

Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse:
Indsatsplanområde Tinglev-Ravsted
Aabenraa Kommune
2021

Offentlighedsperiode

Et forslag til *Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse: Indsatsplanområde Tinglev-Ravsted, Aabenraa Kommune 2021* blev offentliggjort den 15. juli 2021 og var i 12 ugers høring indtil den 7. oktober 2021. I samme periode blev et udkast til en screeningsafgørelse efter Miljøvurderingslovens regler offentliggjort og sendt i høring ved berørte myndigheder.

Høringen har ikke medført ændringer i den endelige indsatsplan eller i screeningsafgørelsen.

Endelig vedtagelse af planen

Aabenraa Kommune har foretaget en screening af *Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse: Indsatsplanområde Tinglev-Ravsted, Aabenraa Kommune 2021* i henhold til § 10 i Miljøvurderingsloven¹. På baggrund af screeningen har Aabenraa Kommune vurderet, at der ikke skal gennemføres en miljøvurdering af planen. Screeningsafgørelsen fremgår af Bilag 2.

Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse: Indsatsplanområde Tinglev-Ravsted, Aabenraa Kommune 2021 forventes endeligt vedtaget af Byrådet den 22. december 2021.

Indsatsplanen omfatter følgende vandværker:

Bylderup Bov Vandværk
Bylderup Lendemark Vandværk
Fogderup Vandværk
Ravsted Vandværk
Terkelsbøl Vandværk
Tinglev Vandværk – Skovfennen
Tinglev Vandværk – Tømrersvinget

Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse: Indsatsplanområde Tinglev-Ravsted,
Aabenraa Kommune 2021

Journalnr.: 20/17650

¹ Lovbekendtgørelse nr. 973 af 25/06-2020 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	1
2.	Indsatsplanområdet	1
3.	Kortlægning	2
3.1.	Kortlægninger udført af Staten	2
3.2.	Kortlægning udført af Region Syddanmark	11
3.3.	Kortlægning udført af Aabenraa kommune	12
4.	Beskrivelser og handlinger vedr. de enkelte vandværker	12
4.1.	Bylderup Bov Vandværk	12
4.2.	Bylderup Lendemark Vandværk	21
4.3.	Fogderup Vandværk	29
4.4.	Ravsted Vandværk	37
4.5.	Terkelsbøl Vandværk	48
4.6.	Tinglev Vandværk - Skovfennen	56
4.7.	Tinglev Vandværk - Tømrersvinget	64

Bilagsoversigt

Bilag 1: Ordforklaringer

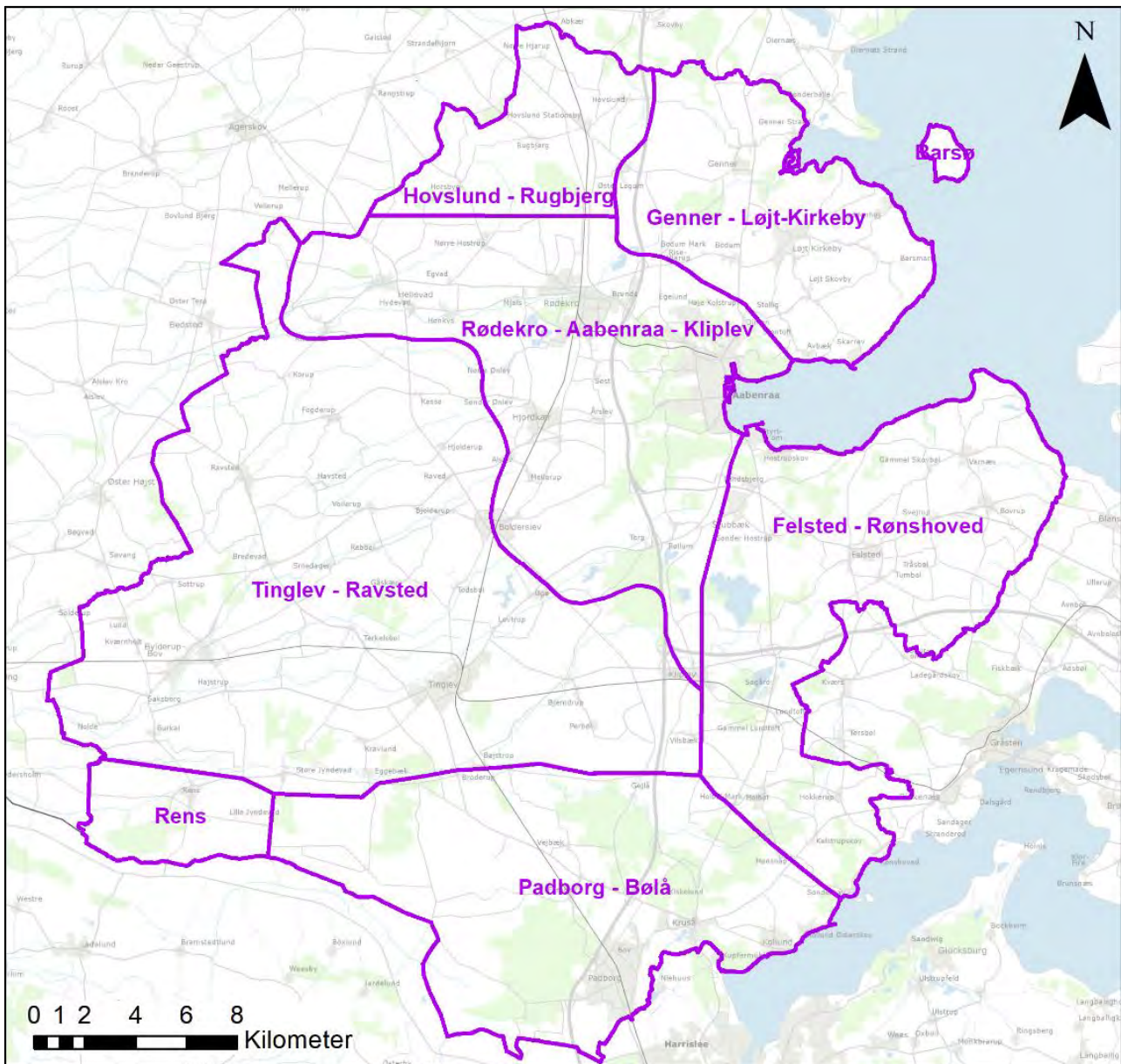
Bilag 2: Miljøscreeningsafgørelse (SMV) af sektorplan

Bilag 3: Datablade for BNBO

- Bilag 3.1: Datablade for BNBO: Bylderup Bov Vandværk
- Bilag 3.2: Datablade for BNBO: Bylderup Lendemark Vandværk
- Bilag 3.3: Datablade for BNBO: Fogderup Vandværk
- Bilag 3.4: Datablade for BNBO: Ravsted Vandværk
- Bilag 3.5: Datablade for BNBO: Terkelsbøl Vandværk
- Bilag 3.6: Datablade for BNBO: Tinglev Vandværk - Skovfennen
- Bilag 3.7: Datablade for BNBO: Tinglev Vandværk - Tømrersvinget

1. INDLEDNING

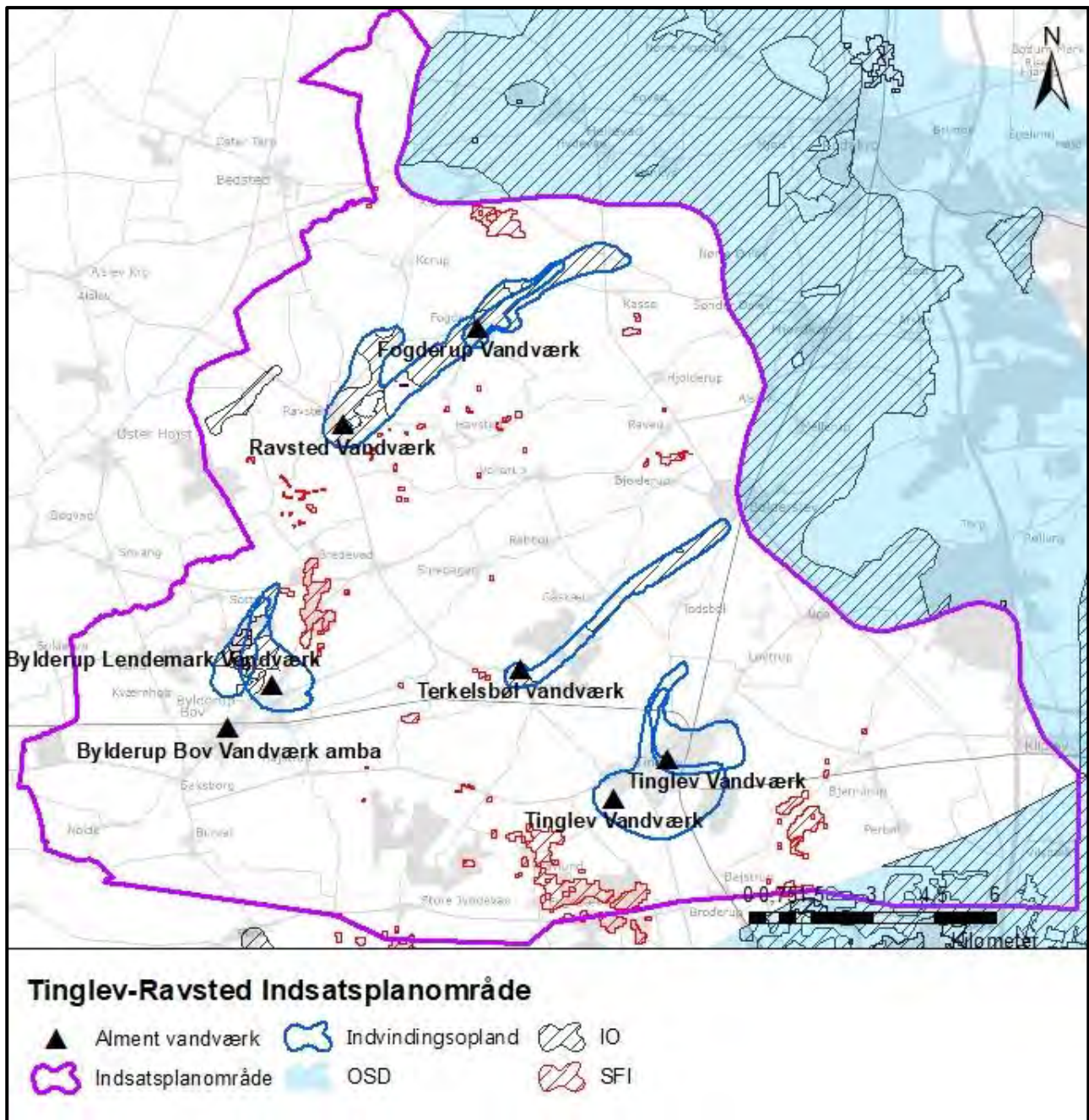
Aabenraa Kommune er inddelt i otte indsatsplanområder, Figur 1.1. For hvert indsatsplanområde er der redegjort for grundvandsressourcen, samt hvilke indsatser, der skal iværksættes for at sikre en tilstrækkelig uforurenet og beskyttet vandressource til dækning af det nuværende og fremtidige behov for vand af drikkevandskvalitet inden for områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse.



Figur 1.1. Skitseret afgrænsning af de otte indsatsplanområder i Aabenraa Kommune, hvor der udarbejdes indsatsplaner for de respektive almene vandforsyninger: 1) Hovslund-Rugbjerg, 2) Genner-Løjt Kirkeby, 3) Barsø, 4) Rødekro-Aabenraa-Kliplev (RAAk), 5) Felsted-Rønshoved, 6) Tinglev-Ravsted, 7) Rens og 8) Padborg-Bølå. Kilde: SDFE.

2. INDSATSPLOMÅRÅDET

Indsatsplanen for Tinglev-Ravsted området omfatter OSD og indvindingsoplandene til Bylderup Bov Vandværk, Bylderup Lendemærk Vandværk, Fogderup Vandværk, Ravsted Vandværk, Terkelsbøl Vandværk, Tinglev Vandværk – Skovfennen og Tinglev Vandværk – Tømrersvinget i den vestlige del af Aabenraa Kommune. Kortlægningens område rækker ind i Tønder Kommune, men denne plan er afgrænset til Aabenraa Kommune, Figur 2.1.



Figur 2.1. Oversigtskort over OSD, indvindingsoplande, indsatsområder (IO) og vandværker i indsatsplanområdet Tinglev-Ravsted, Aabenraa Kommune. Kilde SDFE, Miljøgis.dk, GEUS.dk – Jupiter.

3. KORTLÆGNING

Naturstyrelsen har i 2015 foretaget grundvandskortlægning for Tinglev-Bedsted kortlægningsområde. Indsatsplanområdet Tinglev-Ravsted udgør den del af kortlægningsområdet, som ligger i Aabenraa Kommune. I 2014 har Aabenraa Kommune udarbejdet BNBO for Bylderup Bov, Bylderup Lendemark, Fogderup, Ravsted, Terkelsbøl, Tinglev – Skovfennen og Tinglev – Tømrersvinget vandværker. Herudover forestår Region Syddanmark kortlægningen af forureningslokaliteter.

