risiko for påvirkning af grundvandet i et omfang, så grundvandskvalitetskriterier overskrides. Denne risiko klassificeres som enten lav, middel eller høj. Hvor der ikke foreligger undersøgelser, er risikoen vurderet ud fra de aktiviteter, som foregår/har foregået på lokaliteten. Den endelige prioritering foregår ved at sammenholde den førnævnte grundvandsrisiko med afstanden fra lokaliteten til nærmeste vandindvindingsboring. Hvis en lokalitet ligger tilstrækkelig langt ude i indvindingsoplandet, er risikoen for kildepladsen begrænset, selvom risikoen for lokal grundvandspåvirkning er høj.

Lokaliteter med lav grundvandsrisiko beliggende mindst 0,3 km fra kildepladsen, lokaliteter med middel grundvandsrisiko beliggende mindst 1,0 km fra kildepladsen, og lokaliteter med høj grundvandsrisiko beliggende mindst 1,5 km fra kildepladsen, anses ikke for at udgøre nogen sandsynlig risiko for vandværket og prioriteres derfor ikke.

Faaborg-Midtfyn Kommune opfordrer Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede lokaliteter i nedenstående tabel.

Lokalitet nr.	Stoffer i jord	Stoffer i grundvand	Vurderet risiko	Prioritering
430-81190	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	3
430-81153	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	23
430-81154	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	22
430-81155	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	21
430-81171	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	2
430-81184	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	9
430-81185	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	5
430-81186	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	8
430-81197	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	20
430-81209	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81212	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	24
430-81215	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	26
430-81227	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	15
430-81233	Ikke angivet	Ikke angivet	Middel	16
430-81236	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-

430-81238	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81241	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	17
430-81256	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	13
430-81257	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	28
430-81272	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	-
430-81280	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	10
430-81282	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	12
430-81326	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	30
430-81327	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	27
430-81330	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	7
477-00003	Ikke angivet	Lossepladsperkolat	Høj	14
477-00008	Olie, BTEX	Olie, BTEX	Middel	25
477-00013	Olie/benzin, olieprodukter	Ikke angivet	Middel	6
477-04000	Olie og benzin	Ikke angivet	Middel	11
477-50036	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	18
477-50052	Benzin, olieprodukter	Olieprodukter	Middel	4
477-50055	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	19
477-50068	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	29
477-80008	Ikke angivet	Ikke angivet	Høj	1

Indsatser

I skemaet nedenfor er angivet de indsatser, der er fastlagt for Kværndrup Vandværk. I fanerne til venstre redegøres for hver enkelt indsats og dens effekt i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Den angivne tidsplan træder i kraft ved vedtagelsen af den endelige indsatsplan.

Indsats	Fokusområde	Ansvarlig	Tidsplan
Aftaler om ophør af landbrugsmæssig pesticidanvendelse i BNBO til indvindingsboringerne 155.193, 155.237 og 155.978, matriklerne 2a og 2m, Egeskov Hgd. Kværndrup, samt 4b, Kværndrup By, Kværndrup.	BNBO	Kværndrup Vandværk	2023-
Vurdering af behov for forbud mod erhvervmæssig pesticidanvendelse i byområder indenfor BNBO.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	2023
Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige BNBO-aftaler, vil kommunen vurdere, om der skal udstedes påbud med baggrund i Miljøbeskyttelseslovens § 24.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	Ikke specificeret
Alle indvindingsboringer skal analyseres for nitrat, sulfat, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter, MTBE, desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS) inden udgangen af 2023.	Indvindingsopland	Kværndrup Vandværk	2023

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede lokaliteter, jf. afsnittet Punktkilder.

Aktuelt er der kun nitrat i den mest sårbare af vandværkets indvindingsboringer, og selvom staten har udlagt IO i store dele af indvindingsoplandet, er det Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet, som ellers er en reduceret vandtype C1, er så velbeskyttet imod nitrat, at det som udgangspunkt er tilstrækkeligt at overvåge udviklingen i grundvandets indhold af nitrat og sulfat. Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindingsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen revurderes.

Faaborg-Midtfyn Kommune vurderer desuden, at det er nødvendigt at overvåge grundvandets indhold af chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf, benzinadditivet MTBE samt pesticidnedbrydningsprodukterne desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS).

Inden den endelige fastlæggelse af overvågningsprogrammet for Kværndrup Vandværk skal alle indvindingsboringer inden udgangen af 2023 analyseres for nitrat, sulfat, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter, MTBE, desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid. Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne og fastlægger på den baggrund det fremtidige program for grundvandsovervågningen.

Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der i indvindingsoplandet findes en eller flere boringer, som er egnede til at overvåge kvaliteten af det grundvand, som på sigt ender i vandværkets indvindingsboringer. Såfremt dette er tilfældet, vil disse blive inkluderet i overvågningsprogrammet.

Analyseomkostninger til grundvandsovervågningen afholdes af Kværndrup Vandværk.

BNBO

Der søges indgået frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse indenfor de dele af de boringsnære beskyttelsesområder, der udgøres af landbrugsareal. Det drejer sig om i alt 1,82 ha landbrugsjord, som udgør hele BNBO'et til DGU nr. 155.193 og dele af BNBO'et til DGU nr. 155.237 og 155.978. Hele BNBO'et til DGU nr. 155.164 og 155.192 samt dele af BNBO'et til DGU nr. 155.237 og 155.978 ligger i et byområde. Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der er behov for ophør af erhvervsmæssig pesticidanvendelse i disse områder. Såfremt det ikke viser sig muligt at indgå frivillige aftaler, vil Faaborg-Midtfyn Kommune vurdere, om der er behov for at nedlægge forbud mod anvendelse af pesticider i de relevante dele af BNBO.

Der nedlægges ikke forbud mod private brug af pesticider, idet private i dag kun må købe og anvende pesticider i små emballager samt i forholdsvis lave koncentrationer. Private anvendelse af pesticider udgør således en langt mindre grundvandsrisiko end erhvervsmæssig anvendelse.

Private anvendelse af pesticider søges dog af frivillighedens vej begrænset til et minimum ved en oplysningskampagne, som ikke blot omfatter private matrikler indenfor BNBO, men hele indvindingsoplandet.

Forureningskortlagte arealer

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede af nedenstående lokaliteter:

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn	Vurderet risiko	Prioritering
477-80008	Svendborgvej 25 , 5772 Kværndrup	V2 kortlagt	Renseri, Svendborgvej 25	Høj	1
430-81171	Åparken 1, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Vognmandsvirksomhed, Åparken 1-18, Kværndrup	Middel	2
430-81190	Toftevej 1, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	HB-TEKNIK HOLDING ApS, maskinindustri, autoreparation	Middel	3
477-50052	Svendborgvej 19A, 5772 Kværndrup	V2 kortlagt	Gulf Benzinsalg	Middel	4
430-81185	Bøjdenvejen 19, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	M.T. Møbelsnedkeri ApS	Middel	5
477-00013	Stationsvej 19 , 5772 Kværndrup	V1 og V2 kortlagt	Kværndrup Lokale Foderstofforening	Middel	6
430-81330	Bøjdenvejen 17, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Vognmandsforretning Bøjdenvejen 17, 5772 Kværndrup	Middel	7
430-81186	Bøjdenvejen 22B, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Kværndrup Fjernvarme A.m.b.A	Middel	8
430-81184	Bøjdenvejen 13, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Kværndrup Møbelfabrik	Middel	9
430-81280	Nyborgvej 3, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Auto-hjørnet, autoreparation	Middel	10
477-04000	Odensevej 4 , 5772 Kværndrup	V1 og V2 kortlagt	Q8 Servicestation	Middel	11
430-81282	Nyborgvej 9, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Brændehavegård Biler ApS / Attermanns Autohandel / Dams Autohandel	Middel	12
430-81256	Odensevej 10, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Dancar Automobiles	Middel	13
477-00003	Kirkevej 8 , 5772 Kværndrup	V2 kortlagt	Mullerupvej Losseplads	Høj	14
430-81227	Kirkevej 3, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Kværndrup Skole	Lav	15
430-81233	Nyvej 15, 5772 Kværndrup	V2 kortlagt	K.L.H. Auto	Middel	16
430-81241	Nyvej 9, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	K & B Maskinfabrik Fyn ApS	Middel	17
477-50036	Industrivej 2 , 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Kværndrup Autoværksted, Uno-X	Middel	18
477-50055	Odensevej 16, 18, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Dansk Landbrugs Andels-Maskinindkøb	Middel	19
430-81197	Vængevej 9, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Træindustri, Vængevej 9, Kværndrup	Middel	20
430-81155	Smedevej 6, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Maskinsnedkeri med dieselolietank, Smedevej 6, Kværndrup	Middel	21
430-81154	Smedevej 2A, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Entreprenørforretning, Smedevej 2A, Kværndrup	Middel	22
430-81153	Smedevej 1, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Kværndrup Maskinfabrik A/S	Middel	23
430-81212	Industrivej 6, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	HEBO - Taxi	Middel	24
477-00008	Nyborgvej 31 , 5772 Kværndrup	V1 og V2 kortlagt	Kværndrup Elværk	Middel	25
430-81215	Industrivej 8, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	MC-Marina / Geomateriel ApS / T.S. Skiltemateriel A/S / Daluiso	Middel	26
430-81327	Nyborgvej 33, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Møbelfabrikken Laurits M. Larsen	Middel	27
430-81257	Odensevej 28, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Brdr. Petersens Møbelfabrik/Klifa ApS / One Wood Furniture A/S	Middel	28
477-50068	Glasmestervej 6 , 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Phuma Thermotiv Glas ApS	Middel	29
430-81326	Industrivej 12, 5772 Kværndrup	V1 kortlagt	Entreprenør/Vognmand ved Mogens Larsen	Middel	30

Overvågning

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der kan være behov for i en periode at overvåge grundvandets

indhold af nitrat, sulfat, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter, benzinadditivet MTBE samt pesticidnedbrydningsprodukterne desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid (DMS).

Med henblik på at fastlægge et overvågningsprogram skal alle indvindingsboringer analyseres for nitrat, sulfat, chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter, MTBE, desphenylchloridazon og N,N-dimethylsulfamid inden udgangen af 2023.

Kommunen undersøger desuden, om der i indvindingsoplandet findes egnede boringer til overvågning af det grundvand, som på sigt ender med at blive oppumpet i vandværkets indvindingsboringer. Findes der egnede boringer, vil de indgå i grundvandsovervågningen.

Såfremt grundvandsovervågningen viser konsistent stigende indhold af nitrat eller sulfat i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer, skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet revurderes.

Omkostninger til udtagning og analyse af vandprøver i grundvandsovervågningen afholdes af Kværndrup Vandværk.

Indsatsområder (IO)

Grundvandsmagasinerne KS1 og KS2, hvorfra vandværket indvinder, er ifølge statens grundvandskortlægning nitratsårbare i store dele af det samlede indvindingsopland. Indtil videre er der kun nitrat i vandværkets mest sårbare indvindingsboring, men forhøjet sulfatindhold i andre boringer kan være tegn på, at et nitratgennembrud er på vej indenfor en overskuelig fremtid.

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er et aktuelt behov for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet. I stedet fastlægges der et program for overvågning af grundvandskvaliteten, jf. afsnittet Overvågning.

Såfremt det vurderes, at der kræves yderligere indsats i forhold til især nitratudvaskning, vil kommunen sikre, at der gøres forsøg på at indgå aftaler om dyrkningspraksis på landbrugsarealer indenfor IO, jf. vandforsyningslovens §13d. Aftalerne indgås imellem den enkelte lodsejer og vandværket. Hvis der indenfor en nærmere fastsat periode ikke kan træffes aftaler om ændret dyrkningspraksis, vil kommunen efter en konkret vurdering af de pågældende arealer og arealanvendelse om nødvendigt påbyde rådighedsindskrænkninger for anvendelse af kvælstof, jf. miljøbeskyttelseslovens §26a.

Erstatning for det tab, sådanne dyrkningsaftaler måtte medføre for den enkelte lodsejer, afholdes af Kværndrup Vandværk.

FFV Vand A/S - Anneksværket

FFV Vand A/S - Anneksværket har indtil 2021 haft tilladelse til indvinding af 400.000 m³ vand årligt. Den tidligere vandindvindingstilladelse udløb i 2021. Kommunen sørger for endelig fornyelse af indvindingstilladelsen i dialog med

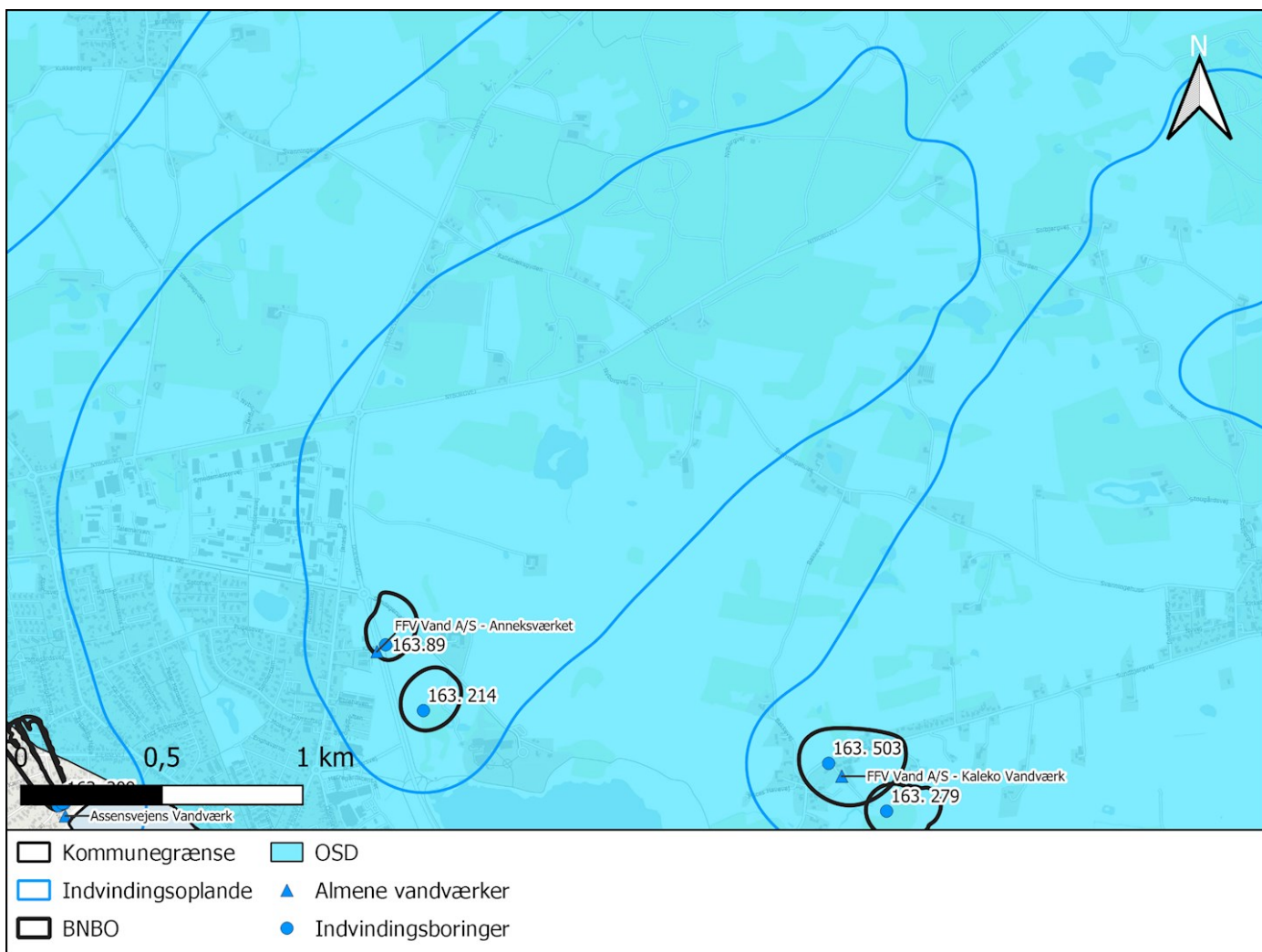
vandværket til opfølgning i indeværende år (2023). I 2021 indvandt vandværket 350.054 m³ vand.

Vandværket indvinder fra to borerer med DGU nr. 163.89 og 163.214. Boringen med DGU nr. 163.89 ligger i umiddelbar nærhed af vandværksbygningen, mens boringen med DGU nr. 163.214 er placeret ca. 250 m fra vandværket. Boringen med DGU nr. 163.89 ligger på en matrikel ejet af vandværket, mens boringen med DGU nr. 163.214 er beliggende på en selskabsejet grund. Omkring vandværket og DGU nr. 163.89 er området mod vest karakteriseret af bebyggelse, mens det mod øst er domineret af landbrug, hvoraf arealet umiddelbart mod nordøst er permanent græs. Sydøst for DGU nr. 163.214 er der skov, mod sydvest arealer med permanent græs og mod nord dyrkede landbrugsarealer. Kravet om, at der ikke må dyrkes eller anvendes gødning eller sprøjtemidler til erhvervmæssige eller offentlige formål inden for en zone på 25 m omkring borerer, overholdes for begge borerer.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 2,5 km fra kildepladsen i nordøstlig retning. I den kildepladsnære del af oplandet er arealanvendelsen overvejende bebyggelse samt landbrugsarealer. I den nordlige del længst væk fra kildepladsen er arealet primært domineret af skov. Hele oplandet er beliggende indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Den primære arealanvendelse er skov (36 %), og dernæst følger landbrug (33 %), arealer med permanent græs (11 %) og befæstede arealer (8 %). Størstedelen af de dyrkede landbrugsarealer er udpeget som områder hvor skovrejsning er uønsket. Der er også enkelte områder, hvor skovrejsning er ønsket. Dette er tilfældet i 9 % af indvindingsoplandet i områder, som primært er beliggende i oplandets nordlige del.

De boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for FFV Vand A/S - Anneksværket blev beregnet i 2021. Vandværket, indvindingsoplandet, de to aktive indvindingsboringer og BNBO ses på kortet nedenfor.



For yderligere informationer om vandværkets tekniske indretning henvises til vandforsyningsplanen fra 2023.

Grundvandskortlægningen

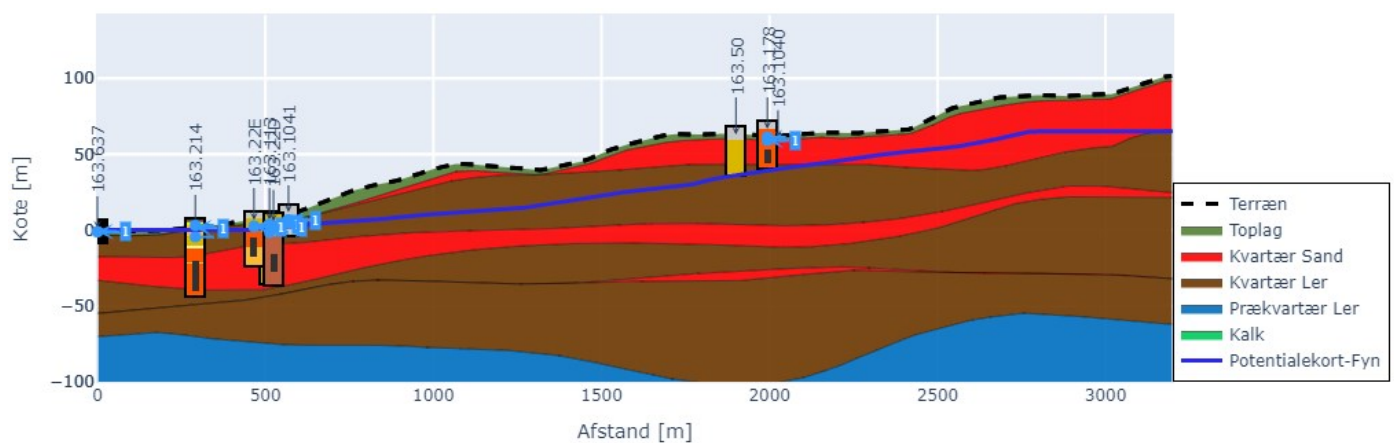
I de nedenstående faner gennemgås grundvandskortlægningen inden for indvindingsoplandet, og de geologiske, hydrogeologiske og vandkemiske forhold beskrives mere indgående. Der er taget udgangspunkt i resultater og konklusioner fra kortlægningen af Fyn og Tåsinge 2022. Beskrivelsen af grundvandskemi er udvidet og opdateret med relevante vandkemiske data, som var indberettet til og godkendt i den nationale Jupiter-database ved udgangen af juni 2022.

Den vandkemiske beskrivelse fokuserer især på pesticidproblematikken, men øvrige miljøfremmede stoffer og naturligt forekommende stoffer berøres også i relevant omfang.

Geologi og hydrogeologi

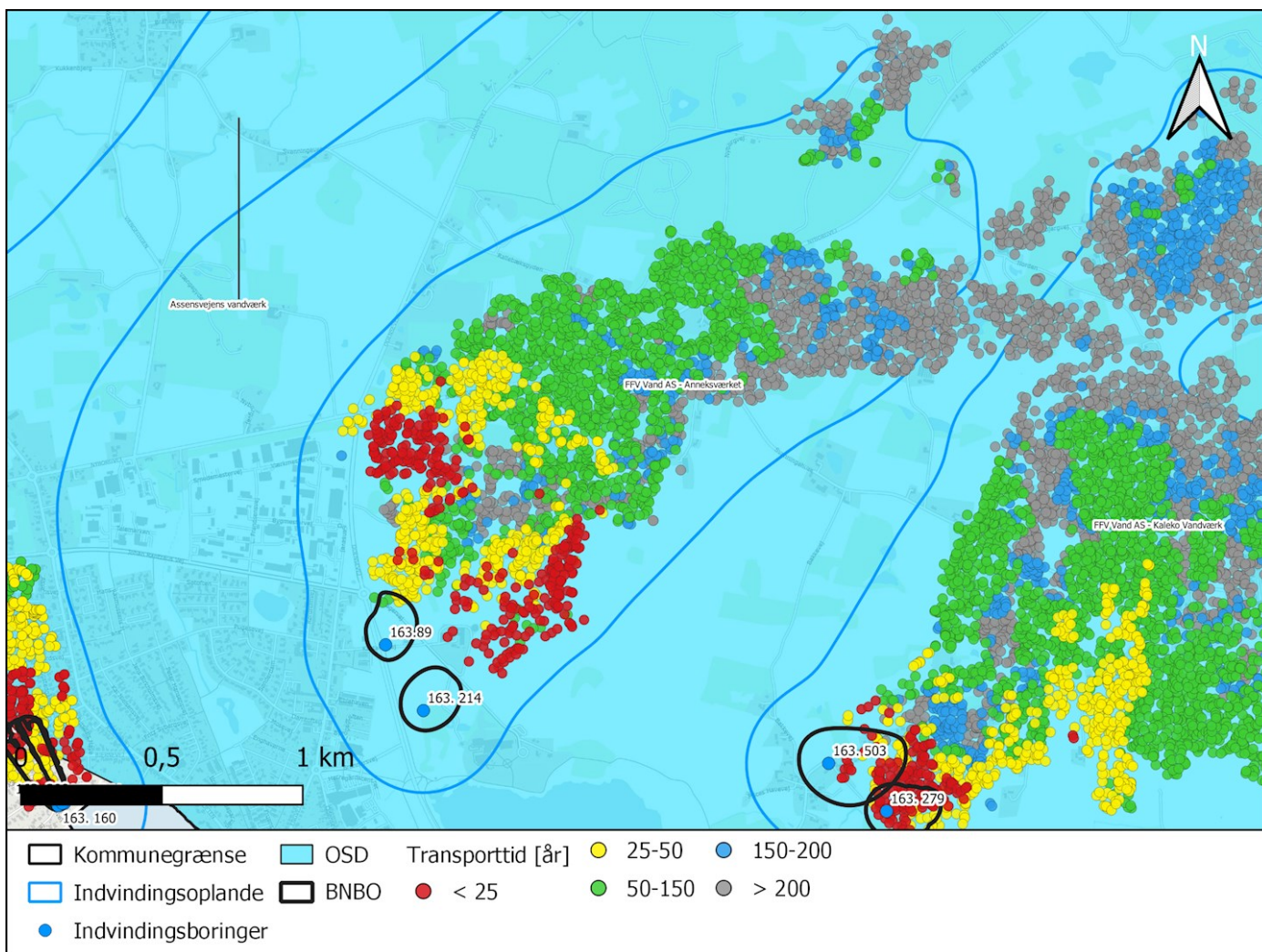
Geologi

FFV Vand - Anneksværket indvinder fra to borer (DGU nr. 163.89 og 163.214). I 2021 blev der indvundet 350.054 m³ vand. Boringerne er filtersatte i et sandlag i dybdeintervallet 23,6-38,8 m under terræn. Sandlaget udgør ifølge den hydrostratigrafiske model det mellemste grundvandsmagasin KS2. På figuren nedenfor er vist et sydvest-nordøst gående profilsnit i hele indvindingsoplandets udstrækning genereret med CALYPSO og baseret på den hydrostratigrafiske model for Fyn fra 2018. På figuren ligger indvindingsboringerne i den venstre del af snittet. Det fremgår af snittet, at grundvandsmagasinet er beskyttet af omkring 15 m ler (primært laget KL2) lokalt omkring kildepladsen. Man skal dog være opmærksom på, at den øverste iltede og umættede del af leret ikke vurderes at yde nogen beskyttelse. Ifølge boreprofilerne er KS2 beskyttet af knap 15 m reduceret moræneler, smeltevandssler, og postglacial ferskvandssler hvilket indikerer nogen til god geologisk beskyttelse af magasinet. I lidt større afstand fra kildepladsen hæver terrænet sig, og det overlejrende lerlag, KL2, bliver tykkere, og her er der en god geologisk beskyttelse af KS1. Længst ude i oplandet øges mægtigheden af det øverste sandlag, KS1, mens tykkelsen af KL2, og dermed den geologiske beskyttelse af KS2, aftager en smule.



Hydrogeologi

De grundvandsdannende partikler og indvindingsoplandet til vandværket er vist på figuren herunder. Partiklerne er tematiseret efter transporttider fra partiklen starter ved jordoverfladen, til den rammer indvindingsboringen inden for simuleringsperioden på 500 år. Beregningerne af oplandenes udstrækning er foretaget med grundvandsmodellen for Fyn fra 2022, og der er taget udgangspunkt i den seneste gældende indvindingstilladelse på 400.000 m³/år. Herved sikres det, at beskyttende tiltag vil ske inden for oplandsgrænsen - også i de tilfælde tilladelsen udnyttes fuldt ud. Indvindingsoplandet strækker sig ca. 2,5 km fra kildepladsen i nordøstlig retning. Det grundvandsdannende opland ligger stort set inden for det beregnede indvindingsopland.



Som man kunne forvente ud fra det geologiske snit, sker hovedparten af grundvandsdannelsen ret kildepladsnært, hvor tykkelsen af det øverste lerlag, KL1, er beskeden, og transporttiden til indvindingsboringerne er især kort i de områder, hvor lerlaget er særligt tyndt.

Grundvandskemi

Begge indvindingsboringer indeholder reduceret (nitratfrit) grundvand af redoxvandtype C. I DGU nr. 163.89 er sulfatindholdet normalt og konstant til aftagende, hvilket indebærer, at redoxvandtypen er C1, som indikerer ret velbeskyttet grundvand. I DGU nr. 163.214 er der derimod forhøjet sulfat, og redoxvandtypen bliver C2, hvilket indikerer en vis påvirkning med yngre grundvand. Kloridindholdet er forhøjet i begge indvindingsboringer med senest hhv. 73,2 og 95,1 mg/l, hvilket indikerer en mindre påvirkning fra dybere liggende, salt grundvand.

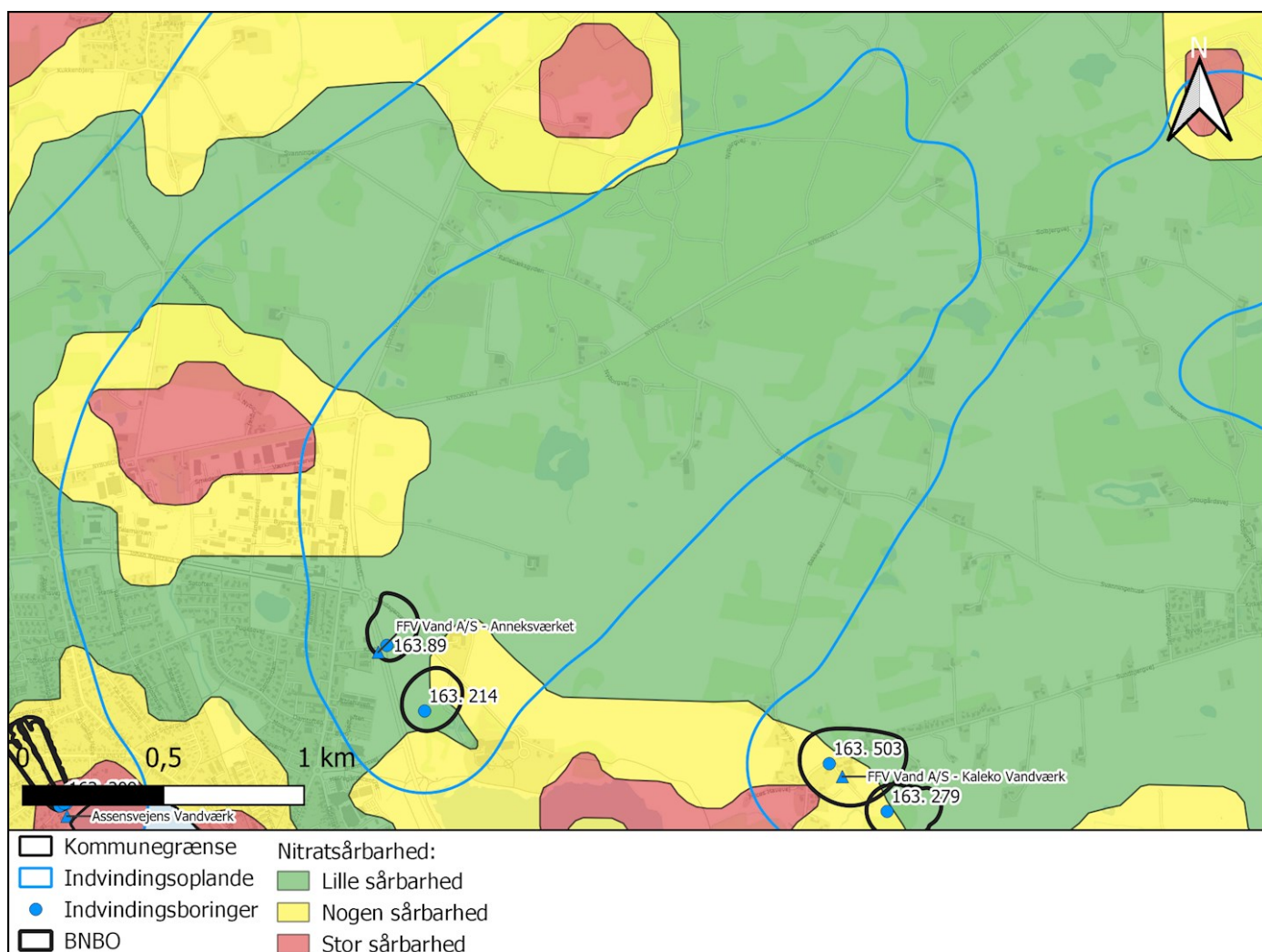
Kloridkoncentrationerne er dog stabile og viser ingen tegn på en tiltagende saltpåvirkning. Grundvandet er overmættet med kalk, og lejlighedsvis detektioner af aggressiv kuldioxid i begge indvindingsboringer må derfor være fejlagtige. Der er ingen øvrige uorganiske problemparametre. Grundvandet er let forvitret og ikke ionbyttet, hvilket peger i retning af grundvandsdannelse igennem primært sandede aflejringer. Der er således flere vandkemiske tegn på en begrænset beskyttelse imod forurening fra jordoverfladen. Grundvandet alder bedømmes hovedsageligt at ligge i intervallet 30 til 50 år.