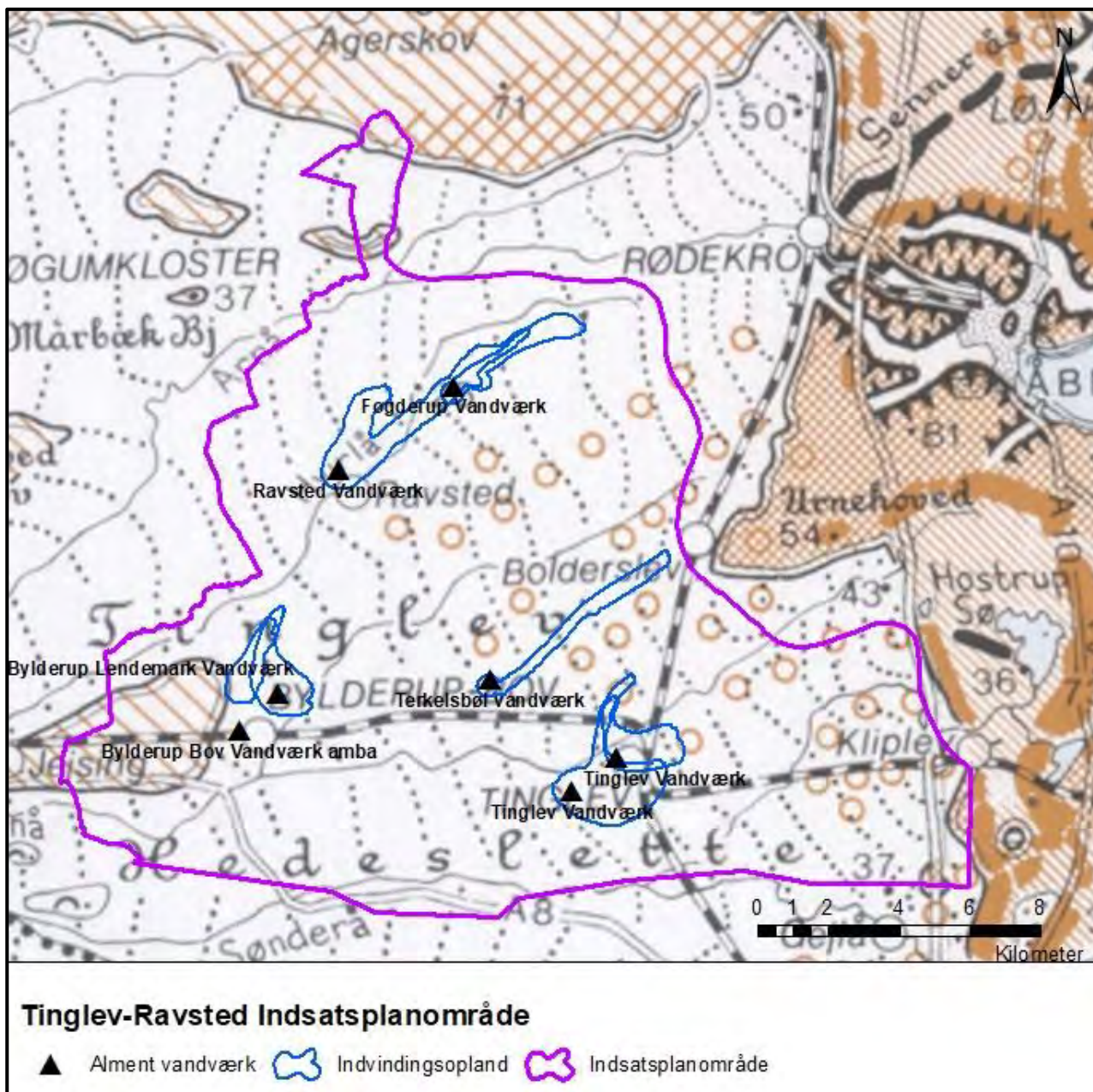
3.1. KORTLÆGNINGER UDFØRT AF STATEN

Statens kortlægning er grundlaget for udpegning af OSD og IO, og kan tilgås via følgende link: <https://mst.dk/natur-vand/vand-i-hverdagen/grundvand/grundvandskortlaegning/kortlaegning-2015/syddjylland-og-fyn/tinglev-bjerndrup-bedsted-oe-hoejst-mfl/>

Geologien og grundvandsmagasinerne

De geologiske aflejringer af sand og ler udgør henholdsvis kortlægningsområdets grundvandsmagasiner og beskyttende dæklag. Derfor er kendskab til aflejringerenes fordeling vigtig både for vurdering af de hydrologiske strømningsmønstre, den konkrete mulighed for vandindvinding og for bestemmelse af grundvandets sårbarhed. Desuden er sedimenternes fysiske og mineralogiske forhold vigtige for grundvandsstrømningen og vandkemien.

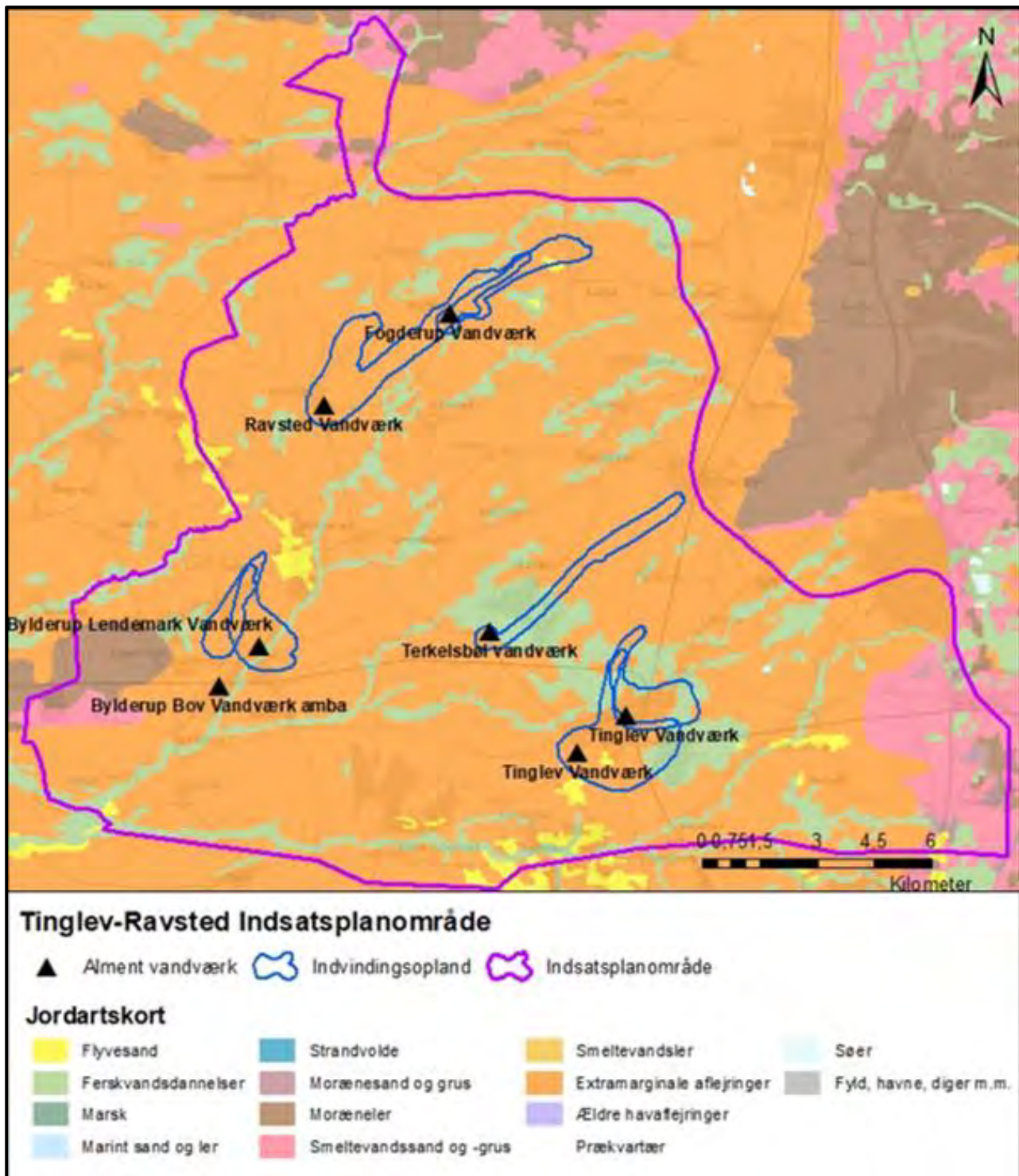
Kortlægningsområdets nuværende landskab er primært dannet i den sidste istid, Weichsel (Figur 3.1). Hovedstilstandslinjen, der markerer Nordøstisens maksimale udbredelse i Sen Weichsel, forløber tæt på kortlægningsområdets østlige afgrænsning fra Rødekro mod Bolderslev til Kliplev. Ved Hovedstilstandslinjen er landskabet præget af morænelandskab fra sidste istid med overvejende lerbund i nord og sandbund i syd. Vest for Hovedstilstandslinjen ligger Tinglev Hedeslette, der tæt ved Hovedstilstandslinjen har et dødisrelief, hvilket tolkes som, at Nordøstisens fremstød har dækket området, inden isen stod ved Hovedstilstandslinjen. Dødisrelieffet har en udbredelse fra Rødekro til Ravsted mod vest og til Tinglev og Kliplev mod sydøst. Det udgør således en stor del af den sydlige del af indsatsplanområdet. De kvartære istidsaflejringer består dels af smeltevandssand, -grus og -sten, som udgør områdets vandførende grundvandsmagasiner. Desuden består de kvartære aflejringer af moræneler og smeltevandsler, som er vandstandsene, såfremt det findes i sammenhængende lag og ikke er opsprækket. Området er påvirket af glacialtektonisk aktivitet, som har medført at de geologiske lag kan være skrånede, og gennemskåret af begravede dalsystemer.



Figur 3.1. Modifieret efter Redegørelsen for Tinglev – Ravsted - Uddrag af Per Smeds landskabskort over Danmark (Smed, P., 1978. Landskabskort over Danmark).

Det jyske vandskel ligger øst for området, således at området afvander mod syd og vest til Vidåen.

De terrænnære jordlag i indsatsplanområde Tinglev-Ravsted består overvejende af senglacialt ferskvandssand og postglacialt ferskvandssand i lavninger og dale, Figur 3.2. Enkelte steder er der indslag af smeltevandssand og -grus samt moræneler.



Figur 3.2. Jordartskort 1:25.000 for Indsatsplanområde Tinglev - Ravsted. Kilde: Geus.dk, miljøgis.dk

Under istidsaflejringerne findes de ældre prækvartære aflejringer. Kortlægningsområdet gennemskæres fra vest mod øst af en sænkingsstruktur, som betegnes Tønder Graven. I Tønder Graven er de miocæne aflejringer dybt nedforkastede i forhold til tilsvarende miocæne aflejringer uden for Tønder Graven. Der ses flere markante dalsænkninger ned i prækvartæroverfladen, blandt andet inden for Tønder Gravens forkastningsstruktur, hvor der ydermere er sket erosion ned i de miocæne aflejringer, og der er således kortlagt flere mere eller mindre sammenhængende begravede dale i indsatsplanområdet, som dog er svagt dokumenteret.

De øvre prækvartære aflejringer består inden for kortlægningsområdet af sedimenter fra den miocæne lagserie. Boringsdata viser, at de miocæne aflejringer ved prækvartæroverfladen oftest udgøres af Gram

Formationen, bestående af marint ler/silt eller Odderup Formationen, bestående af marint sand. I kortlægningen er det beskrevet mere skematisk, hvilke lag der er fundet i området (se Figur 3.3).

Periode	Tid	Formation	Sedimenter og aflejningsmiljø	Tinglev-Bedsted Hydrostratigrafiske Lag	Lag i DKmodel
Kvartær	Weichsel istid (inkl. Eem mellemistid)	Østjyske Till	Sen- og postglaciale aflejringer, primært sand og tørv samt till fra den Østjyske Isstrøm		KL1 KS1 KL2 KS2
			Smeltevandssand og -grus fra den Østjyske Isstrøm	KS0	
		Midt Danske Till	Till fra Nordøstisen, Hovedfremstødet samt smeltevandsler afsat i denne forbindelse	KL1	
			Smeltevandssand og -grus fra Sen Weichel (hedeslette med dødisrelief)	KS1	
		Ristinge Klint Till?	Till fra Ristinge (eller Warthe) isfremstødet samt smeltevandsler afsat i denne forbindelse	KL2	
			Smeltevandssedimenter (hedeslette)	KS2 Inkl. Saltvandssand og -silt fra Eem	
		Cyprina Ler Tapes Sand,	Marint ler, silt, sand, sporadisk forekomst i Trin 1-området		
			Lillebælt Till	Till fra Warthe Isfremstødet samt smeltevandsler afsat i denne forbindelse	
	Saale og Elster		Smeltevandssedimenter	KS3	
			Till og smeltevandssedimenter (silt/ler) fra Drenthe og ældre	KL4	KL3
			Smeltevandssedimenter i begravede dale	KS4	KS4
			Moræne og Smeltevandsler under DS4	Gram/Hodde (inkl.KL5)	KL4
		Prækvartær overflade			
		Marbæk Fm	Sand		
Neogen	Miocæn	Gram Fm og Hodde Fm	Ler/silt		
		Odderup Fm inkl. Stauning Sand MB	Vekslen ml. glimmersand	Odderup	PS1
		Arnum Fm	Ler/silt	Arnum	PL2
		Bastrup Fm	Vekslen ml. glimmersand	Bastrup	PS2-PS4
		Klingtinghoved Fm	Kvartssand og glimmerler/silt	Klingtinghoved og Vejle Fjord	
		Vejle Fjord Fm	Ler/silt		

Figur 3.3. Oversigt over aflejringerne i Tinglev-Ravsted indsatsplanområde. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Inden for indsatsplanområdet, er det de sandede enheder i de kvartære og miocæne (neogene) aflejringer, der har betydning som grundvandsmagasiner. De miocæne lag af betydning for indvindingen består af

Odderup Sand og Bastrup Sand. De afgrænses nedad til af Arnum formationen, Klintinghoved Formationen og Vejle Fjord Formationen. Billund Sand er ikke repræsenteret i indsatsplanområdet.

Grundvandsressourcen i kortlægningsområde: "Tinglev-Bedsted" er en forholdsvis stor grundvandsforekomst, der fordeler sig på fire kvartære grundvandsmagasiner, KS1-KS4, hvoraf de nederste anses som primære magasiner, idet vandværkerne indvinder fra disse. Desuden er der to dybere, miocæne grundvandsmagasiner, Odderup Sand og Bastrup Sand, hvor vandværkerne indvinder fra det øverste magasin, Odderup Sand.

Der er påvist spor af pesticider og nedbrydningsprodukter af pesticider i de øvre kvartære grundvandsmagasiner, KS1, KS2 og KS3 er der konstateret overskridelser af drikkevandskvalitetskravet for enkeltstoffer på 0,1 ug/l.

I det øvre, terrænnære kvartære grundvandsmagasin, KS1, er der påvist spor af pesticider og nedbrydningsprodukter af pesticider, og der er konstateret overskridelser af drikkevandskvalitetskravet for enkeltstoffer på 0,1 ug/l.

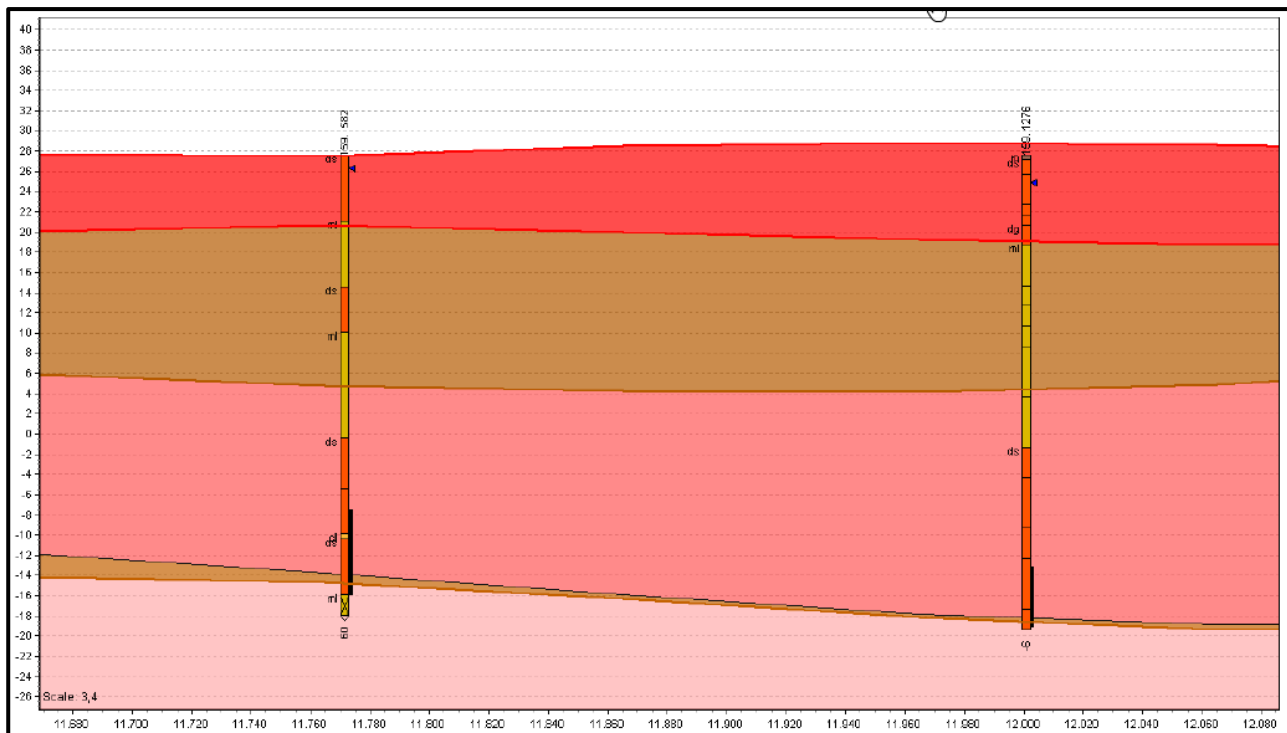
I de to øverste primære grundvandsmagasiner, KS2 og KS3, er der ligeledes påvist pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider. Pesticidkoncentrationen for enkeltstoffer overskrider i en del tilfælde kvalitetskravet for drikkevand. Der er gjort enkelte fund af olieprodukter og klorerede opløsningsmidler i borer i kortlægningsområdet, men under kvalitetskravet til drikkevand, og de vurderes ikke at udgøre et generelt problem i forhold til vandforsyningen i området.