Der er fundet pesticider i begge indvindingsboringer, men der er aldrig konstateret overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand på 0,10 µg/l. I DGU nr. 163.89 foreligger der en enkeltdetektion af nedbrydningsproduktet BAM (2,6-dichlorbenzamid) fra februar 2008. I oktober 2019 blev der fundet 0,01 µg/l 2-(2,6-dichlorphenoxypropionsyre), som er en urenhed i ældre formuleringer af herbicidet dichlorprop, samt 0,02 µg/l af nedbrydningsproduktet desphenylchloridazon, men ved seneste analyse i marts 2022 lå begge stoffer under detektionsgrænsen. I DGU nr. 163.214 foreligger der ligeledes en enkeltdetektion af BAM fra april 2012, og i februar 2022 blev der påvist 0,02 µg/l desphenylchloridazon.

I vandværksvandet foreligger der en tvivlsom detektion af PAH-forbindelsen benz(ghi)perylen i oktober 2020 og ligeledes med stor sandsynlighed falske detektioner af oliestoffet toluen fra perioden 2002 til 2009. Der foreligger enkeltdetektioner af nedbrydningsprodukterne BAM (april 2002) og 4-nitrophenol (marts 2017) samt herbicidet diuron (april 2012). Derimod er nedbrydningsproduktet desphenylchloridazon påvist i alle analyser med et maksimum på 0,08 µg/l (november 2018) og senest 0,03 µg/l i oktober 2022.

Sårbarhed

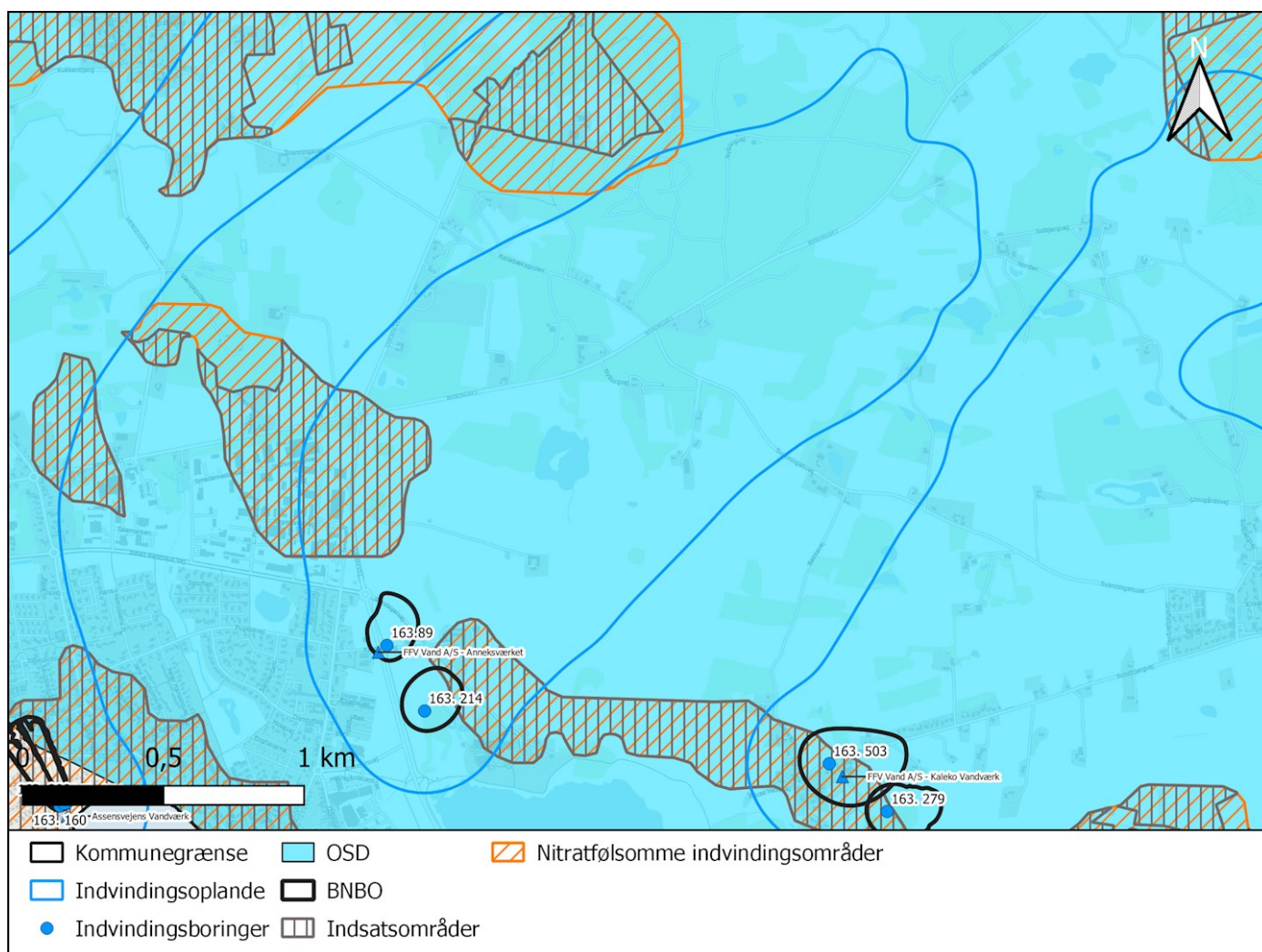
Sårbarheden af grundvandet vurderes i forhold til nitrat, og i den afsluttende grundvandskortlægning er afgrænsningen af nitratsårbarhed udført i forhold til det øverste primære grundvandsmagasin. I kortlægningen "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO - Fyn og Tåsinge" blev drikkevandsmagasinet yderligere afgrænset med fokus på at lave store regionale magasiner i OSD med inddragelse af lokal viden fra interessenterne. Den konkrete vurdering blev baseret på magasintildeling af indvindingsboringer, boringernes geografiske placering, potentialekort samt udbredelsen af drikkevandsmagasinerne. Anneksværket indvinder fra KS2, og nitratsårbarheden er således vurderet i forhold til dette magasin. Nitratsårbarheden i indvindingsoplandet til vandforsyningen er vist på nedenstående figur. Det ses, at nitratsårbarheden er lille i hovedparten af indvindingsoplandet, men omkring DGU nr. 163.214 og nord for DGU nr. 163.89 findes der mindre områder, hvor KS2 har nogen nitratsårbarhed.



Områdeudpegninger

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Inden for indvindingsoplandet til Anneksværket er der afgrænset NFI, hvor det mellemste grundvandsmagasin (KS2) er sårbart overfor nitrat. I forbindelse med kortlægningen fra 2022 er der ved afgrænsningen af NFI taget udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO" fra 2021, der fastlægger kriterierne for vurdering af nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI. Der er lille nitratsårbarhed i hovedparten af indvindingsoplandet, og her udlægges der ikke NFI. Alle områder med nogen nitratsårbarhed er derimod afgrænset som NFI, hvilket fremgår af nedenstående figur.



Indsatsområder (IO)

Indsatsområderne er afgrænset indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder. Afgrænsningen er sket på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne. De afgrænsede indsatsområder er de dele af de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der er et dokumenteret behov for en særlig indsats for at begrænse nitratudvaskningen. Større områder med skov, mose, fredning og vådområder, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, afgrænses ikke som indsatsområder. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen senere ændres, vil arealerne dog kunne få behov for beskyttelse. Som det ses af kortet ovenfor, er størstedelen af de nitratfølsomme områder afgrænset som indsatsområder, idet der er grundvandsdannelse, og der primært er tale om landbrugsarealer.

Risikovurdering

De potentielle forureningskilder inden for indvindingsoplandets afgrænsning omfatter:

- Fladekilder (landbrugsområderne)
- Linjekilder (veje)
- Punktkilder (forureningskortlagte arealer, nedsivningsanlæg samt ubenyttede borer og brønde)

I fanerne til venstre vurderes risikoen for forurening af grundvandet fra de enkelte kilder. Risikoen for forurening gennem ubenyttede borer og brønde er ikke vurderet, da det dels er usikkert, om der findes sådanne i indvindingsoplandet, og dels er det vanskeligt at vurdere den konkrete risiko uden at kende til boringernes/brøndenes tekniske indretning.

Fladekilder

Omkring 33 % af indvindingsoplandet udgøres af landbrugsarealer, hvor de traditionelle fladebelastninger udgøres af nitrat og pesticider. Grundvandet har i mindre områder nogen sårbarhed overfor nitrat, men er generelt sårbart over for miljøfremmede stoffer.

Der er ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, men forhøjet sulfat i DGU nr. 163.214 indikerer, at grundvandskvaliteten i KS2 her er påvirket af nedbrydning af nitrat. De grundvandskemiske forhold stemmer således overens med, at magasinet især i det kildepladsnære område omkring 163.214 er nitratsårbart. Arealanvendelsen i de sårbare områder er primært landbrug, hvor der kan være behov for nedbringelse af nitratudvaskningen.

Godkendte pesticider udgør som udgangspunkt ikke nogen grundvandsrisiko, idet godkendelsesordningen i princippet sikrer, at stofferne ved forskriftsmæssig anvendelse ikke kan udvaskes til grundvandet i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravet på 0,10 µg/l. Der er imidlertid flere eksempler på, at godkendte pesticider under særlige forhold alligevel kan udvaskes til grundvandet i problematiske koncentrationer. Risikoen knytter sig dog primært til spild og/eller uheld.

Der er udført vurdering af både grundvandets generelle pesticidesårbarhed og risikoen ved spild/uheld. Disse vurderinger viser, at grundvandet har stor pesticidesårbarhed samt at konsekvensen af spild eller uheld kan blive overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand for pesticider og nedbrydningsprodukter.

Faaborg-Midtfyn Kommune har vurderet, at pesticidrestriktioner indenfor hele indvindingsoplandet vil være for vidtgående. Risikovurderingerne anvendes derfor til at afgøre, om der er behov for restriktioner på erhvervs-mæssig pesticidanvendelse indenfor BNBO.

Linjekilder

I indvindingsoplandet til FFV Vand - Anneksværket findes ikke andre linjekilder end veje, hvorfra de potentielt kritiske grundvandspåvirkninger udgøres af vejsalt og spild af olie/benzinstoffer.

Vejsalt

Forbruget af vejsalt i Danmark er af størrelsesordenen 100.000 tons til 300.000 tons pr. år. Der bruges således 1,5 til 3 kg vejsalt pr. m² vej på statsveje og imellem 0,6 og 1,75 kg på kommunale veje. Privates forbrug af vejsalt anses for at være ubetydeligt i forhold til det offentlige forbrug. I indvindingsoplandet til Anneksværket er der i alt ca. 28.000 m² vejareal. Antager vi et gennemsnitligt forbrug på alle vejarealer på 1,5 kg/m²/år, fås et forventet årsforbrug af vejsalt på omkring 41.900 kg/år. Forestiller man sig, at hele denne saltmængde opblandes i den samlede nettonedbør for indvindingsoplandet, fås en koncentrationsstigning for klorid på 25,8 mg/l klorid, hvis vejsaltet antages at bestå af rent natriumklorid (kogsalt). Med et naturligt baggrundsniveau i grundvandet på ca. 75-95 mg/l klorid og et drikkevandskvalitetskrav på 250 mg/l er det klart, at en gennemsnitlig anvendelse af vejsalt i indvindingsoplandet

ikke kan medføre en problematisk påvirkning af grundvandets saltindhold.

Fakta om vejsalt

I Danmark anvendes der ca. 100.000 - 300.000 tons vejsalt om året, afhængig af vejret i vinterhalvåret. Med et areal på 43.000 km² svarer det til en årlig gennemsnitsbelastning på op til 7 tons salt pr. km². Det anslås, at der tabes 10-50 % af vejsaltet til omgivelserne, hvor der er kloakeret, og 80-100 % hvor der ikke er kloakeret. Der anvendes ca. 70-80 % stensalt/vakuumsalt, som er næsten rent natriumklorid (NaCl, kogsalt). De resterende 20-30 % er inddampet havsalt, som bl.a. indeholder en større andel af sulfat og magnesium.

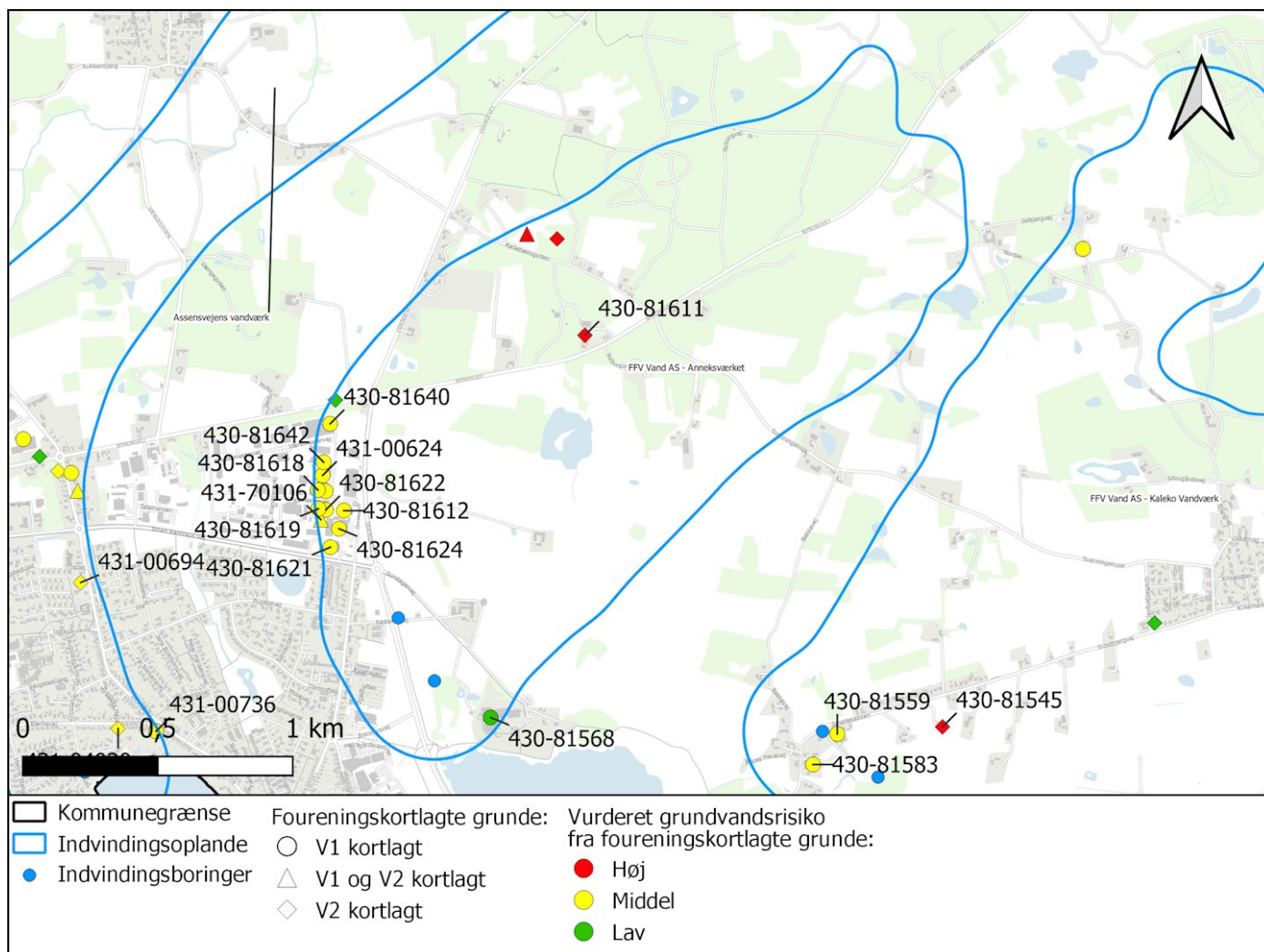
Olie-/benzinstoffer

Vejvand indeholder typisk <1500 µg/l kulbrinte-forbindelser. Der er udført en risikoberegning på modelstoffet benzen, for hvilket der gælder et kvalitetskrav til drikkevand på 1,0 µg/l. Det er konservativt antaget, at vejvand indeholder netop 1500 µg/l kulbrinter, som består af blyfri benzin med et typisk benzenindhold på 2,23 %. Dette svarer til 33,5 µg/l benzen. Der regnes konservativt med en grundvandsdannelse på 100 % af nettonedbøren (beregnet med grundvandsmodellen) samt en effektiv porøsitet på 0,1. Endelig er der regnet med nedbrydningsrater fra GrundRisk for benzen på 0,007 d⁻¹ under aerobe forhold (over redoxgrænsen) og 0,004 d⁻¹ under anaerobe forhold (under redoxgrænsen). Det geologiske profil tages fra vandværkets mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 163.214, hvor der er 3,1 meter til redoxgrænsen og 26,4 meter til toppen af KS2. En risikoberegning, hvor vejvandets indhold af benzen regnes at bevæge sig konservativt med vandet med en hastighed bestemt af nettonedbøren, viser en koncentration af benzen i toppen af KS2 på $4,4 \cdot 10^{-19}$ µg/l.

Med et kvalitetskrav til drikkevand på 1 µg/l benzen og et naturligt baggrundsniveau på nul udgør spild af olie-/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet således ikke noget sandsynligt grundvandsproblem.

Punktkilder

Der findes 16 forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Anneksværket. Heraf er 11 V1 kortlagte (mistanke om forurening), og tre er V2 kortlagte (forurening påvist), mens to lokaliteter er både V1 og V2 kortlagte. En oversigt over de forureningskortlagte grunde indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående kortudsnit. Af figuren fremgår kortlægningsstatus, vurderet grundvandsrisiko samt lokalitetsnummer for de kortlagte lokaliteter, som vurderes at kunne udgøre en risiko for kildepladsen. Metoden for risikovurdering og prioritering er beskrevet længere nede.



I nedenstående tabel ses en oversigt over lokalitetsnumre, adresse, kortlægningsstatus og lokalitetens navn. Data er indhentet fra Miljøportalen.

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn
430-81568	Sundagervej 42, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Faaborg Gymnasium
430-81611	Nyborgvej 107, 5600 Faaborg	V2 kortlagt	Svaninge Skovservice A/S
430-81612	Bygmestervej 1, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	E. Hindsgaul Madsen A/S/Autohuset
430-81618	Bygmestervej 4, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Statens Bilinspektion/CH Udlejning Fyn A/S
430-81619	Bygmestervej 9, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	H.L. Ventilation A/S, C. Frederiksens smede- og maskinværksted
430-81621	Odensevej 91, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Viking Rubber Company A/S
430-81622	Bygmestervej 5, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Tømrer-/snedkervirksomhed med sprøjtetakering
430-81624	Odensevej 95, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	L. Frandsen A/S, tidl. betonvarer og autoværksted
430-81637	Værkmestervej 1, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Riber Reklame I/S, trykkeri
430-81640	Værkmestervej 4, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Skako A/S/Eldan Scandinavian Recyckling A/S
430-81642	Værkmestervej 5, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Jernvirke Faaborg A/S/Skako A/S maskinindustri
430-81676	Nyborgvej 85, 5600 Faaborg	V2 kortlagt	Vognmand, Nyborgvej 85, Faaborg
431-00006	Rallebæksgyden, 5600 Faaborg	V2 kortlagt	Rallebæksgyden Losseplads
431-00029	Odensevej 150, 5600 Faaborg	V1 og V2 kortlagt	Gåsebjergetsand Losseplads
431-00624	Værkmestervej 3, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Fåborg Radiatorfabrik
431-70106	L. Frandsensvej 4, 5600 Faaborg	V1 og V2 kortlagt	Betonproduktion og produkthandel

I tabellen herunder ses resultaterne af forureningsundersøgelser, hvor sådanne foreligger, samt en vurderet risiko for

påvirkning af grundvandet i et omfang, så grundvandskvalitetskriterier overskrides. Denne risiko klassificeres som enten lav, middel eller høj. Hvor der ikke foreligger undersøgelser, er risikoen vurderet ud fra de aktiviteter, som foregår/har foregået på lokaliteten. Den endelige prioritering foregår ved at sammenholde den førnævnte grundvandsrisiko med afstanden fra lokaliteten til nærmeste vandindvindingsboring. Hvis en lokalitet ligger tilstrækkelig langt ude i indvindingsoplandet, er risikoen for kildepladsen begrænset, selvom risikoen for lokal grundvandspåvirkning er høj.

Lokaliteter med lav grundvandsrisiko beliggende mindst 0,3 km fra kildepladsen, lokaliteter med middel grundvandsrisiko beliggende mindst 1,0 km fra kildepladsen, og lokaliteter med høj grundvandsrisiko beliggende mindst 1,5 km fra kildepladsen, anses ikke for at udgøre nogen sandsynlig risiko for vandværket og prioriteres derfor ikke.

Faaborg-Midtfyn Kommune opfordrer Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede lokaliteter i nedenstående tabel.

Lokalitet nr.	Stoffer i jord	Stoffer i grundvand	Vurderet risiko	Prioritering
430-81568	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Lav	10
430-81611	Tjære	AMPA, olieprodukter	Høj	13
430-81612	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	3
430-81618	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	8
430-81619	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	6
430-81621	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	1
430-81622	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	5
430-81624	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	2
430-81637	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	7
430-81640	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	12
430-81642	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	11
430-81676	Benz(a)pyren, C10-C35 kulbrinter, tjære	Ikke angivet	Lav	-
431-00006	Chrom, olie, olieprodukter	Chrom, lossepladsperkolat	Høj	-
431-00029	Chrom, olie, olieprodukter	Chrom, lossepladsperkolat	Høj	-
431-00624	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	9
431-70106	Ikke angivet	Ikke angivet	Middel	4

Indsatser

I skemaet nedenfor er angivet de indsatser, der er fastlagt for FFV Vand - Anneksværket. I fanerne til venstre redegøres for hver enkelt indsats og dens effekt i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Den angivne tidsplan træder i kraft ved vedtagelsen af den endelige indsatsplan.

Indsats	Fokusområde	Ansvarlig	Tidsplan
Aftaler om ophør af landbrugsmæssig pesticidanvendelse i BNBO til de to aktive indvindingsboringer, matriklerne 28a, 28f, 28h, 28i, 7000ai og 7000bb, Svanninge By, Svanninge.	BNBO	FFV Vand A/S	2023-
Vurdering af behov for forbud			

mod erhvervsmæssig pesticidanvendelse i byområder indenfor BNBO.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	2023
Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige BNBO-aftaler, vil kommunen vurdere, om der skal udstedes påbud med baggrund i Miljøbeskyttelseslovens § 24.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	Ikke specificeret
Overvågning af grundvandets indhold af nitrat, sulfat og desphenylchloridazon.	Indvindingsopland	FFV Vand A/S	2023 og 2025

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede lokaliteter, jf. afsnittet Punktkilder.

Aktuelt er der ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, og selvom staten har udlagt IO i dele af indvindingsoplandet, er det Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet, som er en reduceret vandtype C1 eller C2, er så velbeskyttet imod nitrat, at det som udgangspunkt er tilstrækkeligt at overvåge udviklingen i grundvandets indhold af nitrat og sulfat. Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller begge indvindingsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen revurderes.

Faaborg-Midtfyn Kommune vurderer desuden, at det er nødvendigt at overvåge grundvandets indhold af pesticidnedbrydningsproduktet desphenylchloridazon.

Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der i indvindingsoplandet findes en eller flere boringer, som er egnede til at overvåge kvaliteten af det grundvand, der på sigt ender i vandværkets indvindingsboringer. Således skal alle indvindingsboringer samt evt. overvågningsboringer analyseres for nitrat, sulfat og desphenylchloridazon i 2023 og 2025.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Analyseomkostninger til grundvandsovervågningen afholdes af FFV Vand A/S.

BNBO

Der søges indgået frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse indenfor de dele af de boringsnære beskyttelsesområder, der udgøres af landbrugsareal. Det drejer sig om i alt 4,69 ha landbrugsjord. En del af BNBO til DGU nr. 163.89 ligger i et byområde. Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der er behov for ophør af erhvervsmæssig pesticidanvendelse i dette område. Såfremt det ikke viser sig muligt at indgå frivillige aftaler, vil Faaborg-Midtfyn Kommune vurdere, om der er behov for at nedlægge forbud mod anvendelse af pesticider i de relevante dele af BNBO.

Der nedlægges ikke forbud mod private brug af pesticider, idet private i dag kun må købe og anvende pesticider i

små emballager samt i forholdsvis lave koncentrationer. Privates anvendelse af pesticider udgør således en langt mindre grundvandsrisiko end erhvervsmæssig anvendelse.

Privates anvendelse af pesticider søges dog af frivillighedens vej begrænset til et minimum ved en oplysningskampagne, som ikke blot omfatter private matrikler indenfor BNBO, men hele indvindingsoplandet.

Forureningskortlagte arealer

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede af nedenstående lokaliteter:

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn	Vurderet risiko	Prioritering
430-81621	Odensevej 91, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Viking Rubber Company A/S	Middel	1
430-81624	Odensevej 95, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	L. Frandsen A/S, tidl. betonvarer og autoværksted	Middel	2
430-81612	Bygmestervej 1, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	E. Hindsgaul Madsen A/S/Autohuset	Middel	3
431-70106	L. Frandsensvej 4, 5600 Faaborg	V1 og V2 kortlagt	Betonproduktion og produkthandel	Middel	4
430-81622	Bygmestervej 5, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Tømrer-/snedkervirksomhed med sprøjtelakering	Middel	5
430-81619	Bygmestervej 9, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	H.L. Ventilation A/S, C. Frederiksens smede- og maskinværksted	Middel	6
430-81637	Værkmestervej 1, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Riber Reklame I/S, trykkeri	Middel	7
430-81618	Bygmestervej 4, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Statens Bilinspektion/CH Udlejning Fyn A/S	Middel	8
431-00624	Værkmestervej 3, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Fåborg Radiatorfabrik	Middel	9
430-81568	Sundagervej 42, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Faaborg Gymnasium	Lav	10
430-81642	Værkmestervej 5, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Jernvirke Faaborg A/S/Skako A/S maskinindustri	Middel	11
430-81640	Værkmestervej 4, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Skako A/S/Eldan Scandinavian Recycling A/S	Middel	12
430-81611	Nyborgvej 107, 5600 Faaborg	V2 kortlagt	Svanninge Skovservice A/S	Høj	13

Overvågning

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der i en periode er behov for at øge analysefrekvensen på vandværkets indvindingsboringer for nitrat, sulfat samt pesticidnedbrydningsproduktet desphenylchloridazon.

Således skal begge indvindingsboringer i 2023 og 2025 analyseres for nitrat, sulfat og desphenylchloridazon.

Kommunen undersøger desuden, om der i indvindingsoplandet findes egnede boringer til overvågning af indholdet af nitrat og desphenylchloridazon i det grundvand, som på sigt ender med at blive oppumpet i vandværkets indvindingsboringer. Findes der egnede boringer, skal de indgå i grundvandsovervågningen og ligeledes i 2023 og 2025 analyseres for nitrat, sulfat og desphenylchloridazon.

Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i

indvindingsoplandet revurderes.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Omkostninger til udtagning og analyse af vandprøver i grundvandsovervågningen afholdes af FFV Vand A/S.

Indsatsområder (IO)

Grundvandsmagasinet KS2, hvorfra vandværket indvinder, er ifølge statens grundvandskortlægning stedvis nitratsårbart - især i det kildepladsnære område ved DGU nr. 163.214. Der er imidlertid endnu ikke påvist nitrat i grundvandet, som er af type C1 eller C2, hvor sidstnævnte har forhøjet sulfatindhold, hvilket kan være tegn på, at et nitratgennembrud er på vej indenfor en overskuelig fremtid.

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er et aktuelt behov for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet. I stedet overvåges grundvandskvaliteten, jf. afsnittet Overvågning. Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet revurderes.

Såfremt det vurderes, at der kræves yderligere indsatser i forhold til især nitratudvaskning, vil kommunen sikre, at der gøres forsøg på at indgå aftaler om dyrkningspraksis på landbrugsarealer indenfor IO, jf. vandforsyningslovens §13d. Aftalerne indgås imellem den enkelte lodsejer og vandværket. Hvis der indenfor en nærmere fastsat periode ikke kan træffes aftaler om ændret dyrkningspraksis, vil kommunen efter en konkret vurdering af de pågældende arealer og arealanvendelse om nødvendigt påbyde rådighedsindskrænkninger for anvendelse af kvælstof, jf. miljøbeskyttelseslovens §26a.