Størstedelen af kortlægningsområdet anvendes som landbrugsareal (83,5 %), mens byområder udgør 5,9 %, og skov- og naturområder udgør tilsammen 9,2 %, jf. Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

De primære grundvandsmagasiner i indsatsplanområdet er således de kvartære sandlag, KS2, KS3 og KS4 samt det prækvartære Odderup Sand. Alle fire grundvandsmagasiner benyttes til drikkevandsindvinding i Tinglev – Ravsted indsatsplanområde.

Der er udarbejdet en geologisk model og en hydrologisk model for området. Modellerne er brugt til at vurdere jordlagene, områdets sårbarhed, grundvandets strømning og indvindingsoplande. Ud fra modellerne er der udtrukket informationer om jordlagene, som vidner om varierende sårbarhed i de kvartære og øvre miocæne magasiner i indsatsplanområdet.

Nedenfor ses et tværsnit, der viser et eksempel fra kortlægningsområdet på de geologiske forhold ved to borer, DGU nr. 159.582 og DGU nr. 159.1276, der ligger i en begravet dal ved Fogderup (Figur 3.4). Boringerne er knapt 50 m dybe og repræsenterer en for kortlægningsområdet typisk kvartær lagserie med skiftende lag af smeltevandssand og moræneler/smeltevandssler. Profilet løber fra vest mod øst.

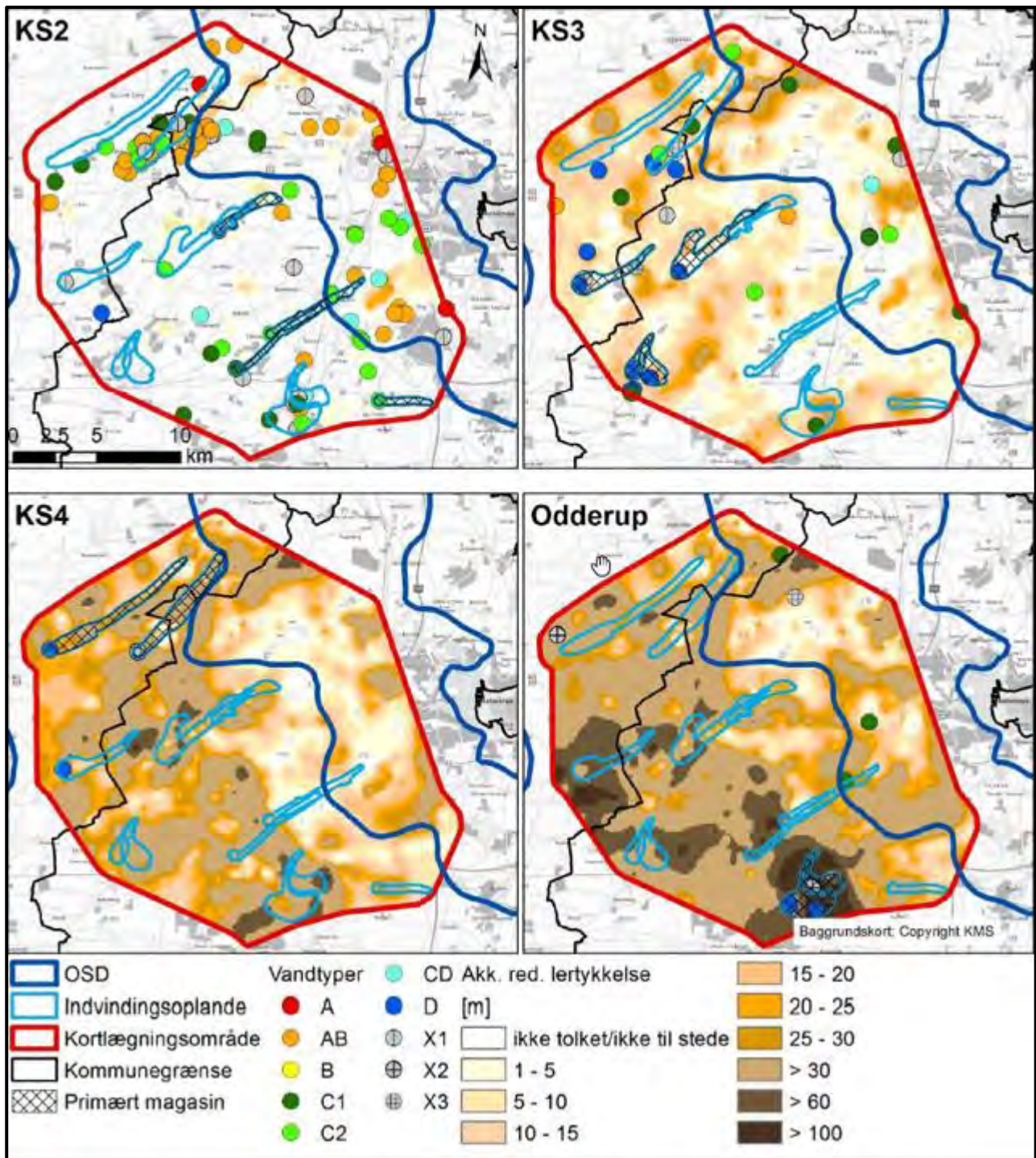


Figur 3.4. Profilsnit gennem 2 borer ved Fogderup. Som baggrund ses de hydrostratigrafiske lag, som de er tolket i den hydrostratigrafiske model, hvor sandlag er vist i røde nuancer, mens lerlag er vist i brune nuancer. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

I Figur 3.5 ses tykkelsen af akkumulerede, reducerede lerdæklag over de primære grundvandsmagasiner sammen med vandtyperne i det enkelte grundvandsmagasin. Vandtypen og lerdæklagets tykkelse viser hvor sårbart grundvandsmagasinet er.

I det øverste grundvandsmagasin (KS2), er alle vandtyper repræsenteret, men de nitratholdige vandtyper (A og B) dominerer. Magasinet er dårligt beskyttet og i hydraulisk sammenhæng med det øvre sekundære grundvandsmagasin, KS1. De øvrige grundvandsmagasiner KS3, KS4 og Odderup Sand er domineret af reducerede vandtyper (C og D) som indikerer god beskyttelse af magasinet. Dog viser lertykkelsen over KS3, at magasinet kun er delvist beskyttet og magasinet har således nogen sårbarhed overfor nitrat.

De to nederste grundvandsmagasiner KS4 og Odderup Sand har overvejende lille nitratsårbarhed.



Figur 3.5 Tykkelse af akkumuleret, reduceret ler over de primære grundvandsmagasiner (KS2, KS3, KS4 og Odderup Sand) er vist sammen med vandtyper. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Udpegninger

Den hydrogeologiske kortlægning er en del af grundlaget for udpegningsområdet og beregning af indvindingsoplande, grundvandsdannende oplande samt aldersfordeling af det indvundne vand. Indvindingsoplandene er afkortet til 200 års oplande i de tilfælde, hvor grundvandet er længere tid undervejs. Indsatsplanområdet ligger udenfor OSD.

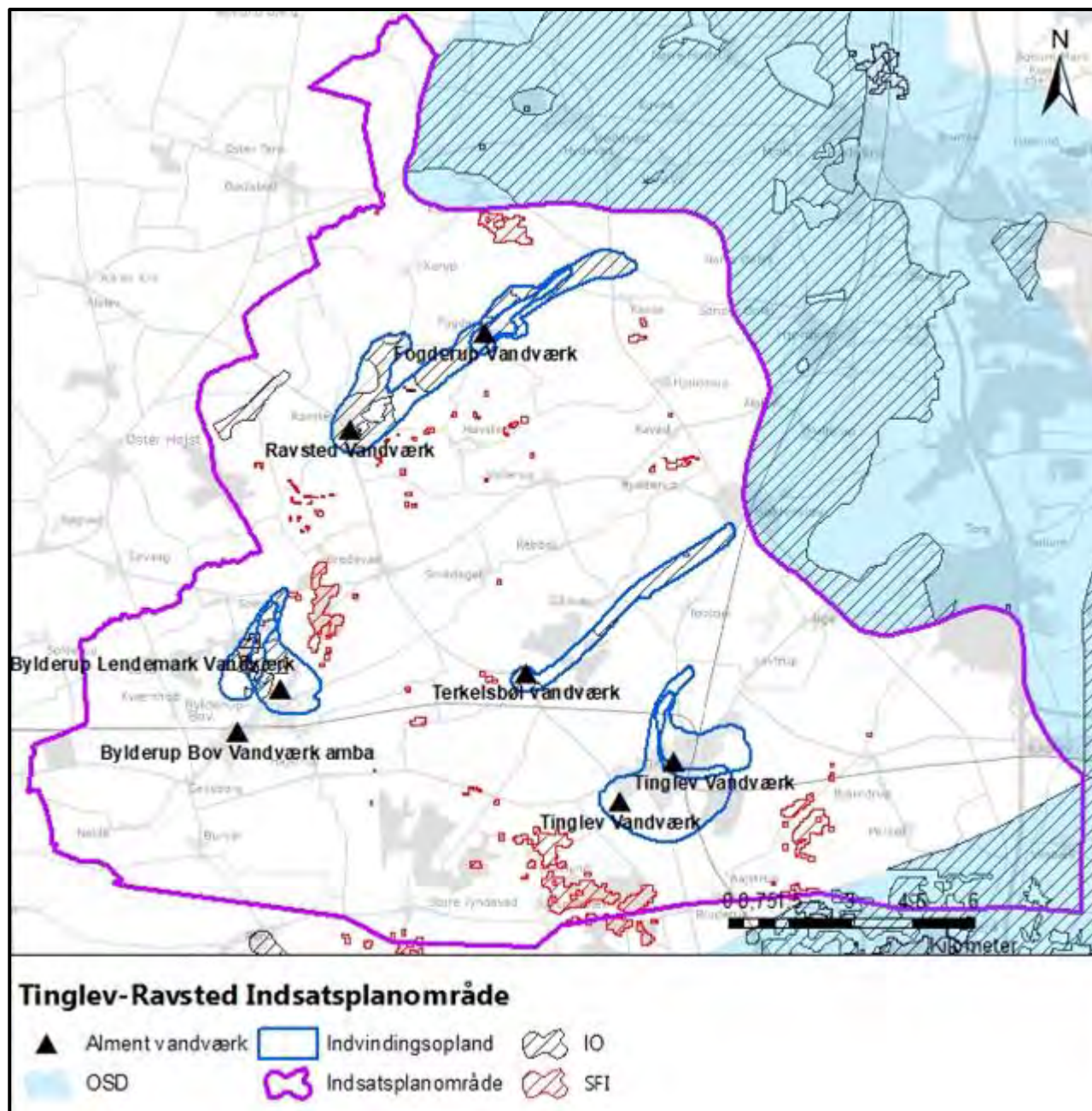
Der er foretaget en vurdering af nitratsårbarheden på baggrund af lertykkelser og grundvandskvalitet. Magasinernes sårbarhed over for nitrat varierer inden for kortlægningsområdet. I indvindingsoplandene til Fogderup og Tærkelsbøl Vandværk, som indvinder fra det øverste primære grundvandsmagasin (KS2), ses stort set udelukkende stor nitratsårbarhed. Omvendt ses der for, henholdsvis Tinglev Vandværkerne

(Tømrersvinget 15 og Skovfennen 4), som indvinder fra det nederste primære grundvandsmagasin, Odderup Sand, udelukkende lille nitratsårbarhed. For de resterende vandværker i indsatsplanområdet, som indvinder fra de mellemliggende magasiner, KS3 og KS4, er nitratsårbarheden ikke så entydig inden for det enkelte indvindingsopland. For indvindingsoplandene til Bylderup Bov Vandværk, Bylderup Lendemark Vandværk og Ravsted Vandværk er der i kortlægningen vurderet nogen til stor nitratsårbarhed i hele eller dele af indvindingsoplandene på trods af reducerede vandtyper.

Der er inden for indvindingsoplande uden for OSD foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) på baggrund af nitratsårbarhed og gradientforhold. Inden for dele af de nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) er der afgrænset indsatsområder (IO). Afgrænsningen er sket på baggrund af en konkret vurdering af arealanvendelsen.

På sandjorde indenfor OSD og indvindingsoplande udenfor OSD har Staten udpeget sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI) og afgrænset indsatsområder (IO).

Udpegningerne fremgår af figuren nedenfor, Figur 3.6.



Figur 3.6. Kort over udpegninger i indsatsplanområdet. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, GEUS.dk – Jupiter.