Erstatning for det tab, sådanne dyrkningsaftaler måtte medføre for den enkelte lodsejer, afholdes af FFV Vand A/S.

FFV Vand A/S - Kaleko Vandværk

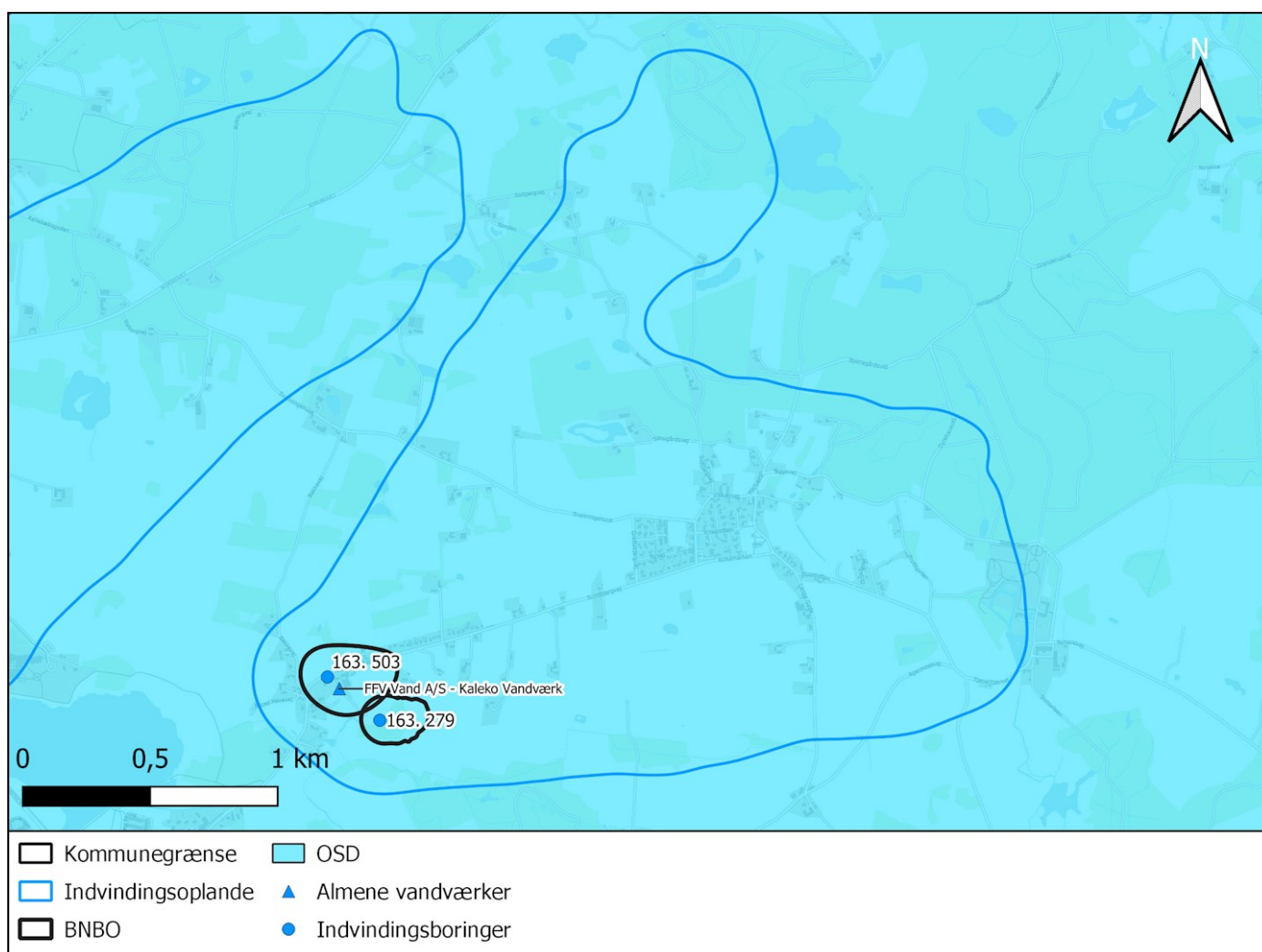
FFV Vand A/S - Kaleko Vandværk har indtil 2021 haft tilladelse til indvinding af 700.000 m³ vand årligt. Den tidligere vandindvindingstilladelse udløb i 2021. Kommunen sørger for endelig fornyelse af indvindingstilladelsen i dialog med vandværket til opfølgning i indeværende år (2023). I 2021 indvandt vandværket 289.013 m³ vand.

Vandværket indvinder fra to boringer med DGU nr. 163.279 og 163.503, der begge er placeret i umiddelbar nærhed af vandværksbygningen. Hele arealet er ejet af vandværket. Omkring vandværket og dets boringer består arealet af en blanding af bebyggelse, skov, marker og permanente græsarealer. Kravet om, at der ikke må dyrkes eller anvendes gødning eller sprøjtemidler til erhvervmæssige eller offentlige formål inden for en zone på 25 m omkring boringerne, overholdes for begge boringer.

Indvindingsoplandet strækker sig ca. 2,5 km fra kildepladsen i østlig og nordøstlig retning. I den kildepladsnære del af oplandet arealanvendelsen er en blanding af landbrug, bebyggelse, skovområder og områder med permanent græs. Hele oplandet er beliggende indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Den primære arealanvendelse er landbrug (43 %), og dernæst følger skov (22 %), arealer med permanent græs (15 %) og befæstede arealer (8 %). Der er udpeget områder, hvor skovrejsning er ønsket i den nordlige del af indvindingsoplandet, omfattende et areal svarende til 8 % af indvindingsoplandet. I områder omkring byerne Kaleko og Diernæs er skovrejsning uønsket på et areal svarende til 13 % af indvindingsoplandet.

De boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) for FFV Vand A/S - Kaleko Vandværk blev beregnet i 2021. Vandværket, indvindingsoplandet, de to indvindingsboringer og BNBO ses på kortet nedenfor.



For yderligere informationer om vandværkets tekniske indretning henvises til vandforsyningsplanen fra 2023.

Grundvandskortlægningen

I de nedenstående faner gennemgås grundvandskortlægningen inden for indvindingsoplandet, og de geologiske, hydrogeologiske og vandkemiske forhold beskrives mere indgående. Der er taget udgangspunkt i resultater og

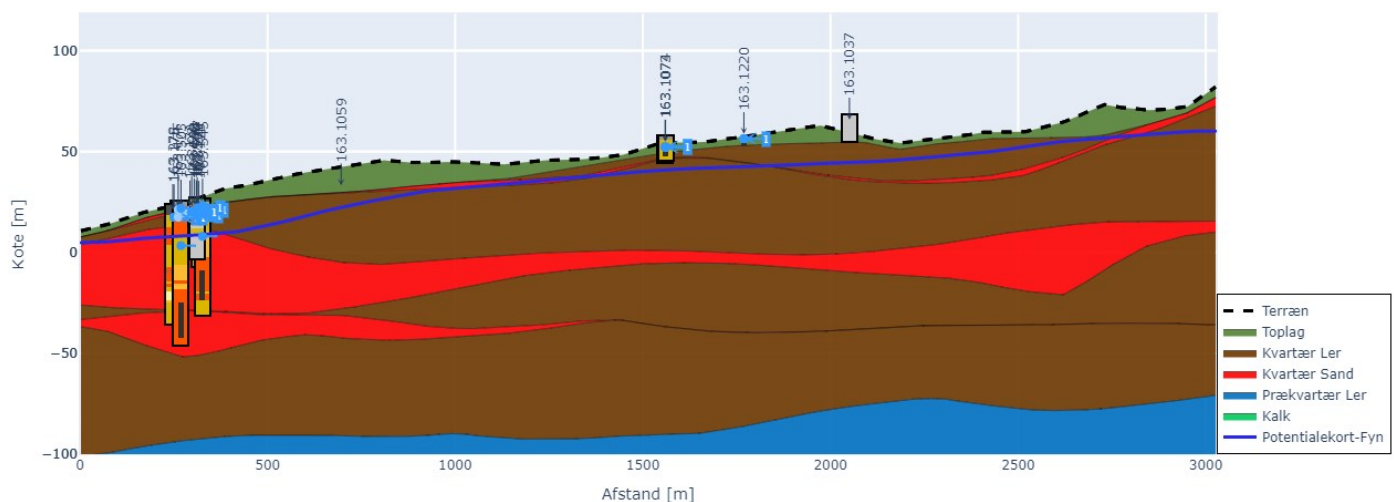
konklusioner fra kortlægningen af Fyn og Tåsinge 2022. Beskrivelsen af grundvandskemi er udvidet og opdateret med relevante vandkemiske data, som var indberettet til og godkendt i den nationale Jupiter-database ved udgangen af juni 2022.

Den vandkemiske beskrivelse fokuserer især på pesticidproblematikken, men øvrige miljøfremmede stoffer og naturligt forekommende stoffer berøres også i relevant omfang.

Geologi og hydrogeologi

Geologi

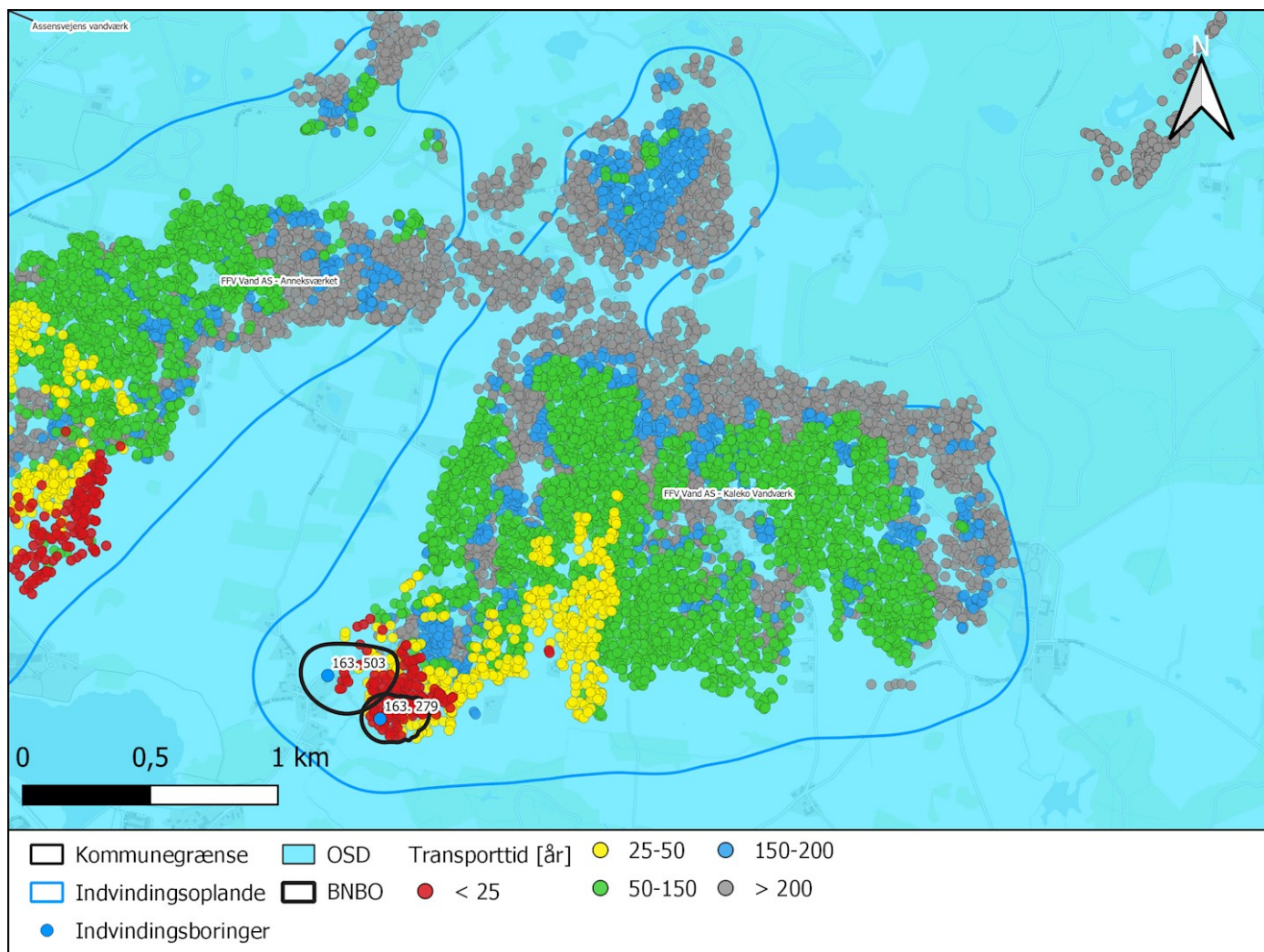
FFV Vand - Kaleko Vandværk indvinder fra to borer (DGU nr. 163.279 og 163.503). I 2021 blev der indvundet 289.013 m³ vand. Boringerne er filtersatte i et sandlag i dybdeintervallet 35-63 m under terræn. Sandlaget udgør ifølge den hydrostratigrafiske model det mellemste grundvandsmagasin KS2. På figuren nedenfor er vist et sydvest-nordøst gående profilsnit i hele indvindingsoplandets udstrækning genereret med CALYPSO og baseret på den hydrostratigrafiske model for Fyn fra 2018. På figuren ligger indvindingsboringerne tæt i den venstre del af snittet. Det fremgår af snittet, at grundvandsmagasinet er beskyttet af 10-20 m ler (primært laget KL2) lokalt omkring kildepladsen, men her skal man være opmærksom på, at den umættede del af leret ikke vurderes at yde nogen beskyttelse. Ifølge boreprofilerne er KS2 beskyttet af 9,5 til 23,8 m reduceret moræneler og smeltevandsler, hvilket indikerer nogen til god geologisk beskyttelse af magasinet, men den relativt store forskel viser inhomogene geologiske forhold, som gør beskyttelsen usikker. Længere ude i indvindingsoplandet findes det overlejrende lerlag, KL2, i væsentlig større tykkelse, og her er KS2 uden tvivl godt beskyttet.



Hydrogeologi

De grundvandsdannende partikler og indvindingsoplandet til vandværket er vist på figuren herunder. Partiklerne er tematiseret efter transporttider fra partiklen starter ved jordoverfladen, til den rammer indvindingsboringen inden for simuleringsperioden på 500 år. Beregningerne af oplandenes udstrækning er foretaget med grundvandsmodellen for Fyn fra 2022, og der er taget udgangspunkt i den tidligere gældende indvindingstilladelse på 700.000 m³/år. Herved sikres det, at beskyttende tiltag vil ske inden for oplandsgrænsen - også i de tilfælde tilladelsen udnyttes fuldt ud. Indvindingsoplandet strækker sig ca. 2,5 km fra kildepladsen i nordøstlig og østlig retning. Det grundvandsdannende

opland ligger stort set indenfor det beregnede indvindingsopland.