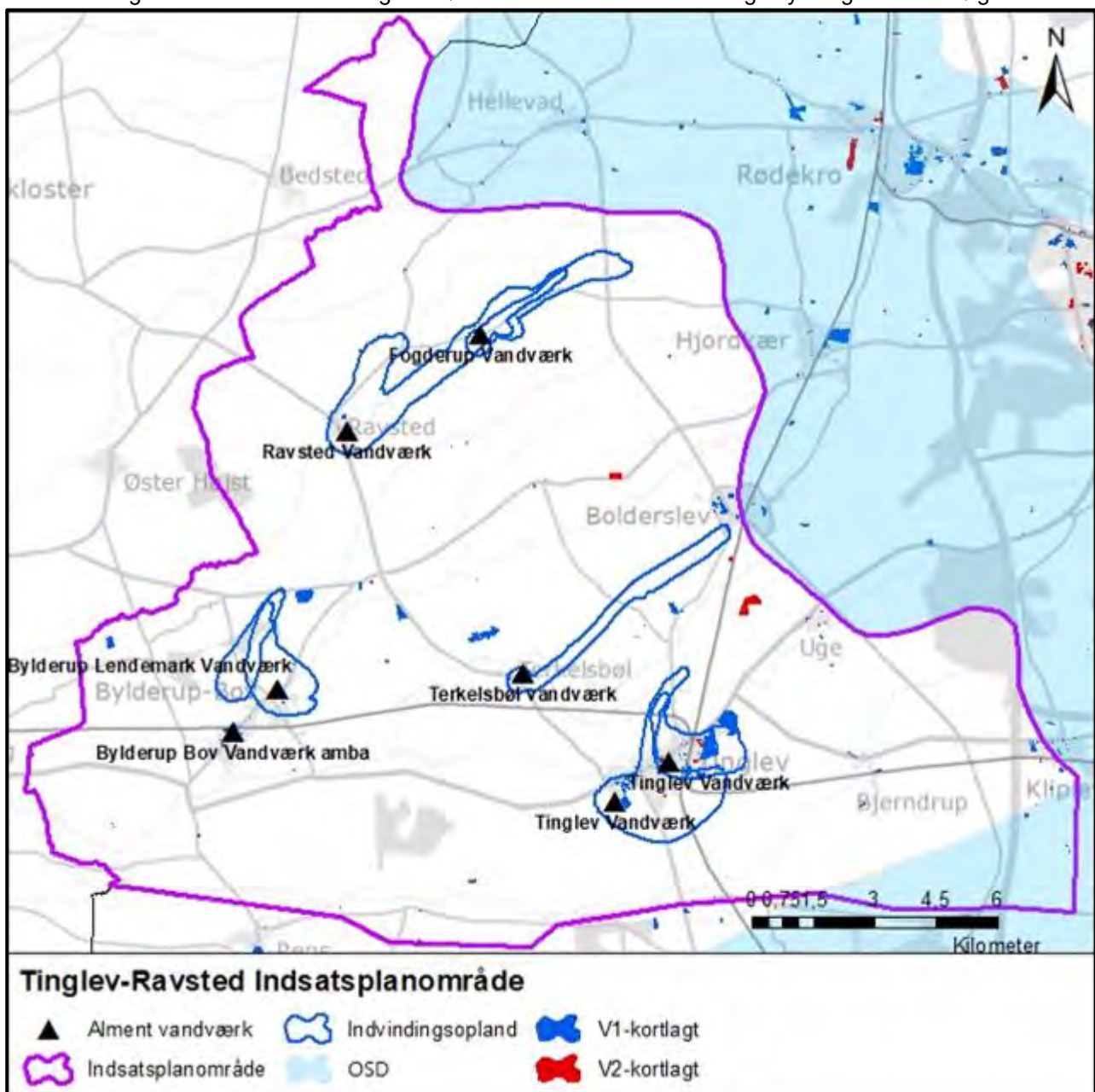
3.2. KORTLÆGNING UDFØRT AF REGION SYDDANMARK

Region Syddanmark forestår kortlægning af forurenede lokaliteter. Kortlægningen foregår på to niveauer. Vidensniveau 1 (V1) betyder, at der historisk set har været aktiviteter, som *kan* have medført forurening, men dette er ikke undersøgt nærmere. Vidensniveau 2 (V2) betyder, at der er konstateret forurening, som kan udgøre en miljø- og sundhedsmæssig risiko.

Regionens kortlægning efter jordforureningsloven er en fortløbende proces. Ny viden kan derfor medføre, at der kommer lokaliteter til, som ikke tidligere har været omfattet af jordforureningslovens kortlægninger eller af den offentlige indsats.

Kortlægningen af forureninger i området er på nuværende tidspunkt ikke afsluttet, og der pågår fortsat adresseindsamling og V1-kortlægning. Region Syddanmark prioriterer indsamling af oplysninger i OSD og indvindingsoplande højst.

Regionens kortlægninger ses i figuren nedenfor, Figur 3.7. Disse kortlægninger kan potentielt udgøre en trussel mod grundvandsressourcen og det bør afklares om der skal foretages yderligere undersøgelser.



Figur 3.7. Områder med kortlagt jordforurening i indsatsplanområdet. Kilde: SDFE, GEUS.dk, Region Syddanmark.

3.3. KORTLÆGNING UDFØRT AF AABENRAA KOMMUNE

I 2014 udførte Aabenraa Kommune beregninger af arealstørrelse for BNBO og indvindingsoplande. Staten vil fremover beregne indvindingsoplande og BNBO ved ændringer i indvindingsstrukturen. Både Aabenraa Kommune og Staten afkorter indvindingsoplande til 200 års indvindingsoplande, eller de fulde oplande i de tilfælde, hvor grundvandet er mindre end 200 år om at dannes.

Indenfor BNBO er grundvandet kun 1 til 2 år om at nå fra randen til filterindtag. Beregningen for BNBO er baseret på den aktuelle indvindingstilladelse (og analysefrekvens 1 til 2 år) og kan således ændres, såfremt indvindingen ændres. Beregningerne har medført BNBO arealer i intervallet 0,66 til 8,2 ha. Der udlægges BNBO omkring nye drikkevandsboringer til almene vandforsyninger. BNBO vil ændres hvis indvindingsintensiteten på den enkelte boring ændres.

Der blev i 2014 udarbejdet et datablad for hvert BNBO, som beskriver data og vurdering af beskyttelsesbehovet. Databladene ses i Bilag 3. I 2017 indgik en række politiske partier en aftale om pesticidstrategi, der i 2019 mandede ud i en BNBO-vejledning. BNBO'erne i indsatsplanområdet Tinglev-Ravsted, er vurderet i overensstemmelse med BNBO-vejledningen, på baggrund af databladene, seneste grundvandskemiske analyser og øvrig kortlægning.

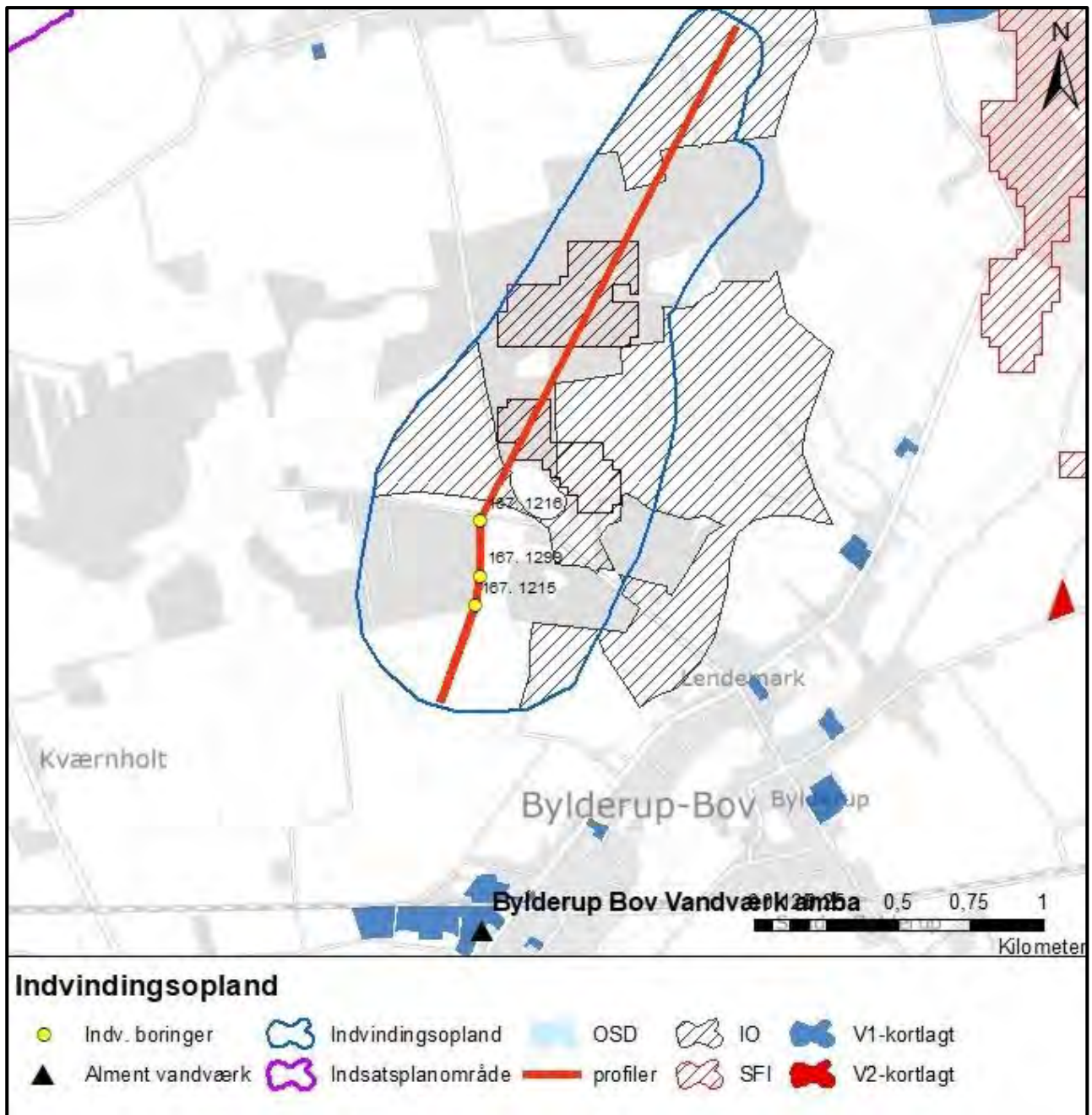
4. BESKRIVELSER OG HANDLINGER VEDR. DE ENKELTE VANDVÆRKER

4.1. BYLDERUP BOV VANDVÆRK

Bylderup Bov Vandværk er oprindeligt etableret i 1936, men er udvidet i 1970'erne. Vandværket forsyner ca. 530 forbrugere med drikkevand. Indvindingsboringerne er beliggende i et skovområde ca. 1,5 km nord for vandværket. Indvindingstilladelsen er på 120.000 m³/år og udløber ved udgangen af år 2028. Den nuværende oppumpede mængde grundvand varierer mellem ca. 110.000 og 120.000 m³/år. Vandværket har nødforbindelse til Bylderup Lendemark Vandværk.

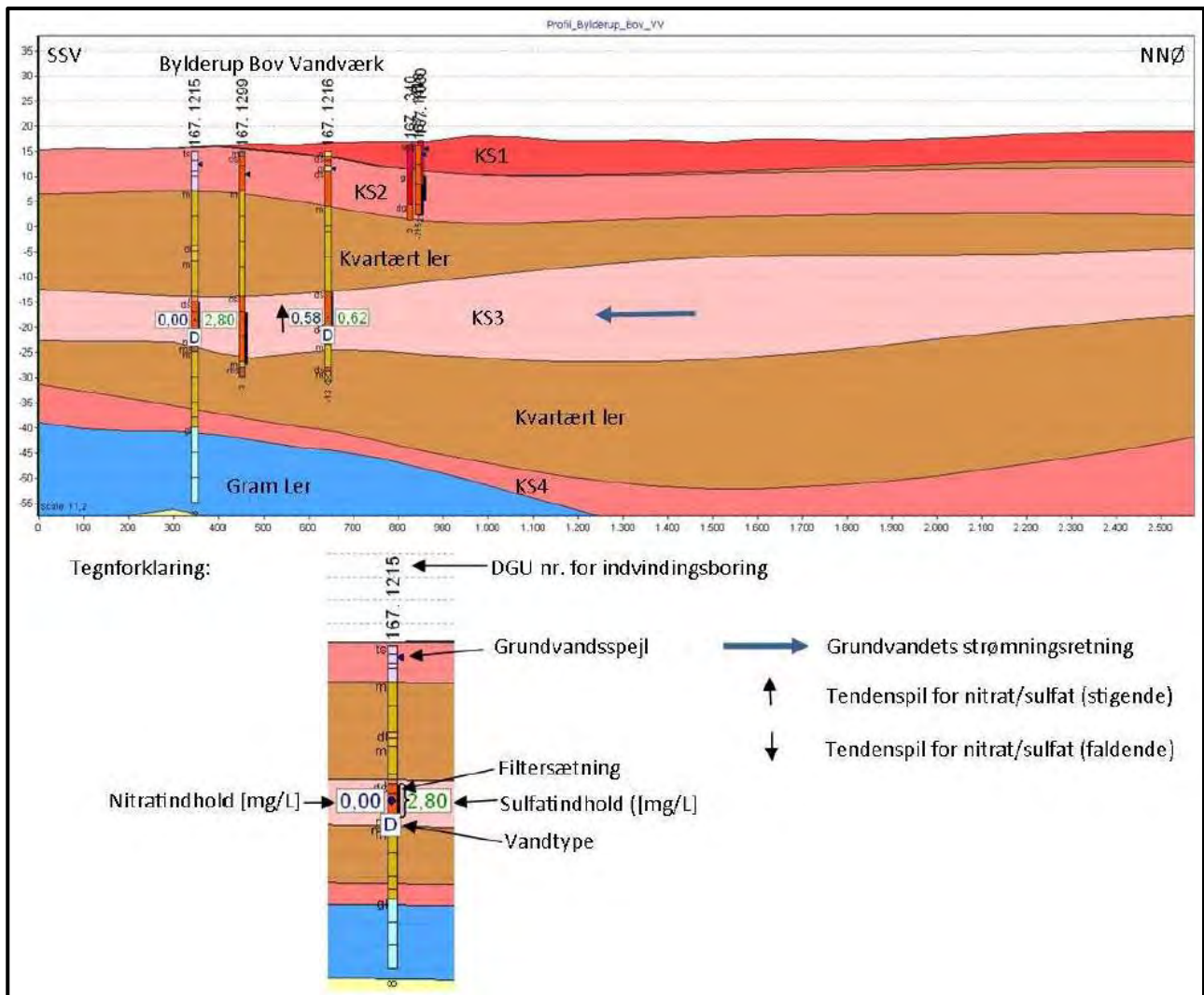
Indvindingen sker fra tre boringer, DGU nr. 167.1215, 167.1216 og 167.1299. Boring DGU nr. 167.1215 er fra 1993, er 70 meter dyb og filtersat 30-37 meter under terræn. Boring DGU nr. 167.1216 er fra 1993, er 44 meter dyb og er filtersat 28-38 meter under terræn. Boring DGU nr. 167.1299 er 45 meter dyb, og er filtersat 32 til 42,5 meter under terræn. Alle tre boringer er filtersat i glacialt smeltevandssand (det kvartære grundvandsmagasin KS3).

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående figur, Figur 4.1.



Figur 4.1. Indvindingsoplandet til Bylderup Bov Vandværk med angivelse af indsatsområder (IO), sprøjtemiddel følsomme indvindingsområder (SFI) og forureningskortlagte lokaliteter (V1- og V2-kortlagt) samt placering af geologisk profilsnit igennem oplandet. Kilde: SDFE, Region Syddanmark, Miljøgis.dk

Omkring de tre indvindingsboringer vurderes den samlede lertykkelse over indvindingsfiltret til at være over 15 meter, Figur 4.2. Det fremgår ligeledes af figuren at lerlaget over boringerne tynder ud længere ude i indvindingsoplandet. Det vurderes ud fra den geologiske tolkning, at der er tale om spændte magasiner, som yder nogen beskyttelse af grundvandsmagasinet.