Som det kunne forventes ud fra det geologiske snit, sker hovedparten af grundvandsdannelsen ret kildepladsnært, hvor tykkelsen af beskyttende lerlag over KS2 er beskeden og de geologiske forhold inhomogene. Transporttiden til indvindingsboringerne er især kort i de områder, hvor lerlaget er særligt tyndt.

Grundvandskemi

Begge indvindingsboringer indeholdt ved seneste analyse en reduceret og nitratfri vandtype C1. Det skal bemærkes, at den dårligst beskyttede af de to indvindingsboringer, DGU nr. 163.279, indeholdt blandingsvand med 5,09 mg/l nitrat ved analyse i 2019, men i februar 2022 var koncentrationen faldet til 0,3 mg/l, hvilket er under den normalt anvendte bagatelgrænse. Det ændrer dog ikke på, at begge indvindingsboringer har forhøjet sulfatindhold, hvilket indikerer en vis påvirkning med yngre grundvand. Kloridindholdet er normalt og stabilt og viser ingen tegn på saltpåvirkning. Grundvandet er overmættet med kalk, og enkelte detektioner af aggressiv kuldioxid i indvindingsboringerne må derfor være fejlagtige. Der er ingen øvrige uorganiske problemparametre. Grundvandet er let forvitret og ikke ionbyttet, hvilket peger i retning af grundvandsdannelse igennem primært sandede aflejringer. Der er således flere vandkemiske tegn på en begrænset beskyttelse imod forurening fra jordoverfladen. Grundvandets

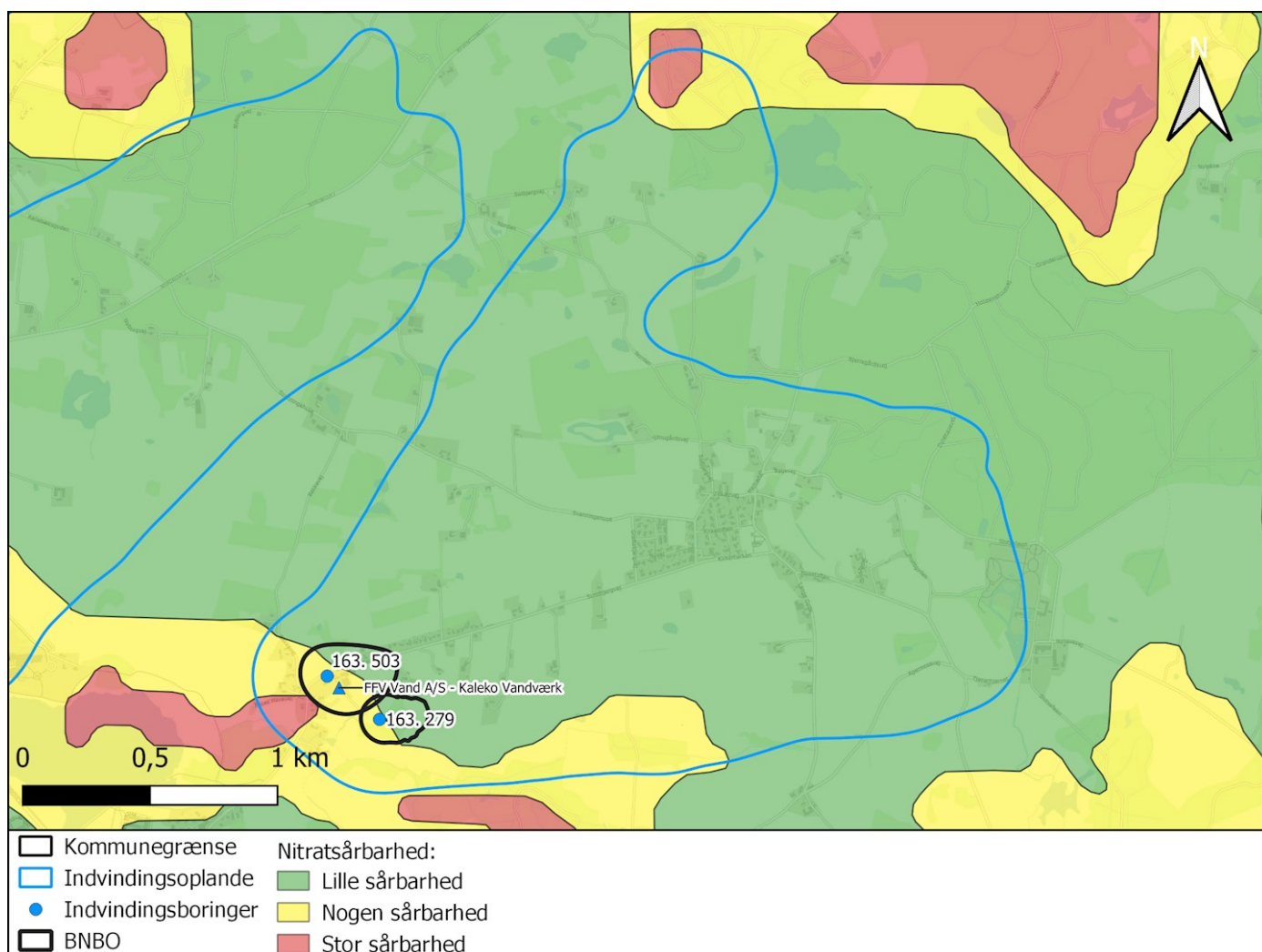
alder bedømmes hovedsageligt at ligge i intervallet 30 til 60 år.

Der er tidligere fundet BAM (2,6-dichlorbenzamid) i begge indvindingsboringer, men siden 2012 har koncentrationen ligget under detektionsgrænsen. Nedbrydningsproduktet desphenylchloridazon er fundet i begge boringer. I DGU 163.279 var koncentrationen i oktober 2019 0,03 µg/l, men i februar 2022 var den faldet til under detektionsgrænsen. Der er ikke yderligere fund af miljøfremmede stoffer i boringen. I DGU nr. 163.503 blev der påvist 0,04 µg/l desphenylchloridazon i juli 2020, men koncentrationen var faldet til 0,02 µg/l i marts 2022. I marts 2022 blev der desuden fundet 0,1 µg/l trifluoreddikesyre, hvilket er dog er langt under drikkevandskvalitetskravet på 9 µg/l, og 0,0004 µg/l af den stærkt giftige organiske fluorforbindelse PFOA (perfluoroktansyre).

I vandværksvandet foreligger der efter alt at dømme falske detektioner af oliestoffet toluen i 2002 og 2009 samt PAH-forbindelsen benz(ghi)perylen i oktober 2020. Der har tidligere været fundet desphenylchloridazon i alle analyser for stoffet, men ved seneste analyse i oktober 2022 lå koncentrationen under detektionsgrænsen, som dog var forhøjet til 0,02 µg/l. Ved seneste analyse blev der fundet 0,01 µg/l 4-(tert-butylamino)-6-hydroxy-1-methyl-1,3,5-triazin-2(1H)-on. Dette stof, der også er kendt under navnet LM6, er et nedbrydningsprodukt af herbicidet terbuthylazin, som har været solgt i Danmark frem til 2008. Der er ikke fundet PFOA i drikkevandet.

Sårbarhed

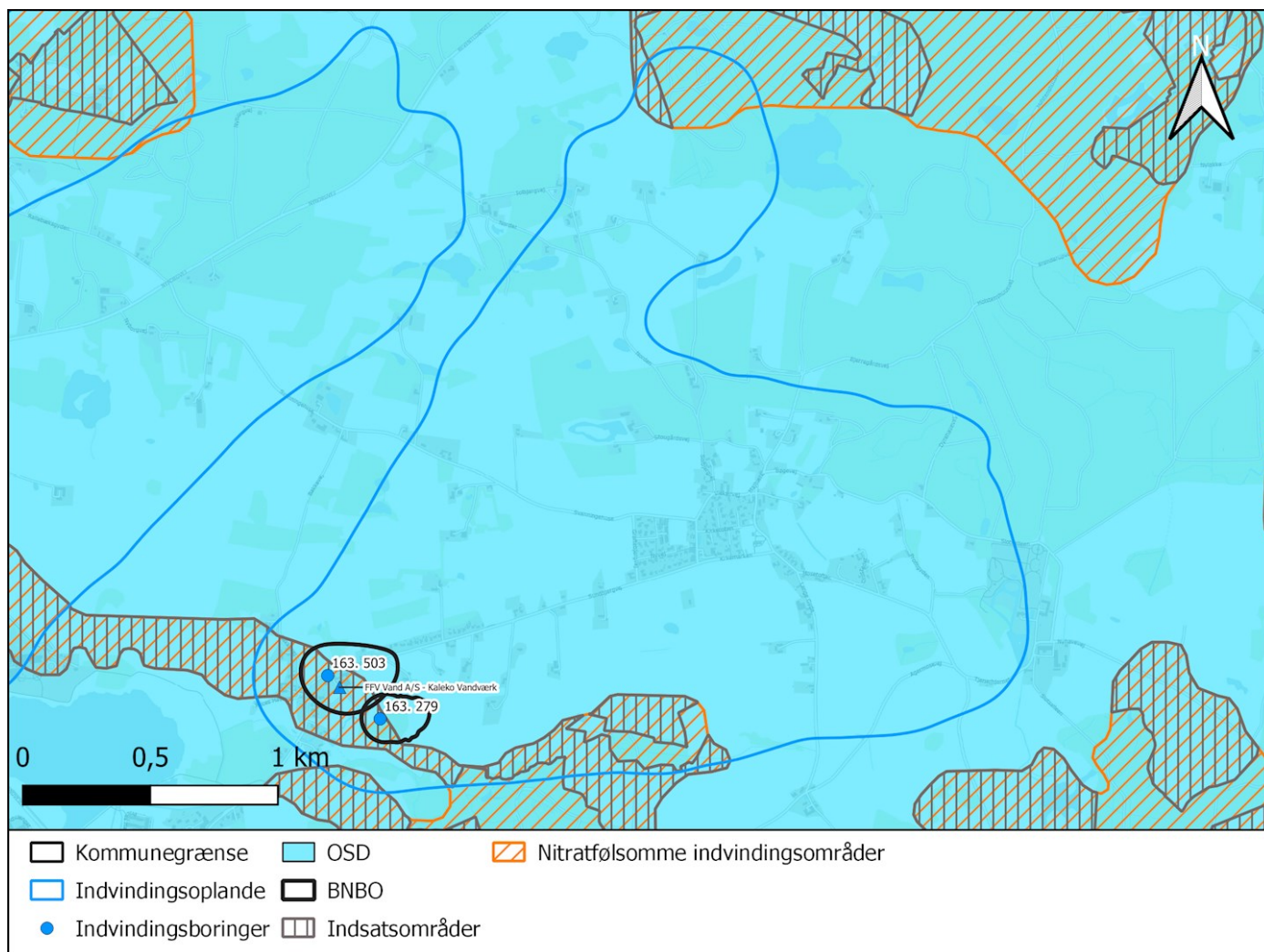
Sårbarheden af grundvandet vurderes i forhold til nitrat, og i den afsluttende grundvandskortlægning er afgrænsningen af nitratsårbarhed udført i forhold til det øverste primære grundvandsmagasin. I kortlægningen "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO - Fyn og Tåsinge" blev drikkevandsmagasinet yderligere afgrænset med fokus på at lave store regionale magasiner i OSD med inddragelse af lokal viden fra interessenterne. Den konkrete vurdering blev baseret på magasintildeling af indvindingsboringer, boringernes geografiske placering, potentialekort samt udbredelsen af drikkevandsmagasinerne. Kaleko Vandværk indvinder fra KS2, og nitratsårbarheden er således vurderet i forhold til dette magasin. Nitratsårbarheden i indvindingsoplandet til vandforsyningen er vist på nedenstående figur. Det ses, at nitratsårbarheden er nogen til stor i hovedparten af den kildepladsnære del af indvindingsoplandet og lidt øst herfor samt i et lille område allernordligst i oplandet. I hovedparten af indvindingsoplandet er nitratsårbarheden imidlertid lille.



Områdeudpegninger

Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Inden for indvindingsoplandet til Kaleko Vandværk er der afgrænset NFI, hvor det mellemste grundvandsmagasin (KS2) er sårbart overfor nitrat. I forbindelse med kortlægningen fra 2022 er der ved afgrænsningen af NFI taget udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning "Sårbarhedsvurdering og afgrænsning af NFI og IO" fra 2021, der fastlægger kriterierne for vurdering af nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI. Der er nogen til stor nitratsårbarhed i hovedparten af den kildepladsnære del af indvindingsoplandet. Der er imidlertid ikke detekteret nitrat i vandværksboringerne ved seneste analyse, men forhøjet sulfatindhold indikerer påvirkning med yngre grundvand og en vis sårbarhed overfor nitrat. De sårbare områder i den kildepladsnære del af indvindingsoplandet samt længst mod nord i oplandet er afgrænset som NFI, hvilket fremgår af nedenstående figur.



Indsatsområder (IO)

Indsatsområderne er afgrænset indenfor de nitratfølsomme indvindingsområder. Afgrænsningen er sket på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne. De afgrænsede indsatsområder er de dele af de nitratfølsomme indvindingsområder, hvor der er et dokumenteret behov for en særlig indsats for at begrænse nitratudvaskningen. Større områder med skov, mose, fredning og vådområder, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, afgrænses ikke som indsatsområder. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen senere ændres, vil arealerne dog kunne få behov for beskyttelse. Som det ses af kortet ovenfor, er størstedelen af de nitratfølsomme områder afgrænset som indsatsområde, men især mod nord er en del af NFI ikke afgrænset som indsatsområder, idet arealanvendelsen er skov eller natur.

Risikovurdering

De potentielle forureningskilder inden for indvindingsoplandets afgrænsning omfatter:

- Fladekilder (landbrugsområderne)

- Linjekilder (veje)
- Punktkilder (forureningskortlagte arealer, nedslivningsanlæg samt ubenyttede borer og brønde)

I fanerne til venstre vurderes risikoen for forurening af grundvandet fra de enkelte kilder. Risikoen for forurening gennem ubenyttede borer og brønde er ikke vurderet, da det dels er usikkert, om der findes sådanne i indvindingsoplandet, og dels er det vanskeligt at vurdere den konkrete risiko uden at kende til boringernes/brøndenes tekniske indretning.

Fladekilder

Omkring 43 % af indvindingsoplandet udgøres af landbrugsarealer, hvor de traditionelle fladebelastninger udgøres af nitrat og pesticider. Især kildepladsnært er grundvandet i nogen grad sårbart over for nitrat og sårbart over for miljøfremmede stoffer. Der er ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, men forhøjet sulfat i grundvandet indikerer, at grundvandskvaliteten i KS2 er påvirket af nedbrydning af nitrat. De grundvandskemiske forhold stemmer således overens med, at magasinet især i de kildepladsnære områder er nitratsårbart. I dele af de sårbare områder er arealanvendelsen konventionelt drevet landbrug, hvor der kan være behov for nedbringelse af nitratudvaskningen.

Godkendte pesticider udgør som udgangspunkt ikke nogen grundvandsrisiko, idet godkendelsesordningen i princippet sikrer, at stofferne ved forskriftsmæssig anvendelse ikke kan udvaskes til grundvandet i koncentrationer over drikkevandskvalitetskravet på 0,10 µg/l. Der er imidlertid flere eksempler på, at godkendte pesticider under særlige forhold alligevel kan udvaskes til grundvandet i problematiske koncentrationer. Risikoen knytter sig dog primært til spild og/eller uheld.