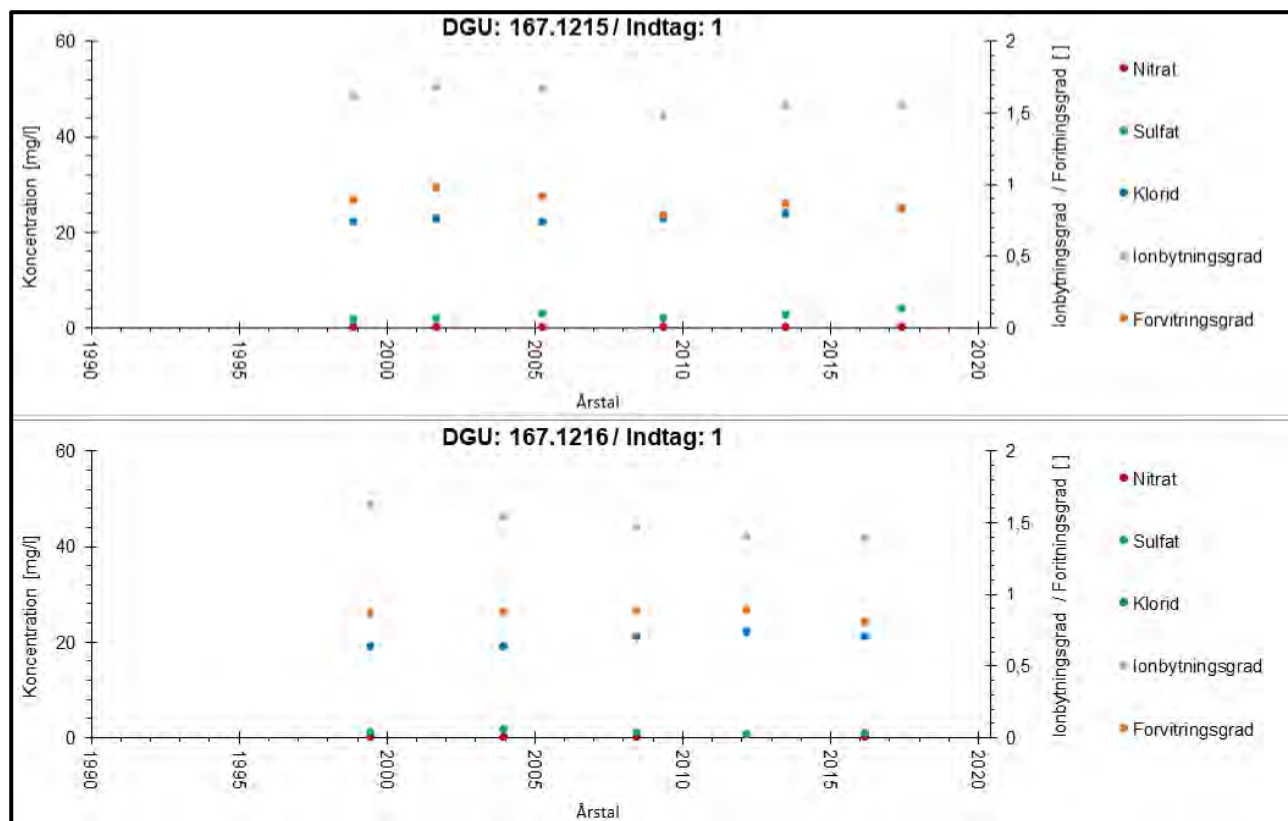


Figur 4.2. Geologisk forståelsesmodel for Bylderup Bov Vandværk. Profilets længde svarer til længden af indvindingsoplandet, og fremgår af Figur 4.1. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Der er udpeget indsatsområde i store dele af indvindingsoplandet. Indsatsområdet er udpeget i forhold til det kvartære grundvandsmagasin KS3.

4.1.1. VANDKVALITET

For indvindingsboringerne er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid samt de beregnede parametre: ionbytning og forvitningsgrad, Figur 4.3. Der er ikke produceret tidsserier for DGU nr. 167.1299, da der kun foreligger en enkelt analyse fra 2019.



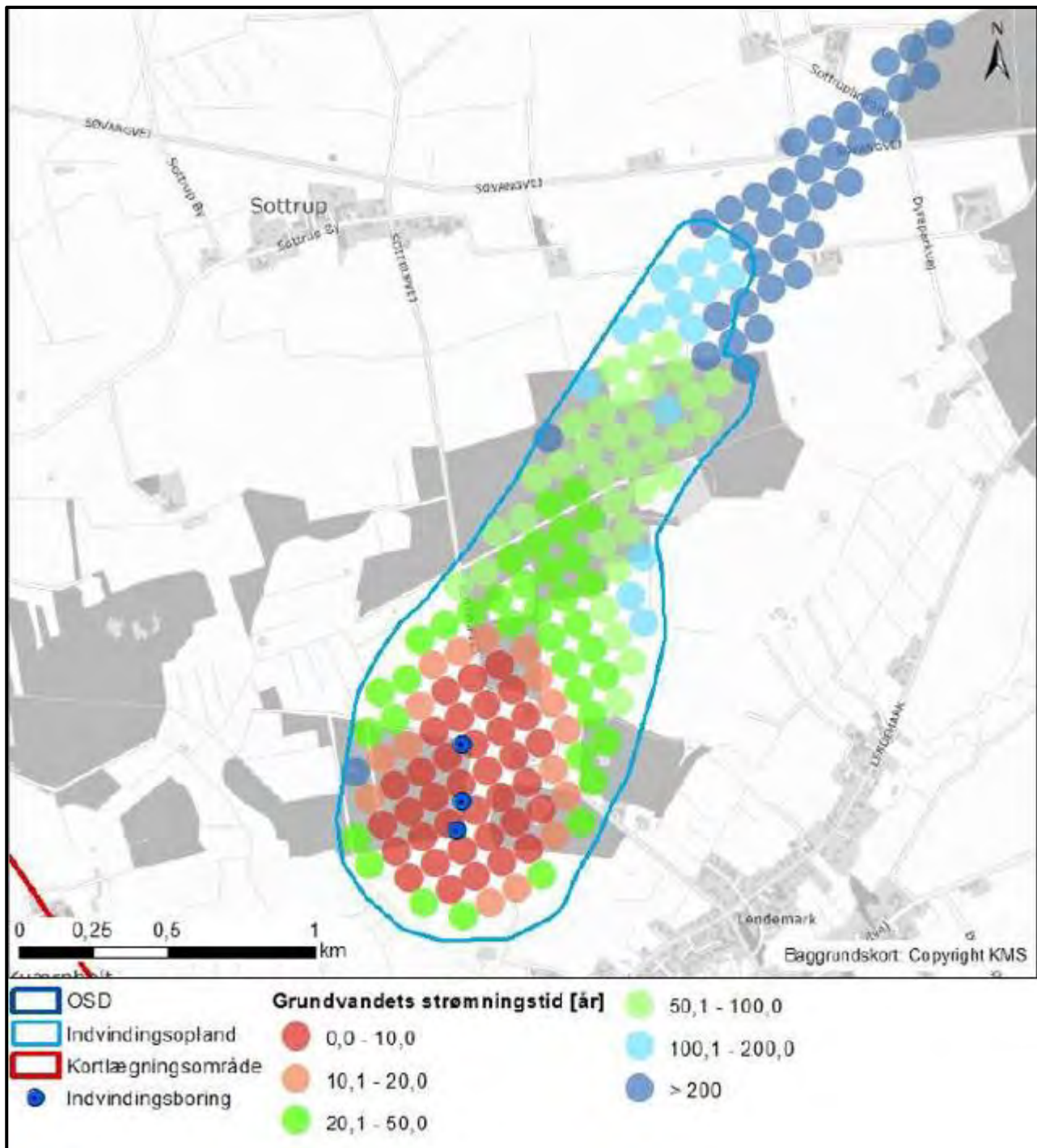
Figur 4.3. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. Ionbytning og forvitningsgrad for borerne DGU nr. 167.1215 og 167.1216.

Vandkvaliteten bekræfter, at borerne indvinder fra det samme magasin. Der er ikke konstateret nitrat i borerne og der er et lavt indhold af sulfat på omkring 2 mg/l. Dette gælder alle tre borer. Ionbytningsgraden er høj og indikerer, at vandet strømmer gennem lerlag inden det når grundvandsmagasinet. Vandkvaliteten viser således, at på trods af at lerdæklagene over magasinet indikerer nogen sårbarhed overfor nitrat, så er magasinet velbeskyttet.

Der er indtil seneste analyse i 2019 ikke fundet pesticider borerne, dog bemærkes at der de seneste 2 år er kommet krav om analyse for flere pesticidtyper (1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, chlorothalonil-amidsulfonsyre,alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor). Disse nye stoffer er ikke analyseret i DGU nr. 167.1215 og 167.1216. DGU nr. 167.1299 er i 2019 analyseret for triazol, NN-dimethylsulfamid og desphenyl-chloridazon uden fund, men ikke for de øvrige nye pesticider. Der har ikke været analyseret for de nye pesticider i rentvand (til forbruger).

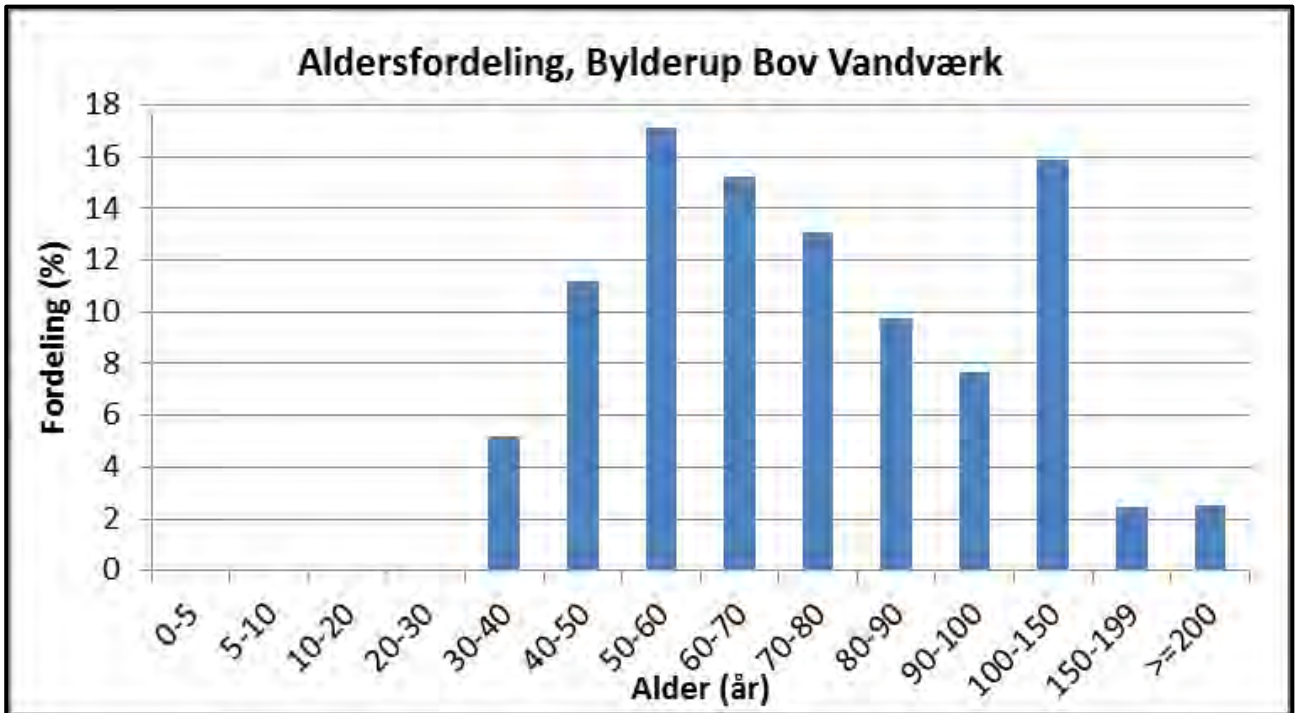
Der er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer i borerne. I rentvand er der analyseret for, men ikke påvist indhold af øvrige miljøfremmede stoffer.

Vandtypen er stærkt reduceret (vandtype D), som viser, at vandet der indvindes er gammelt og magasinet er velbeskyttet. Alderen af det oppumpede grundvand vurderes i redegørelsen overvejende at være mindre end 200 år, hvilket fremgår af Figur 4.4.



Figur 4.4. Aldersfordelt, fuldt udviklet indvindingsopland for Bylderup Bov Vandværk. Indvindingsoplandet er afskåret ved 200 år.

Figur 4.5 viser det modelberegneede aldershistogram for Bylderup Bov Vandværk. Histogrammet viser at grundvandet overvejende er mellem 30 og 150 år gammelt.

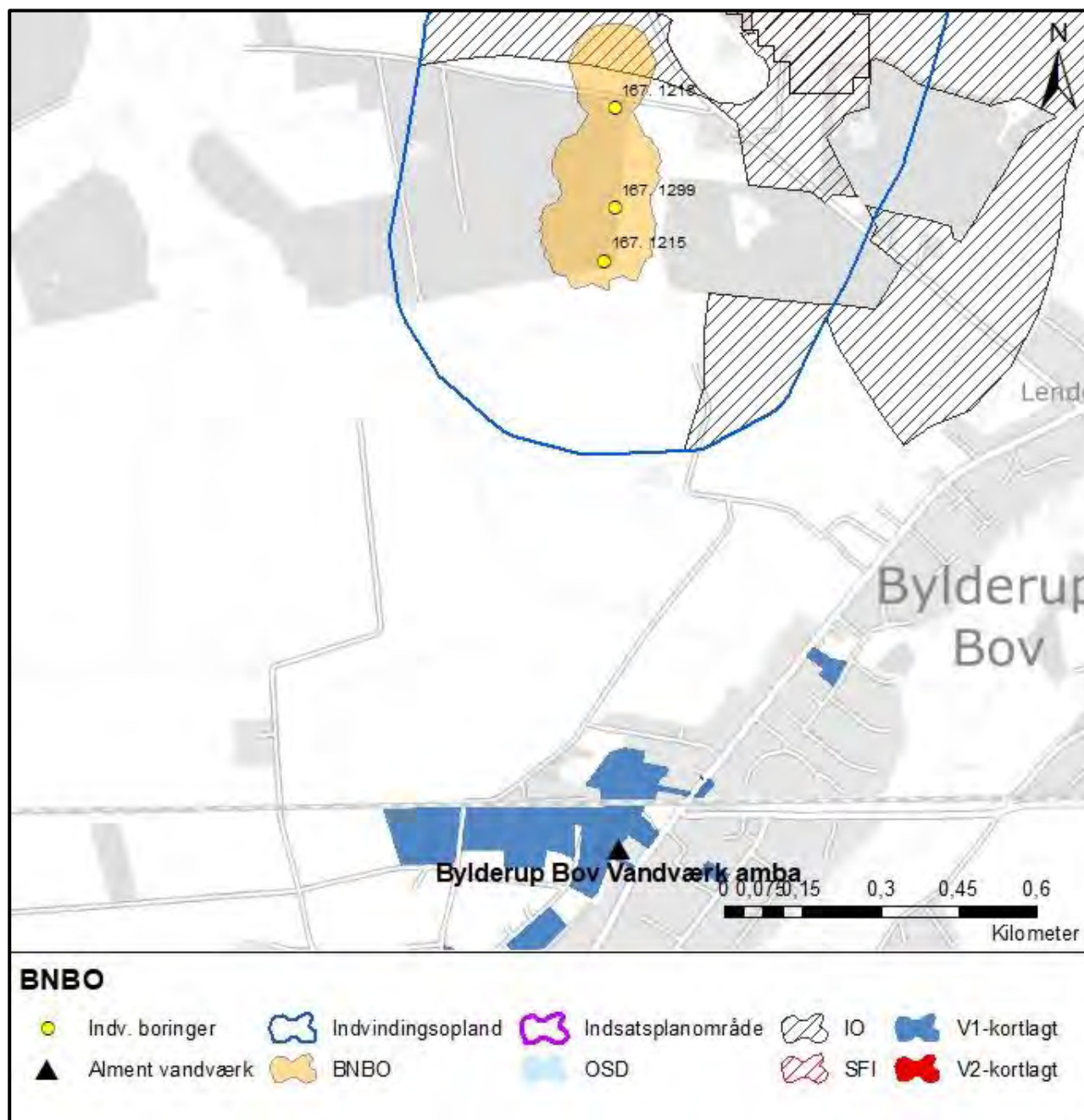


Figur 4.5. Aldersfordeling for det grundvandsdannende opland, Bylderup Bov Vandværk. Fra hydrostratigrafisk, hydrogeokemisk og hydrologisk model for Tinglev-Bedsted kortlægningsområde.