Der er udført vurdering af både grundvandets generelle pesticidesårbarhed og risikoen ved spild/uheld. Disse vurderinger viser, at grundvandet har stor pesticidesårbarhed samt at konsekvensen af spild eller uheld kan blive overskridelse af kvalitetskravet til drikkevand for pesticider og nedbrydningsprodukter.

Faaborg-Midtfyn Kommune har vurderet, at pesticidrestriktioner indenfor hele indvindingsoplandet vil være for vidtgående. Risikovurderingerne anvendes derfor til at afgøre, om der er behov for restriktioner på erhvervs-mæssig pesticidanvendelse indenfor BNBO.

Linjekilder

I indvindingsoplandet til FFV Vand - Kaleko Vandværk findes ikke andre linjekilder end veje, hvorfra de potentielt kritiske grundvandspåvirkninger udgøres af vejsalt og spild af olie/benzinstoffer.

Vejsalt

Forbruget af vejsalt i Danmark er af størrelsesordenen 100.000 tons til 300.000 tons pr. år. Der bruges således 1,5 til 3 kg vejsalt pr. m² vej på statsveje og imellem 0,6 og 1,75 kg på kommunale veje. Privates forbrug af vejsalt anses for at være ubetydeligt i forhold til det offentlige forbrug. I indvindingsoplandet til Kaleko Vandværk er der i alt ca. 13.600 m² vejareal. Antager vi et gennemsnitligt forbrug på alle vejarealer på 1,5 kg/m²/år, fås et forventet årsforbrug af vejsalt på omkring 20.300 kg/år. Forestiller man sig, at hele denne saltmængde opblandes i den samlede nettonedbør for indvindingsoplandet, fås en koncentrationsstigning for klorid på 8,6 mg/l klorid, hvis vejsaltet antages at bestå af rent natriumklorid (kogsalt). Med et naturligt baggrundsniveau i grundvandet på 30-35 mg/l klorid og et

drikkevandskvalitetskrav på 250 mg/l er det klart, at en gennemsnitlig anvendelse af vejsalt i indvindingsoplandet ikke kan medføre en problematisk påvirkning af grundvandets saltindhold.

Fakta om vejsalt

I Danmark anvendes der ca. 100.000 - 300.000 tons vejsalt om året, afhængig af vejret i vinterhalvåret. Med et areal på 43.000 km² svarer det til en årlig gennemsnitsbelastning på op til 7 tons salt pr. km². Det anslås, at der tabes 10-50 % af vejsaltet til omgivelserne, hvor der er kloakeret, og 80-100 % hvor der ikke er kloakeret. Der anvendes ca. 70-80 % stensalt/vakuumsalt, som er næsten rent natriumklorid (NaCl, kogsalt). De resterende 20-30 % er inddampet havsalt, som bl.a. indeholder en større andel af sulfat og magnesium.

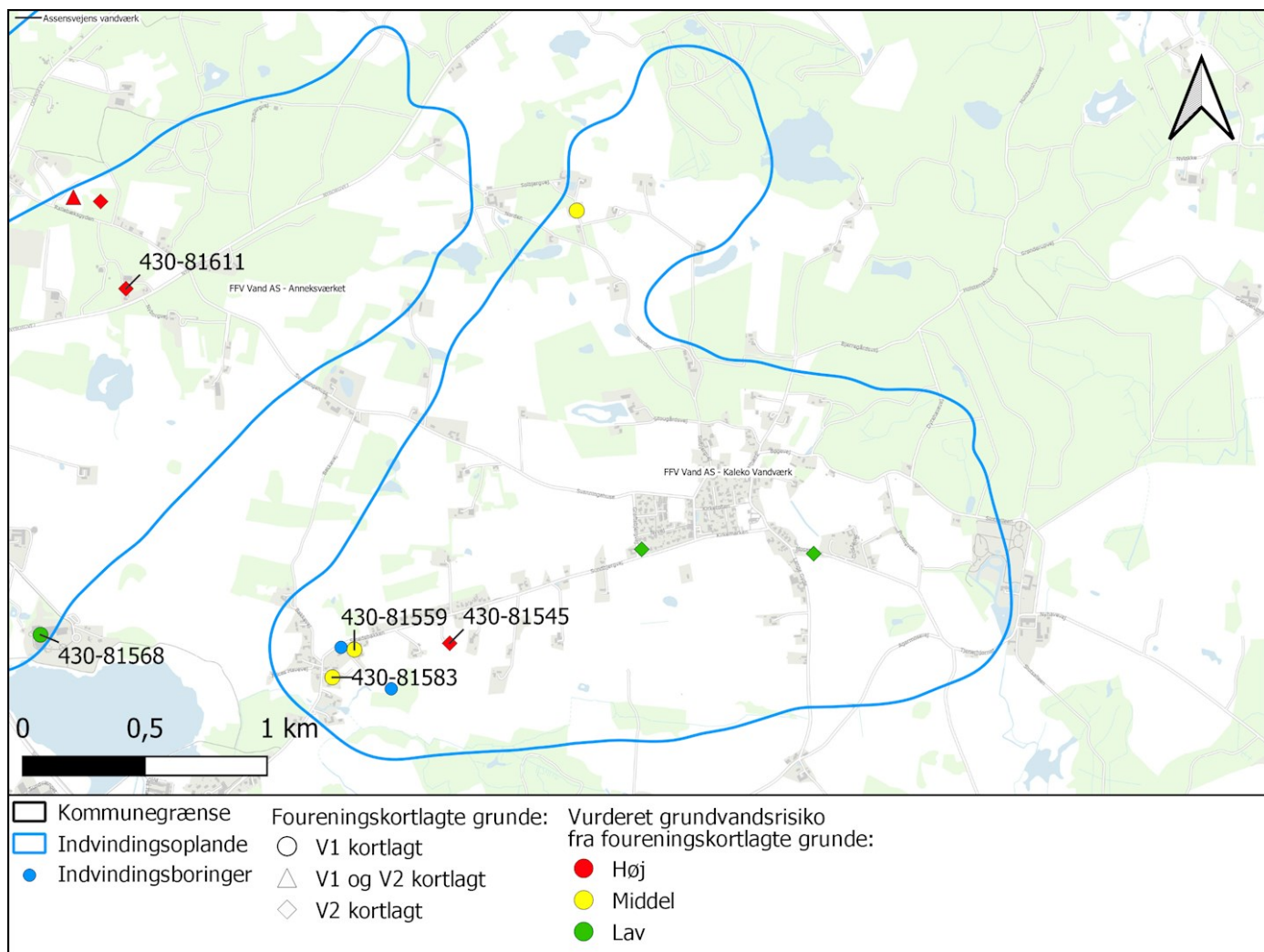
Olie-/benzinstoffer

Vejvand indeholder typisk <1500 µg/l kulbrinte-forbindelser. Der er udført en risikoberegning på modelstoffet benzen, for hvilket der gælder et kvalitetskrav til drikkevand på 1,0 µg/l. Det er konservativt antaget, at vejvand indeholder netop 1500 µg/l kulbrinter, som består af blyfri benzin med et typisk benzenindhold på 2,23 %. Dette svarer til 33,5 µg/l benzen. Der regnes konservativt med en grundvandsdannelse på 100 % af nettonedbøren (beregnet med grundvandsmodellen) samt en effektiv porøsitet på 0,1. Endelig er der regnet med nedbrydningsrater fra GrundRisk for benzen på 0,007 d⁻¹ under aerobe forhold (over redoxgrænsen) og 0,004 d⁻¹ under anaerobe forhold (under redoxgrænsen). Det geologiske profil tages fra vandværkets mest sårbare indvindingsboring, DGU nr. 163.279, hvor der er 8,1 meter til redoxgrænsen og 17,6 meter til toppen af KS2. En risikoberegning, hvor vejvands indhold af benzen regnes at bevæge sig konservativt med vandet med en hastighed bestemt af nettonedbøren, viser en koncentration af benzen i toppen af KS2 på $8,0 \cdot 10^{-13}$ µg/l.

Med et kvalitetskrav til drikkevand på 1 µg/l benzen og et naturligt baggrundsniveau på nul udgør spild af olie-/benzinstoffer på vejene i indvindingsoplandet således ikke noget sandsynligt grundvandsproblem.

Punktkilder

Der findes seks forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet til Kaleko Vandværk. Heraf er tre V1 kortlagte (mistanke om forurening), og tre er V2 kortlagte (forurening påvist). En oversigt over de forureningskortlagte grunde indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående kortudsnit. Af figuren fremgår kortlægningsstatus, vurderet grundvandsrisiko samt lokalitetsnummer for de kortlagte lokaliteter, som vurderes at kunne udgøre en risiko for kildepladsen. Metoden for risikovurdering og prioritering er beskrevet længere nede.



I nedenstående tabel ses en oversigt over lokalitetsnumre, adresse, kortlægningsstatus og lokalitetens navn. Data er indhentet fra Miljøportalen samt fra Region Syddanmarks hjemmeside (JAR).

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn
430-81545	Smedebakken 14, 5600 Faaborg	V2 kortlagt	Faaborg Havecenter
430-81559	Smedebakken 6, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Gartneriet Kirstineminde
430-81566	Solbjergvej 11, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Ophuggervirksomhed, Solbjergvej 11, Faaborg
430-81583	Enghavevænget 4, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Kaleko Møbel- og Bygningssnedkeri
430-81602	Mosetoften 10, 5600 Faaborg	V2 kortlagt	Smedje med benzinsalg, Mosetoften 10, Faaborg
430-81691	Sundbjergvej 35, 5600 Faaborg	V2 kortlagt	Vognmand

I tabellen herunder ses resultaterne af forureningsundersøgelser, hvor sådanne foreligger, samt en vurderet risiko for påvirkning af grundvandet i et omfang, så grundvandskvalitetskriterier overskrides. Denne risiko klassificeres som enten lav, middel eller høj. Hvor der ikke foreligger undersøgelser, er risikoen vurderet ud fra de aktiviteter, som foregår/ har foregået på lokaliteten. Den endelige prioritering foregår ved at sammenholde den førnævnte grundvandsrisiko med afstanden fra lokaliteten til nærmeste vandindvindingsboring. Hvis en lokalitet ligger tilstrækkelig langt ude i indvindingsoplandet, er risikoen for kildepladsen begrænset, selvom risikoen for lokal grundvandspåvirkning er høj.

Lokaliteter med lav grundvandsrisiko beliggende mindst 0,3 km fra kildepladsen, lokaliteter med middel

grundvandsrisiko beliggende mindst 1,0 km fra kildepladsen, og lokaliteter med høj grundvandsrisiko beliggende mindst 1,5 km fra kildepladsen, anses ikke for at udgøre nogen sandsynlig risiko for vandværket og prioriteres derfor ikke.

Faaborg-Midtfyn Kommune opfordrer Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de tre prioriterede lokaliteter i nedenstående tabel.

Lokalitet nr.	Stoffer i jord	Stoffer i grundvand	Vurderet risiko	Prioritering
430-81545	C10-C25 kulbrinter	AMPA, glyphosat, MCPA	Høj	1
430-81559	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	2
430-81566	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	-
430-81583	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Middel	3
430-81602	Benz(a)pyren, tjære	Ikke angivet	Lav	-
430-81691	C10-C25 kulbrinter	Ikke angivet	Lav	-

Indsatser

I skemaet nedenfor er angivet de indsatser, der er fastlagt for Kaleko Vandværk. I fanerne til venstre redegøres for hver enkelt indsats og dens effekt i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Den angivne tidsplan træder i kraft ved vedtagelsen af den endelige indsatsplan.

Indsats	Fokusområde	Ansvarlig	Tidsplan
Aftaler om ophør af landbrugsmæssig pesticidanvendelse i BNBO til de to aktive indvindingsboringer, matriklerne 6a og 7000a, Kaleko By, Diernes og 13a Diernes By, Diernæs.	BNBO	FFV Vand A/S	2023-
Vurdering af behov for forbud mod erhvervmæssig pesticidanvendelse i byområder indenfor BNBO.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	2023
Hvis det ikke er muligt at indgå frivillige BNBO-aftaler, vil kommunen vurdere, om der skal udstedes påbud med baggrund i Miljøbeskyttelseslovens § 24.	BNBO	Faaborg-Midtfyn Kommune	Ikke specificeret
Overvågning af grundvandets indhold af nitrat, sulfat og desphenylchloridazon.	Indvindingsopland	FFV Vand A/S	2023 -

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de højt prioriterede lokaliteter, jf. afsnittet Punktkilder.

Aktuelt er der ikke nitrat i vandværkets indvindingsboringer, og selvom staten har udlagt IO i dele af indvindingsoplandet, er det Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at grundvandet, som er en reduceret vandtype C1, er så velbeskyttet imod nitrat, at det som udgangspunkt er tilstrækkeligt at overvåge udviklingen i grundvandets indhold af nitrat og sulfat. Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindingsboringer begynder

at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen revurderes.

Faaborg-Midtfyn Kommune vurderer desuden, at det er nødvendigt at overvåge grundvandets indhold af pesticidnedbrydningsproduktet desphenylchloridazon.

Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der i indvindingsoplandet findes en eller flere borer, som er egnede til at overvåge kvaliteten af det grundvand, som på sigt ender i vandværkets indvindingsboringer. Således skal alle indvindingsboringer samt evt. overvågningsboringer analyseres for nitrat, sulfat og desphenylchloridazon i 2023 og 2025.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Analyseomkostninger til grundvandsovervågningen afholdes af FFV Vand A/S.

BNBO

Der søges indgået frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse indenfor de dele af de boringsnære beskyttelsesområder, der udgøres af landbrugsareal. Det drejer sig om i alt 4,27 ha landbrugsjord. En del af BNBO til DGU nr. 163.503 ligger i et byområde. Faaborg-Midtfyn Kommune undersøger, om der er behov for ophør af erhvervsmæssig pesticidanvendelse i dette område. Såfremt det ikke viser sig muligt at indgå frivillige aftaler, vil Faaborg-Midtfyn Kommune vurdere, om der er behov for at nedlægge forbud mod anvendelse af pesticider i de relevante dele af BNBO.

Der nedlægges ikke forbud mod private brug af pesticider, idet private i dag kun må købe og anvende pesticider i små emballager samt i forholdsvis lave koncentrationer. Private anvendelse af pesticider udgør således en langt mindre grundvandsrisiko end erhvervsmæssig anvendelse.

Private anvendelse af pesticider søges dog af frivillighedens vej begrænset til et minimum ved en oplysningskampagne, som ikke blot omfatter private matrikler indenfor BNBO, men hele indvindingsoplandet.

Forureningskortlagte arealer

Faaborg-Midtfyn Kommune vil opfordre Region Syddanmark til så vidt muligt at fremskynde planlagte undersøgelser mv. på især de tre prioriterede lokaliteter:

Lokalitet nr.	Adresse	Kortlægning	Lokalitetsnavn	Vurderet risiko	Prioritering
430-81545	Smedebakken 14, 5600 Faaborg	V2 kortlagt	Faaborg Havecenter	Høj	1
430-81559	Smedebakken 6, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Gartneriet Kirstineminde	Middel	2
430-81583	Enghavevænget 4, 5600 Faaborg	V1 kortlagt	Kaleko Møbel- og Bygningssnedkeri	Middel	3

Overvågning

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der i en periode er behov for at øge analysefrekvensen på vandværkets indvindingsboringer for nitrat, sulfat samt pesticidnedbrydningsproduktet desphenylchloridazon.