Der er ikke kendte jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet (Figur 4.1).

4.1.2. BNBO VURDERING

Vandværket forventes bevaret for sikkerhed for vandforsyningen, og BNBO vurderes i forhold til forureningskilder og sårbarhed overfor pesticider og nitrat. BNBO for Bylderup Bov Vandværk ligger dels i skov, dels i landbrugsområde og der er ikke udpeget kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor BNBO, Figur 4.6. En mindre sidevej til Sottrupvej, gennemskærer den nordlige del af BNBO. BNBO udgør 8,2 ha.



Figur 4.6. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Region Syddanmark.

Vandværket har en relativt stor indvinding. Vandkvaliteten tyder på at grundvandsmagasinet er velbeskyttet i forhold til nitrat og at den nuværende indvinding ikke medfører øget påvirkning fra overfladen.

Der er generelt ikke analyseret for de nye pesticider i indvindingsboringerne. I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker, samt sænkningstragtens udbredelse ved spild borningsnært udgøre en stor trussel mod alle tre borer. Hertil kommer at alle borer er filtersat i det samme magasin og en forurening med pesticider vil derfor være en stor trussel i forhold til hele kildepladsen.

Boringerne ligger i skov, og på grund af arealanvendelsen er det ikke relevant at forholde sig til nitrat. Det skal sikres, at vejvand fra sidevejen til Sottrupvej opsamles udenfor BNBO således af eventuelle spild indenfor BNBO ikke forurener boringerne.

4.1.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist, at det kvartære grundvandsmagasin (KS3) hvorfra Bylderup Bov Vandværk indvinder, er godt beskyttet boringsnært, men dårligere beskyttet i indvindingsoplandet. Der er afgrænset indsatsområder (IO) i forhold til det KS3. Der er ikke konstateret nitrat, og der er ikke fund af pesticider i indvindingsvandet fra KS3.

Der findes ingen kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor BNBO.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Bylderup Bov Vandværk er sårbart overfor spild og uheld indenfor BNBO. Boringerne er velbeskyttede, men indvinder fra samme magasin. I forhold til erhvervsmæssig brug af sprøjtemidler skal der indgås frivillige aftaler om ingen brug af sprøjtemidler.

Vejvand fra sidevejen til Sottrupvej bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener boringerne.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Vandkvaliteten indikerer at boringerne er velbeskyttede og vurderes at have lang levetid. Tykkelsen af lerdæklag i indvindingsoplandet tyder imidlertid på at indvindingsmagasinet har nogen sårbarhed. Der er udpeget IO og SFI i dele af indvindingsoplandet. Da der ikke er konstateret indhold af nitrat i boringerne og der i øvrigt ikke er tegn på overfladepåvirkning vurderes det ikke proportionalt at beskytte mod nitrat i indvindingsoplandet. Dog bør der udvises forsigtighed med anvendelse af pesticider og andre miljøfremmede stoffer i indvindingsoplandet, og der skal iværksættes kampagner mod brug af sprøjtemidler i IO samt i BNBO.

Kildepladsen er sårbar, idet alle tre boringer indvinder fra det samme magasin. Hvis der skulle opstå en magasinforurening bør vandværket sikre sig, at de har økonomi til at bore dybere. Vandværket har nødforbindelse til Bylderup Lendemærk Vandværk, som er et mindre vandværk end Bylderup Bov.

Aktionsplanen for Bylderup Bov Vandværk, Tabel 4.1, angiver de generelle og specifikke indsatser. Ansvaret er fordelt mellem Aabenraa Kommune og Bylderup Bov Vandværk med en overordnet tidsplan fra 2021 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningsikkerhed	AAK og BBV	2021-	Dialog og afklaring om forsyningsikkerhed.
Sløjfning af brønde og borerer ved tilslutning til vandværk	BBV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og borerer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og BBV	2021	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO
Informationskampagner i BNBO samt i IO	AAK og BBV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor BNBO og IO omkring ingen brug af pesticider og muligheder for indgåelse af frivillige aftaler.
Aftaler med lodsejere omkring ingen brug af sprøjtemidler i BNBO	BBV	2021-	Vandværket skal indgå aftaler med ejerne af ejendomme i BNBO om ingen brug af sprøjtemidler indenfor BNBO. Hvis frivillige aftaler ikke kan opnås, udsteder Aabenraa Kommune påbud efter miljøbeskyttelseslovens § 24. Der gives fuld erstatning i forbindelse med rådighedsindskrænkningen i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 24.
Opfølgning på handlinger til orientering i Koordinationsforum	AAK	2022	Et år efter vedtagelsen af indsatsplanen orienteres koordinationsforum om status for indsatser.
Revurdering af indsats	AAK	2025	Ved væsentlige ændringer foretager kommunen en revurdering af indsatserne.
Analyser af de nye pesticider i borerer	BBV	2021	Der er landsdækkende mange fund af de nye pesticider og det skal sikres at borerer ikke er forurenede med pesticider inden der kan indgås aftaler om ingen brug af sprøjtemidler i BNBO.

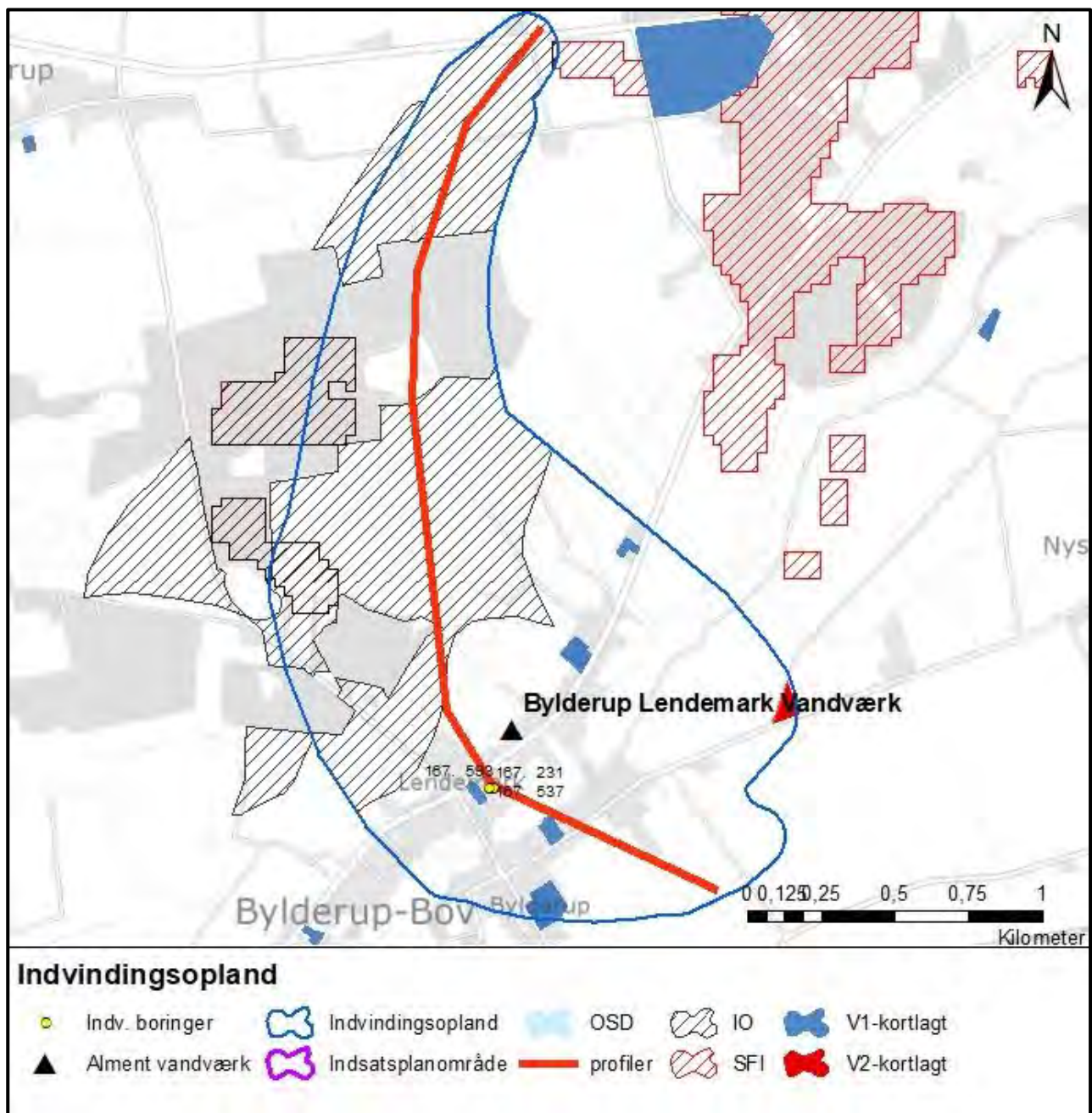
Tabel 4.1. Aktionsplan for indsatsen ved Bylderup Bov Vandværk. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK) og Bylderup Bov Vandværk (BBV).

4.2. BYLDERUP LENDEMARK VANDVÆRK

Bylderup Lendemark Vandværk er etableret i 1949 og forsyner 370 forbrugere med drikkevand. Vandværk og indvindingsboringer er beliggende i den nordlige del af Bylderup Bov. Indvindingstilladelsen er på 56.000 m³/år og udløber ved udgangen af 2042. Den nuværende oppumpede mængde grundvand er ca. 55.000 m³/år. Vandværket har nødforbindelse til Bylderup Bov Vandværk.

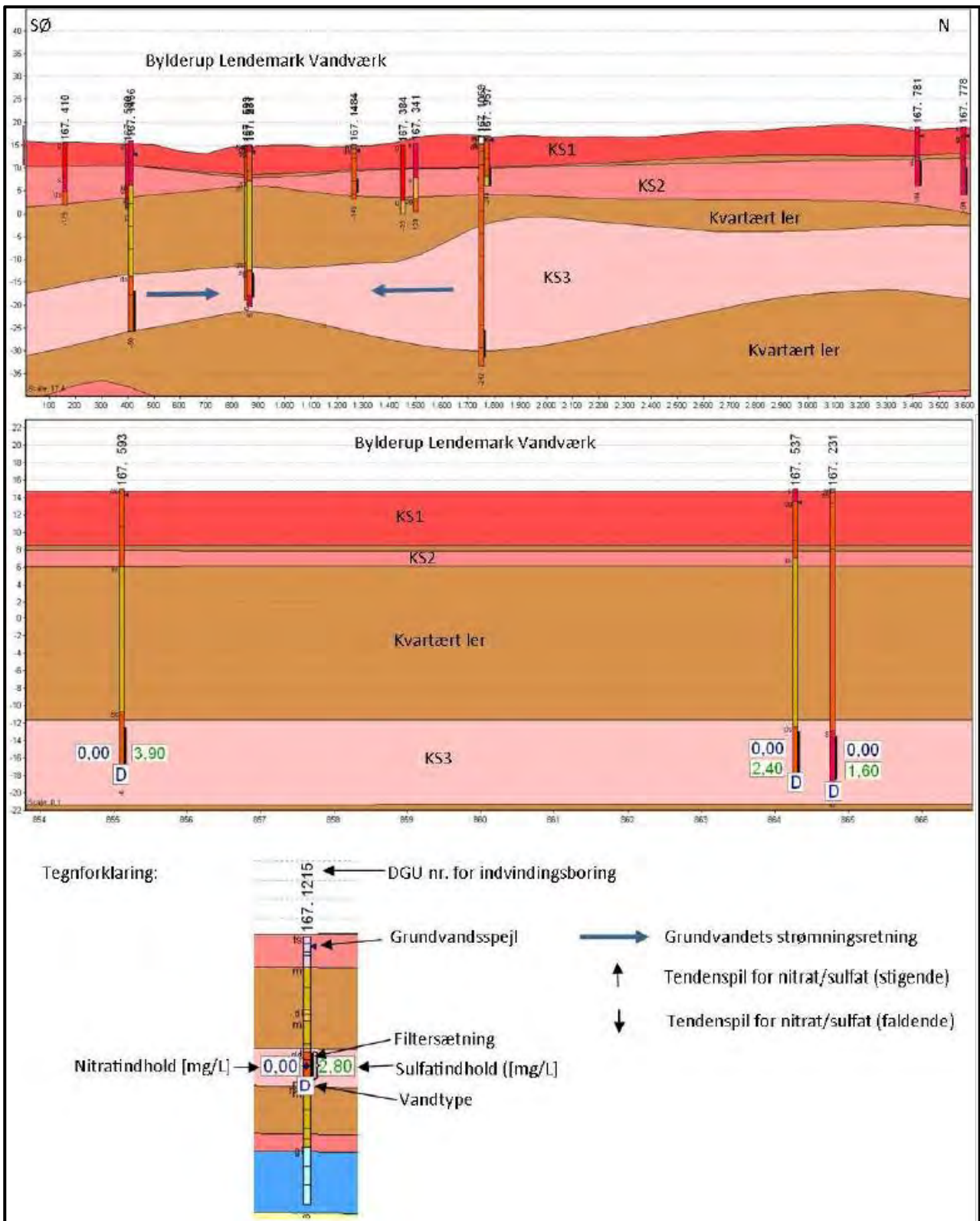
Indvindingen sker fra tre boringer, DGU nr. 167.231, DGU nr. 167.537 og DGU nr. 167.593. DGU nr. 167.321 er etableret i 1949, boringen er 35,5 meter dyb og filtersat 28,5 – 33,5 meter under terræn. DGU nr. 167.537 er etableret i 1970, boringen er 33 meter dyb og filtersat 28 – 33 meter under terræn. DGU nr. 167.593 er etableret i 1975, boringen er 34 meter dyb og filtersat fra 27,5 - 33,5 meter under terræn. Alle tre boringer er filtersat i glacialt smeltevandssand (det kvartære grundvandsmagasin KS3).

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående Figur 4.7.



Figur 4.7. Indvindingsoplandet til Bylderup Lendemark Vandværk med angivelse af indsatsområder (IO), Sprøjttemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI), opland og forureningskortlagte lokaliteter (V1- og V2-kortlagt), samt placering af geologisk profilsnit igennem oplandet. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Region Syddanmark.

Omkring indvindingsboringerne vurderes den samlede lertykkelse over indvindingsfiltret til at være mere end 15 meter, men lerlaget tynder ud og er kun omkring 5 meter tykt i den nordlige del af indvindingsoplandet, Figur 4.8. Det vurderes ud fra den geologiske tolkning, at der er tale om et spændt grundvandsmagasin.

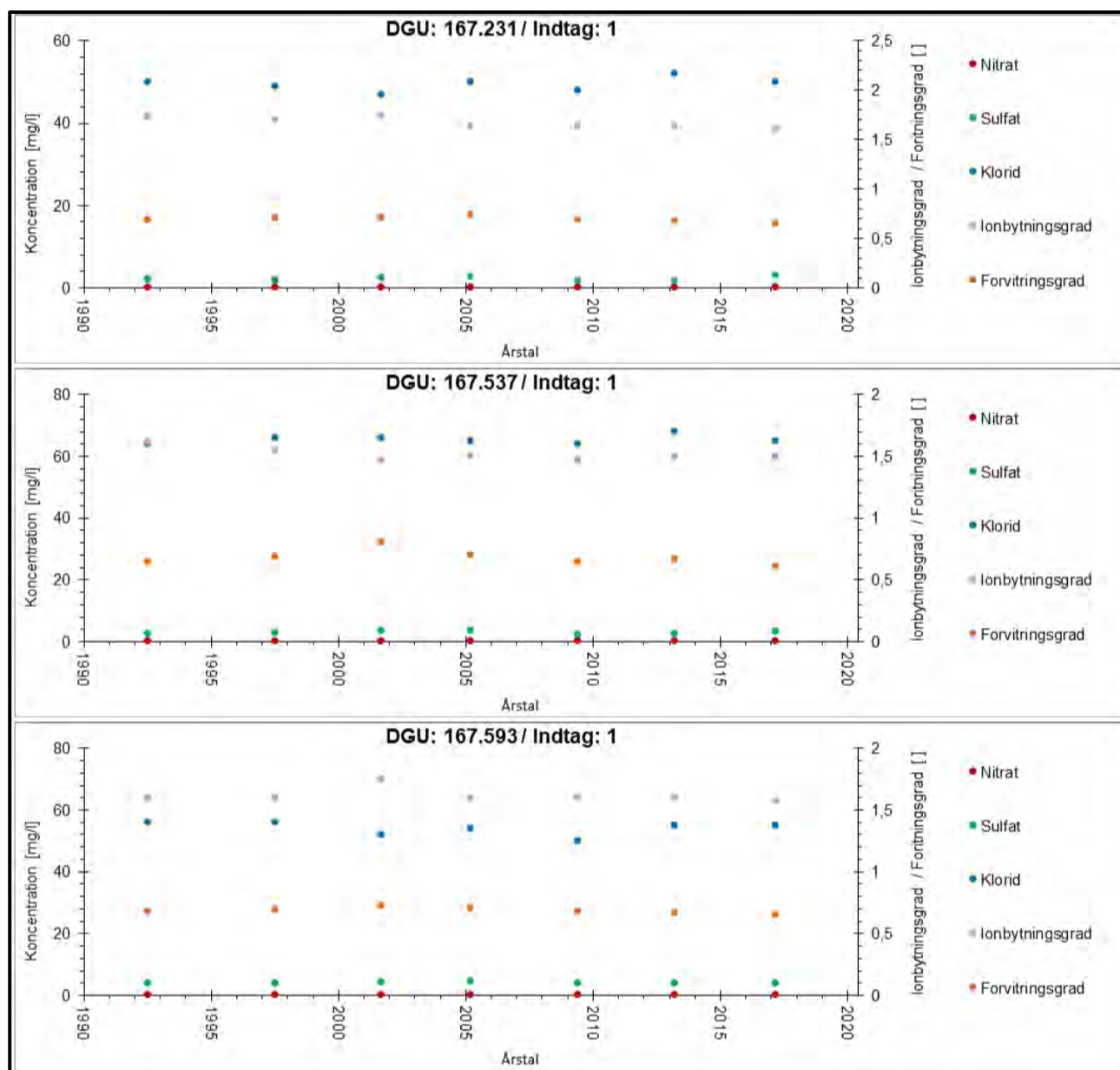


Figur 4.8. Geologisk forståelsesmodel for Bylderup Lendemark Vandværk. Profilers længde svarer til længden af indvindingsoplandet jf. Figur 4.7. I det nederste profil er der zoomet ind på de tre indvindingsboringer. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Der er udpeget indsatsområde i den nordlige halvdel af indvindingsoplandet. Indsatsområdet er udpeget i forhold til det kvartære grundvandsmagasin, KS3.

4.2.1. VANDKVALITET

For indvindingsboringen er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid samt de beregnede parametre: ionbytning og forvitningsgrad, Figur 4.9.



Figur 4.9. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. ionbytning og forvitningsgrad. På baggrund af Geus.dk – Jupiter.

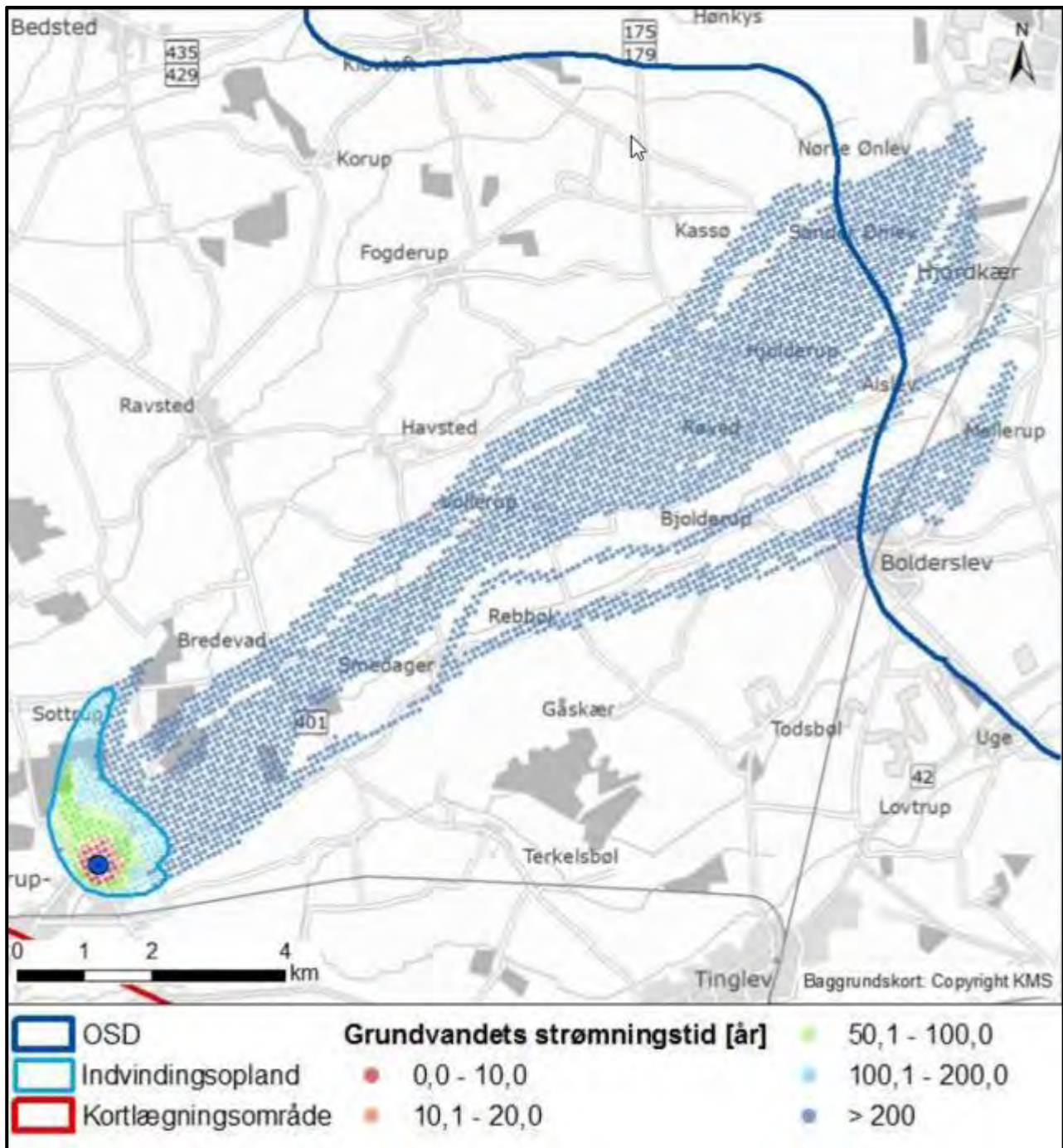
Alle tre indvindingsboringer er nitratfrie, og har lavt indhold af sulfat. Vandkvaliteten indikerer, at magasinet er velbeskyttet idet ionbytning og forvitningsgrad peger på, at vandet strømmer gennem beskyttende lerlag samt at magasinet ikke er overfladepåvirket.

Indholdet af klorid er stabilt, men lidt højere end normalt. Det er uvist om kloridindholdet kan skyldes påvirkning fra saltning af veje, påvirkning fra losseplads eller om der er aflejringer fra mellemistider eller prækvartære aflejringer som medfører en mindre saltvandspåvirkning.

Der er ikke fundet pesticider i boringerne eller i rentvand. Seneste analyser for pesticider var i 2017 og der er således ikke analyseret for de nye pesticider (1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor).

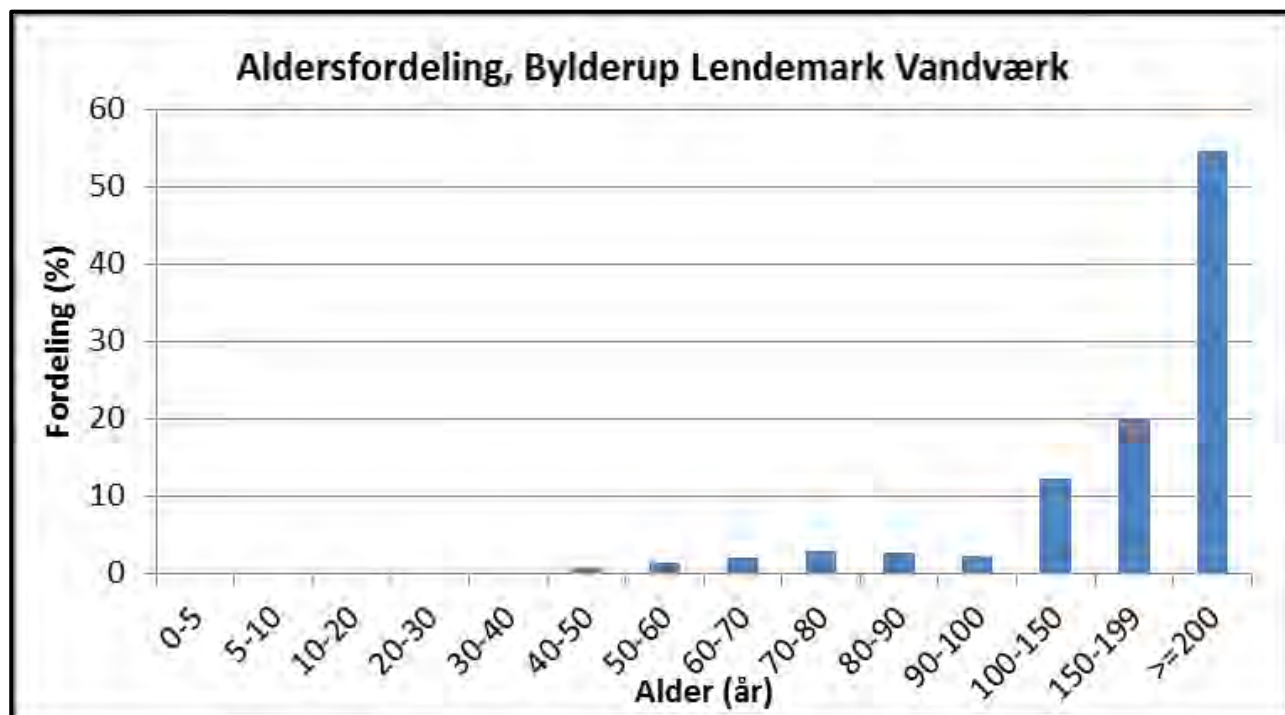
Boringerne er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer. I rentvand der er spor af BTEX'er i 2003 og 2013, som ikke er påvist siden.

Vandtypen er stærkt reduceret (vandtype D), som indikerer at vandet er gammelt og magasinet er velbeskyttet. Kortlægningen har vist at noget af vandet er mellem 100 og 200 år, men at det overvejende er mere end 200 år gammelt, Figur 4.10.



Figur 4.10. Aldersfordelt fuldt udviklet indvindingsopland for Bylderup Lendemærk Vandværk. Indvindingsoplandet er afskåret ved 200 år. Modificeret fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Figur 4.11 viser det modelberegne aldershistogram for Bylderup Lendemark Vandværk. Histogrammet viser at grundvandet overvejende er mere end 150 år gammelt.

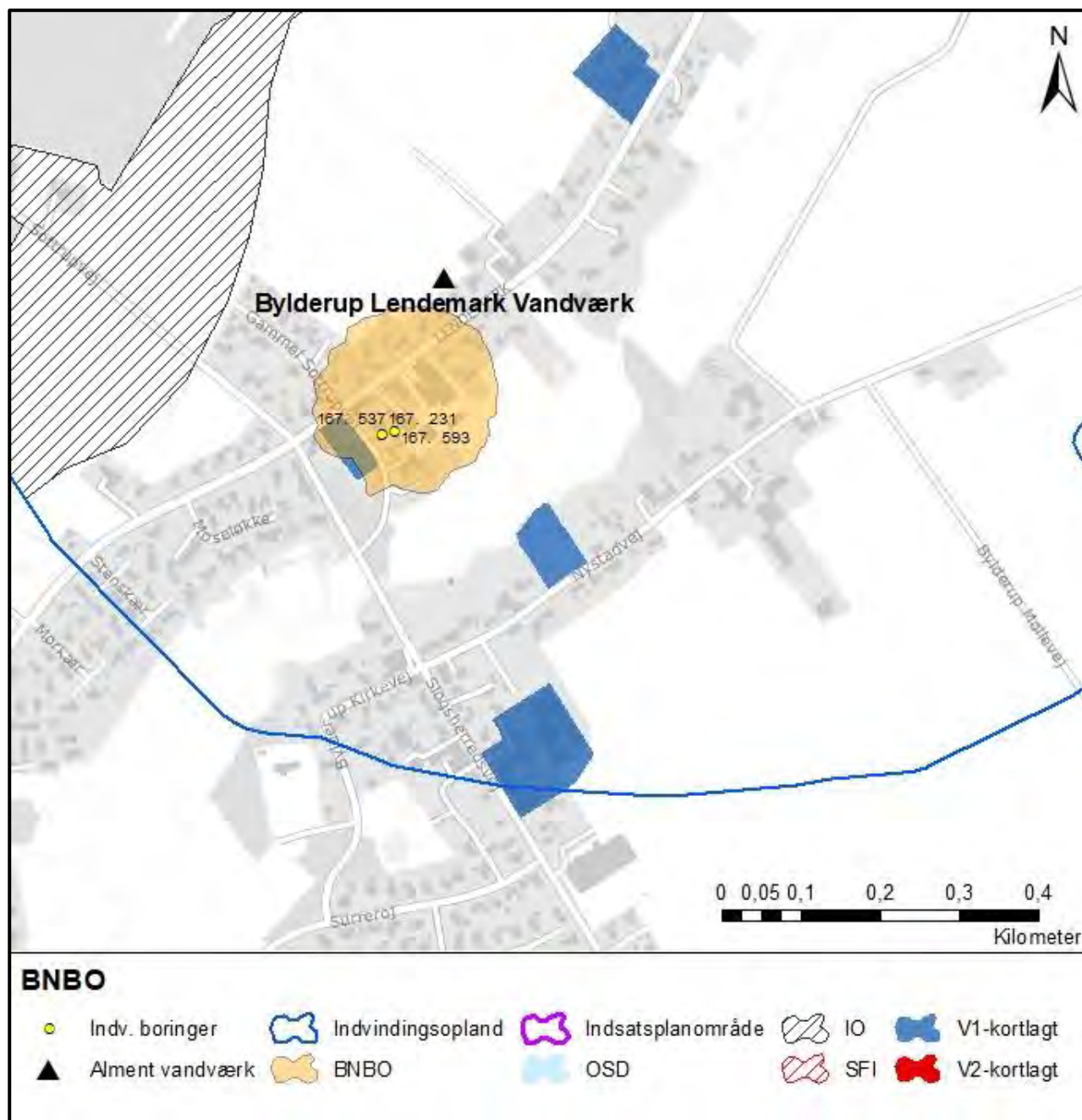


Figur 4.11. Aldersfordeling for det grundvandsdannende opland, Bylderup Lendemark Vandværk, fra Hydrostratigrafisk, hydrogeokemisk og hydrologisk model for Tinglev – Bedsted Kortlægningsområde.