Således skal begge indvindingsboringer i 2023 og 2025 analyseres for nitrat, sulfat og desphenylchloridazon.

Kommunen undersøger desuden, om der i indvindingsoplandet findes egnede boringer til overvågning af indholdet af nitrat, sulfat og desphenylchloridazon i det grundvand, som på sigt ender med at blive oppumpet i vandværkets indvindingsboringer. Findes der egnede boringer, skal de indgå i grundvandsovervågningen og ligeledes i 2023 og 2025 analyseres for nitrat, sulfat og desphenylchloridazon.

Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet revurderes.

Faaborg-Midtfyn Kommune evaluerer analyseresultaterne i 2025 og tager herefter stilling til, om grundvandsovervågningen skal fortsætte uændret, ændres eller evt. helt ophøre.

Omkostninger til udtagning og analyse af vandprøver i grundvandsovervågningen afholdes af FFV Vand A/S.

Indsatsområder (IO)

Grundvandsmagasinet KS2, hvorfra vandværket indvinder, er ifølge statens grundvandskortlægning stedvis nitratsårbart - især i det kildepladsnære område. Der er imidlertid endnu ikke påvist nitrat i grundvandet, som er af type C1, der normalt har begrænset nitratsårbarhed. Dog er grundvandets sulfatindhold forhøjet, hvilket kan være tegn på, at et nitratgennembrud er på vej indenfor en overskuelig fremtid.

Det er Faaborg-Midtfyn Kommunes vurdering, at der ikke er et aktuelt behov for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet. I stedet overvåges grundvandskvaliteten, jf. afsnittet Overvågning. Såfremt grundvandets nitrat- eller sulfatindhold i en eller flere indvindings- eller overvågningsboringer begynder at udvise en konsistent stigning (i minimum tre analyser), skal behovet for at nedbringe nitratudvaskningen i indvindingsoplandet revurderes.

Såfremt det vurderes, at der kræves yderligere indsatser i forhold til især nitratudvaskning, vil kommunen sikre, at der gøres forsøg på at indgå aftaler om dyrkningspraksis på landbrugsarealer indenfor IO, jf. vandforsyningslovens §13d. Aftalerne indgås imellem den enkelte lodsejer og vandværket. Hvis der indenfor en nærmere fastsat periode ikke kan træffes aftaler om ændret dyrkningspraksis, vil kommunen efter en konkret vurdering af de pågældende arealer og arealanvendelse om nødvendigt påbyde rådighedsindskrænkninger for anvendelse af kvælstof, jf. miljøbeskyttelseslovens §26a.

Erstatning for det tab, sådanne dyrkningsaftaler måtte medføre for den enkelte lodsejer, afholdes af FFV Vand A/S.

Generelle indsatser og retningslinjer

Faaborg-Midtfyn Kommunes indsatsplaner fastlægger de grundvandsbeskyttende indsatser indenfor et indsatsområde (IO). Indsatsområderne er afgrænset af Miljøstyrelsen med baggrund i statens grundvandskortlægning. Tiltag over for potentielle forureningskilder sker på baggrund af en individuel vurdering, og tiltagets styrke tilpasses problemets omfang det pågældende sted.

For at sikre, at indsatsen sker der, hvor behovet og dermed effekten af tiltagene er størst, har Faaborg-Midtfyn Kommune i dialog med vandværkerne foretaget en tidsmæssig prioritering af indsatserne. Generelt for prioriteringerne gælder det, at jo tættere en mulig kilde til forurening ligger på en indvindingsboring, og jo større grundvandsrisiko der er forbundet med den enkelte kilde, jo højere prioriterer Faaborg-Midtfyn Kommune og vandværket en indsats imod forureningskilden. Det vil sige, at beskyttelsestiltag i de boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) og kildepladszonerne (300 meter omkreds omkring en vandforsyningsboring) prioriteres særlig højt. Denne prioritering vælges for at opnå hurtig effekt og for at begrænse indsatserne længere ude i indvindingsoplandet, hvor effekten af beskyttelsestiltag er mere langsigtet og usikker. Faaborg-Midtfyn Kommune koordinerer, i dialog med vandværkerne, den indsats, der skal iværksættes over for nitrat og øvrige forureningskilder.

Under fanen "Vandværker" er angivet de indsatser, der er fastlagt for de forskellige vandforsyninger i Faaborg-Midtfyn Kommune.

Retningslinjer

I nedenstående skema er der opstillet retningslinjer for planlægning, sagsbehandling og andre myndighedsopgaver i forhold til gældende lovgivning. Kommunalbestyrelsen skal anvende retningslinjerne i deres afgørelser af sager inden for deres lovgivne beføjelser. Retningslinjerne gælder, hvor intet andet er angivet, inden for hele indsatsområdet.

Emne	Retningslinjer
Generelle retningslinjer	<ul style="list-style-type: none"> • Der må som hovedregel ikke etableres nye, potentielt grundvandstruende aktiviteter i en afstand af minimum 300 meter fra almene vandforsyningsboringer (evt. større afstand hvor et BNBO er større end 300 meter). • Særligt grundvandstruende aktiviteter, f.eks. deponeringsanlæg, jordreanseanlæg mv., må som udgangspunkt ikke placeres i indvindingsoplande eller OSD. • Råstofgravning må normalt ikke finde sted nærmere end 150 meter fra indvindingsboringer til almene vandforsyninger og 75 meter fra enkeltanlæg, som skal levere vand af drikkevandskvalitet. • Ubenyttede boringer og brønde skal sløjfes efter gældende regler i primært indvindingsoplande og sekundært øvrigt OSD.
Kommuneplanlægning	<ul style="list-style-type: none"> • Faaborg-Midtfyn Kommune vil så vidt muligt friholde indvindingsoplande for byudvikling. • Faaborg-Midtfyn Kommune tillader ikke byudvikling indenfor BNBO. • Ved kommende revisioner af kommuneplanen vil det blive vurderet, om indsatsområder overfor nitrat (IO) eller dele

	<p>heraf kan udlægges til skovrejsning.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ved etablering af nye erhvervsområder i indvindingsoplande eller OSD udfører Faaborg-Midtfyn Kommune en konkret vurdering af grundvandsrisikoen.
Lokalplanlægning	<ul style="list-style-type: none"> • Ved byudvikling i indvindingsoplande eller OSD skal lokalplanen redegøre for, hvordan grundvandsinteresserne beskyttes. • Ved realisering af planer for byudvikling indenfor eksisterende rammer skal der i lokalplaner tages vidtgående hensyn til grundvandsbeskyttelsen i OSD.
Tilladelser efter Vandforsyningsloven	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunen giver som udgangspunkt ikke tilladelse til etablering af nye markvandingsboringer indenfor indvindingsoplande til almene vandværker. • Det påhviler ejeren at sløjfe brønde og boringer efter gældende forskrifter.
Overfladevand	<p>Kommunen giver tilladelse til nedsivning af tagvand og vand fra befæstede arealer indenfor indvindingsoplande og OSD.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunen giver derimod som udgangspunkt ikke tilladelse til at nedsive tagvand og vand fra befæstede arealer indenfor BNBO eller 300 meter fra en almen vandforsyningsboring. • Kommunen giver som udgangspunkt ikke tilladelse til at nedsive overfladevand, som indebærer en særlig grundvandsrisiko, indenfor indvindingsoplande.
Spildevand	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunen giver ikke tilladelse til nedsivning af spildevand indenfor BNBO eller 300 meter fra en almen vandforsyningsboring. • I indvindingsoplande og OSD gives der ikke tilladelse til nedsivningsanlæg for spildevand med større kapacitet end 30 PE (personækvivalenter). Der gives heller ikke tilladelse til små nedsivningsanlæg i landsbyer, hvis den samlede belastning fra anlæggene bliver større end 30 PE.
Spildevandsslam	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunen giver ikke tilladelse til udbringning af spildevandsslam indenfor BNBO eller i 300 meter afstand fra almene vandforsyningsboringer. I øvrigt indvindingsopland giver der kun tilladelse, såfremt det kan dokumenteres, at spildevandsslammet ikke udgør nogen grundvandsrisiko.
Kloakering i indvindingsoplande og OSD	<ul style="list-style-type: none"> • FFV Spildevand A/S skal prioritere renovering af kloakker indenfor indvindingsoplande og OSD.
Jordvarmeanlæg	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunen giver ikke tilladelse til etablering af jordvarmeanlæg indenfor BNBO eller 300 meter fra en vandforsyningsboring. • Kommunen giver som udgangspunkt ikke tilladelse til etablering af vertikale jordvarmeanlæg, bortset fra i områder med begrænsede drikkevandsinteresser. • På mindre øer i Faaborg-Midtfyn Kommune kan der efter en konkret vurdering meddeles tilladelse til vertikale jordvarmeanlæg. • Der må ikke anvendes andet end vand med ethanol (ikke-denatureret alkohol) eller IPA-sprit som væske i jordvarmeanlæg. • Jordvarmeboringer, der ikke længere skal anvendes, skal sløjfes efter de til enhver tid gældende regler.

BNBO

I 2021 blev der udlagt boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) rundt om indvindingsboringerne til vandforsyningerne i Faaborg-Midtfyn Kommune.

Potentielle forureningskilder indenfor en kort afstand til indvindingsboringer udgør en særlig trussel overfor grundvandet, da indvindingen af vand skaber en sænkningstragt tæt på boringerne, således at overfladenært vand relativt hurtigt trækkes ned i grundvandsmagasinet. Hvis der anvendes pesticider eller gødes tæt på indvindingsboringerne, er der en særlig risiko for forurening af grundvandet. Udpegning af boringsnære beskyttelsesområder er således en indsats imod de helt boringsnære forureningskilder. Størrelsen af BNBO afhænger af bl.a. boringens indretning, geologiske forhold, grundvandsdannelsen og indvindingsmæssige forhold.

Når der er udpeget BNBO om en indvindingsboring, har kommunen i henhold til Miljøbeskyttelseslovens §24 mulighed for at give påbud eller nedlægge forbud mod anvendelse og/eller oplag af potentielt forurenende stoffer, hvis der kan dokumenteres en risiko for forurening af vandindvindingsanlægget. Erstatning som følge af påbud eller forbud betales af vandværket.

De potentielle forureningskilder indenfor BNBO er beskrevet for de enkelte vandforsyninger under fanen "Vandværker".

Forureningskortlagte arealer

Tidligere tiders brug af miljø- og sundhedsskadelige kemikalier, håndtering af affald mv. betyder, at der i Faaborg-Midtfyn Kommune er forurenede grunde, hvorfra der sker eller kan ske udvaskning af forurenende stoffer til grundvandet. Det er Region Syddanmark, der ifølge jordforureningsloven (lovbekendtgørelse nr. 282 af 27. marts 2017) prioriterer kortlægning, undersøgelse og oprensning af punktkilder. Undersøgelserne og afværgeindsatserne i forhold til grundvand bliver prioriteret af Region Syddanmark i forhold til den vurderede forureningsrisiko.

Faaborg-Midtfyn Kommune vil, når indsatsplanen er vedtaget, sikre, at Region Syddanmark får oplysning om planens vedtagelse, så der kan prioriteres efter dette. Kommunen vil i samarbejde med regionen søge det sikret at:

- Opsporing af muligt forurenede lokaliteter inden for indvindingsoplandet og især inden for BNBO opprioriteres.
- Regionen hurtigst muligt tager stilling til påviste forureninger af det øvre grundvand med pesticidstoffer og/eller organiske fluorstoffer (PFAS).

De potentielle forureningskortlagte arealer indenfor indvindingsoplandene, herunder BNBO, er beskrevet for de enkelte vandforsyninger under fanen "Vandværker".

Oplysningskampagner

Privat anvendelse af sprøjtemidler til bekæmpelse af ukrudt kan i værste fald medføre forurening med pesticider i vandværkernes indvindingsboringer. Private haver inden for et indvindingsopland kan derfor udgøre en potentiel risiko for forurening med pesticider.

Landbruget anvender tillige pesticider i forbindelse med driften, hvilket også kan medføre en risiko for forurening af grundvandet indenfor indvindingsoplandet.

Faaborg-Midtfyn Kommune vil igangsætte en målrettet kampagne om skånsom havedrift/landbrug med ophør/begrænset anvendelse af pesticider indenfor indvindingsoplande til vandværkernes borer.

Tilsyn

Det påhviler vandværkerne at føre tilsyn med overholdelse af frivillige aftaler om ophør af pesticidanvendelse indenfor BNBO. Såfremt der er udstedt påbud, er det kommunen, som er tilsynsmyndighed.

Landbrugsstyrelsen fører tilsyn med overholdelse af reglerne for 25 meter beskyttelseszonen omkring indvindingsboringer, hvor der ikke må foregå erhvervsmæssig eller offentlig dyrkning, gødsning eller pesticidanvendelse.

Det er kommunen, der fører tilsyn med 10 meters fredningsbæltet omkring indvindingsboringer, hvor der ikke må dyrkes eller anvendes gødning eller pesticider. Fredningsbæltet skal være indhegnet.

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for vaskepladser, idet Landbrugsstyrelsen bistår Miljøstyrelsen med at føre tilsyn med overholdelse af bestemmelserne i Vaskepladsbekendtgørelsen.

Overvågning

Jævnfør indsatsplanbekendtgørelsen skal det angives i indsatsplanen, i hvilket omfang der skal udføres overvågning, og hvem der skal gennemføre overvågningen. Overvågning kan eksempelvis være øget analysefrekvens eller yderligere analyser på indvindingsboringer eller orienterende analyser af borer ude i indvindingsoplandet, som kan give en indikation af den fremtidige grundvandskemiske udvikling på vandværket.

I de tilfælde, hvor der er risiko for, eller konstateres en negativ grundvandskemisk udvikling, som på sigt kan true drikkevandsforsyningen, vil Faaborg-Midtfyn Kommune i samarbejde med vandværkerne undersøge, om der indenfor indvindingsoplandet findes eksisterende brønde og/eller borer, som kan anvendes til at overvåge udviklingen i grundvandets indhold af eksempelvis miljøfremmede stoffer som pesticider og organiske fluorstoffer (PFAS) eller naturligt forekommende stoffer som arsen eller havsalt. Konkrete overvågningsindsatser er beskrevet under fanen

Vandværker.

Vandværkerne følger i forvejen reglerne om kontrol af vandkvaliteten, der er anført i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Reglerne gælder for vandværkets indvindingsboringer og ikke for eventuelle monitoringsboringer. Vandværket er selv ansvarligt for at udføre og bekoste grundvandsovervågningen.

Fakta om kontrol af vandkvalitet

I bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg er der fastlagt grænseværdier for en række naturlige og miljøfremmede stoffer i det drikkevand, der pumpes ud til forbrugerne.

I bekendtgørelsen er ligeledes fastlagt krav til den frekvens hvormed vandværkerne skal udtage vandprøver fra boringerne, og fra drikkevandet efter det er behandlet på vandværket.