Der er seks jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet, heraf er én indenfor BNBO. Lokaliteten er kortlagt på V1 (servicestation fra 1950-1995 samt autoværksted). De øvrige lokaliteter ligger mere end 400 meter fra borerne. Der befinder sig en V2-kortlagt lokalitet omkring 1 km øst for borerne, hvor kortlægningen har vist at der har været drift af affaldsbehandlingsanlæg.

4.2.2. BNBO VURDERING

Vandværket forventes bevaret for sikkerhed for vandforsyningen, og BNBO vurderes i forhold til forureningskilder og sårbarhed overfor pesticider og nitrat. BNBO ligger i bymæssig bebyggelse. Der er én kortlagt jordforureningslokalitet indenfor BNBO, Figur 4.12. BNBO udgør 4,2 ha.



Figur 4.12. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, miljøgis.dk, Region Syddanmark.

Vandværket har en relativt lille indvinding. Der er ud fra grundvandskemien ikke tegn på, at nitrat vil udgøre en trussel indenfor en overskuelig fremtid. Dette underbygges af, at borerne ligger i bymæssig bebyggelse. I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker og spild borningsnært udgøre en stor trussel mod boringen.

Vejene Lendemark og Gammel Sottrup Vej går gennem BNBO. Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener borerne.

4.2.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist, at det kvartære grundvandsmagasin (KS3), hvorfra Bylderup Lendemark Vandværk indvinder, er velbeskyttet boringsnært, men mindre godt beskyttet i indvindingsoplandet. Der er afgrænset indsatsområder (IO) i forhold til KS3, hvorfra alle tre borer indvinder. Alle tre borer har en vandkvalitet, som ikke viser tegn på påvirkning fra terræn.

Der findes én V1 kortlagt jordforureningslokalitet inden for BNBO.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Bylderup Lendemark Vandværk er sårbart overfor spild og uheld indenfor BNBO. Boringerne er alle af ældre dato, hvorfor utætheder omkring boringen potentielt udgør en stor risiko. Ved indvinding kan der boringsnært trækkes uønskede stoffer ned på trods af, at der er velbeskyttet omkring boringerne.

BNBO ligger i byområde, og vandværket bør udarbejde informationsmateriale og udføre kampagner for private husejere om ingen brug af pesticider i BNBO.

Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener boringerne.

Der har fra 1950 til 1995 været en servicestation indenfor BNBO (V1 kortlagt lokalitet). Råvandet bør analyseres for øvrige miljøfremmede stoffer - herunder for MTBE, da dette blev tilsat som oktanforbedrer til blyfri benzin i en del af driftsperioden.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Alle vandværkets borer er nitratfrie og formodes at forblive nitratfrie i mange år frem. Dette underbygges af der ikke er udpeget IO i den sydlige del af oplandet, samt at der i den nordlige del er et større skovområde, hvorfra der ikke er nitratbelastning. Det vurderes derfor ikke proportionalt at beskytte mod nitrat i indvindingsoplandet.

Der er risiko for at Bylderup Lendemark Vandværk er truet i forhold til pesticider boringsnært. Alle tre borer indvinder fra det samme magasin og er af ældre dato. Vandværket bør derfor sikre sig tilstrækkelig økonomi til at kunne etablere en dybere boring til Odderup Formation, hvis der skulle ske en magasinforurening. Forinden bør det dog undersøges at klorid-koncentrationen i det dybere magasin ikke er for høj. Ligeledes bør vandværket undersøge, om det er muligt at forsegle de eksisterende borer, så det undgår at en eventuel forurening trænger ned langs forerørene.

Aktionsplanen for Bylderup Lendemark Vandværk, Tabel 4.2, angiver de generelle og specifikke indsatser. Ansvar er fordelt mellem Aabenraa Kommune, Bylderup Lendemark Vandværk og Region Syddanmark med en overordnet tidsplan fra 2021 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningssikkerhed	AAK og BLV	2021-	Dialog og afklaring om forsyningssikkerhed.
Sløjfning af brønde og borerer ved tilslutning til vandværk	BLV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og borerer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og BLV	2021	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO
Informationskampagner i BNBO	AAK og BLV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor BNBO omkring ingen brug af pesticider og muligheder for indgåelse af frivillige aftaler.
Frivillige aftaler med lodsejere om ingen brug af sprøjtemidler indenfor BNBO	BLV	2021-	Vandværket bør indgå frivillige aftaler med lodsejere i BNBO om ingen erhvervsmæssig anvendelse af sprøjtemidler indenfor BNBO.
Opfølgning på handlinger til orientering i Koordinationsforum	AAK	2022	Et år efter vedtagelsen af indsatsplanen orienteres koordinationsforum om status for indsatser.
Revurdering af indsats	AAK	2025	Ved væsentlige ændringer foretager kommunen en revurdering af indsatserne.
Analyser af chlorerede opløsningsmidler, olieprodukter og MTBE i råvand	BLV	2021	Analyserne skal understøtte vurderingen af jordforureningernes eventuelle påvirkning af vandkvaliteten. Ved fund skal analyserne gentages og der skal iværksættes samarbejde med Region Syddanmark og Aabenraa Kommune omkring tiltag og opdatering af analysekontrolprogram.
Analyser af de nye pesticider	BLV	2021	For at sikre at borerer ikke er påvirket af sprøjtemidler skal der analyseres for de nye pesticider 1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor, jf. BEK nr. 1070 af 28/10/2019
Vurdering af jordforureningslokaliteter indenfor 300 meter zonen i indvindingsoplandet samt af V2-kortlagt lokalitet øst for borerer.	RS	2021-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet. Det skal afklares om det let forhøjede indhold af klorid i borerer stammer fra lossepladsen.

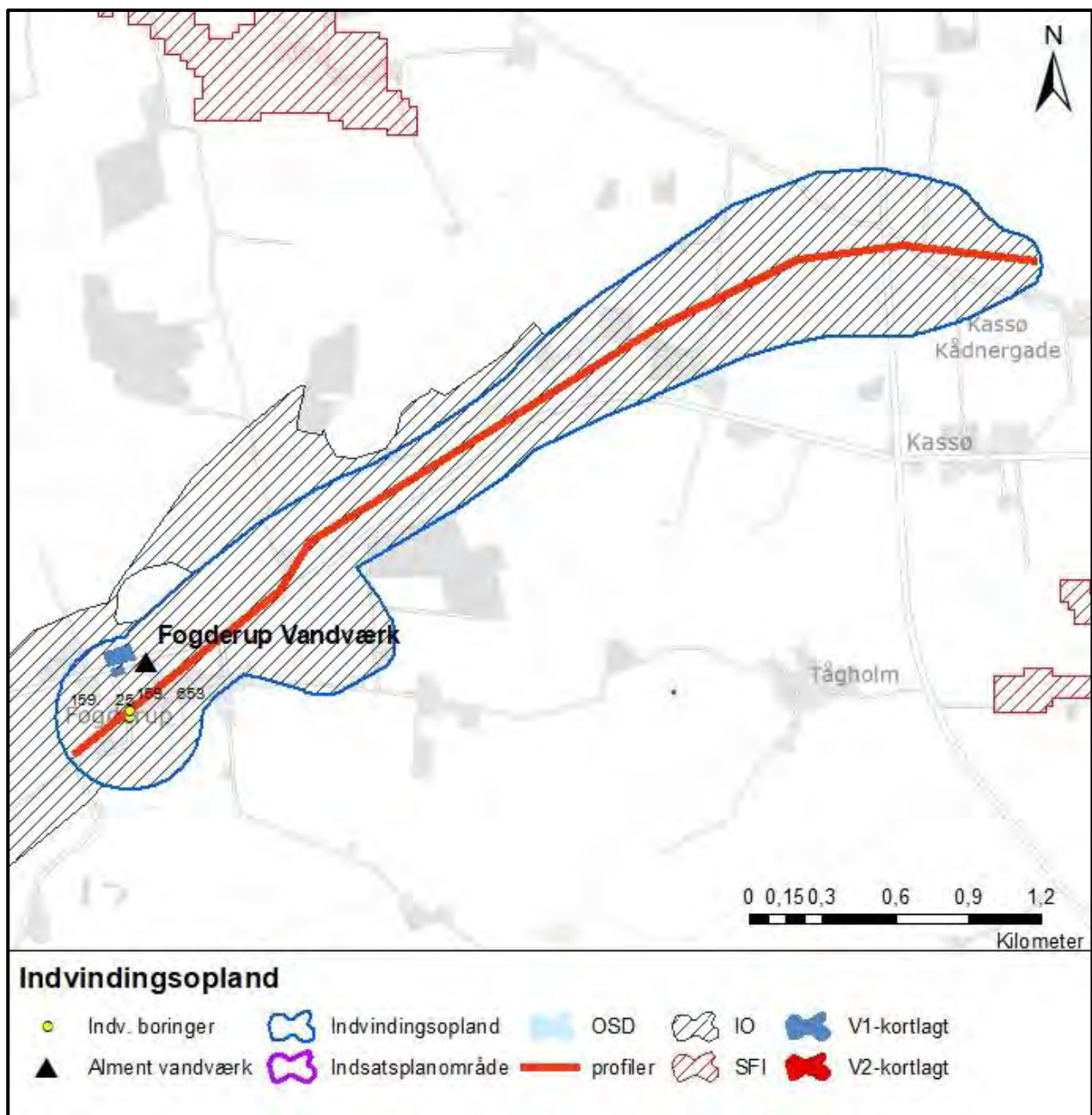
Tabel 4.2. Aktionsplan for indsatsen ved Bylderup Lendemark Vandværk. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK), Bylderup Lendemark Vandværk (BLV) og Region Syddanmark (RS).

4.3. FOGDERUP VANDVÆRK

Fogderup Vandværk er etableret før 1986 og forsyner ca. 50 forbrugere med drikkevand. Vandværk og indvindingsboringer er beliggende i Fogderup. Indvindingstilladelsen er på 31.000 m³/år og udløber ved udgangen af 2042. Den nuværende oppumpede mængde grundvand er ca. 35.000 m³/år.

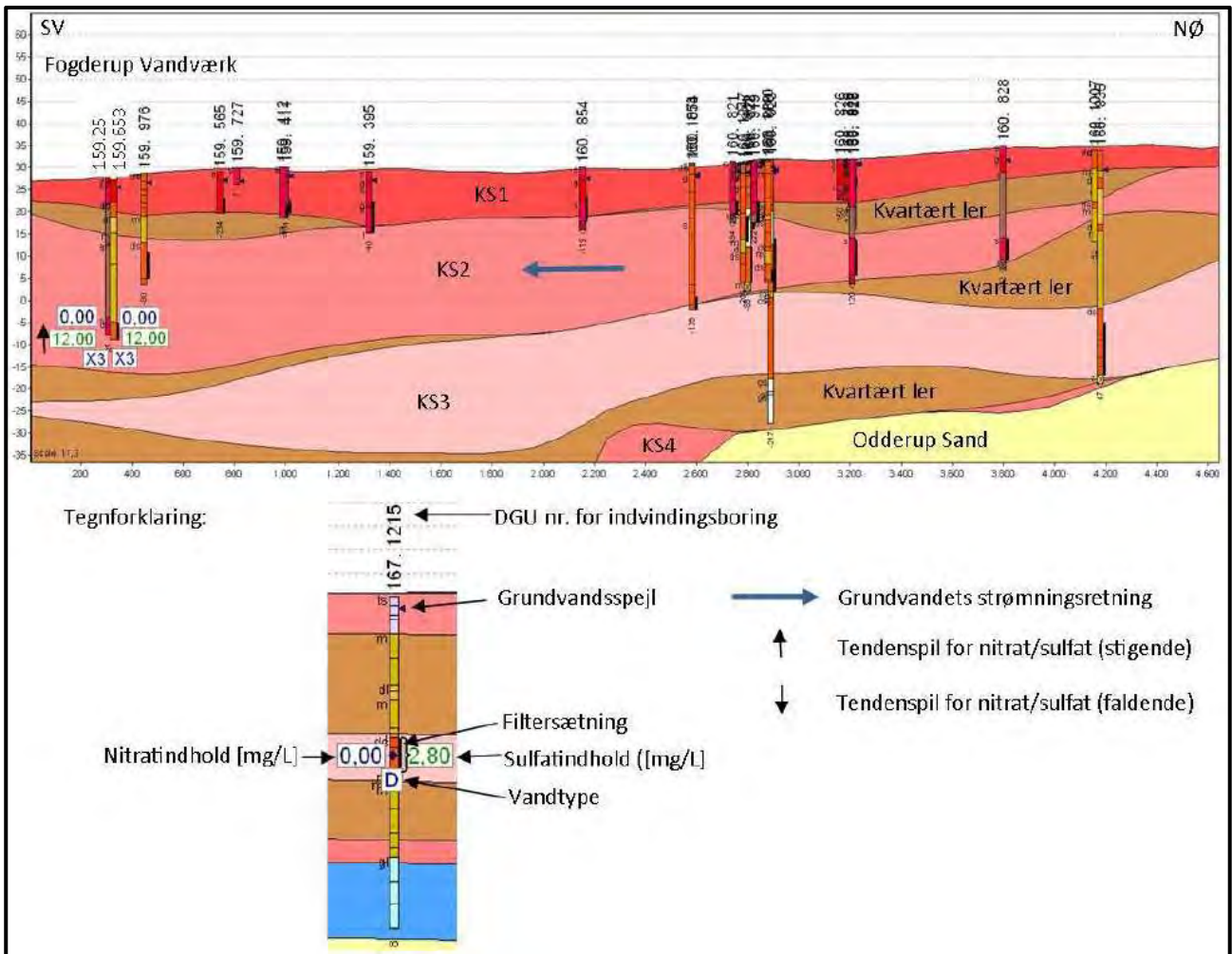
Indvindingen sker fra to borer, DGU nr. 159.25 og DGU nr. 159.653. Begge borer er etableret som underjordiske brønde. DGU nr. 159.25 er etableret i 1949, boringen er 36 meter dyb og filtersat 34-36 meter under terræn. DGU nr. 167.537 er etableret i 1978, boringen er 37 meter dyb og filtersat 33-37 meter under terræn. Begge borer er filtersat i glacialt smeltevandssand (det kvartære grundvandsmagasin KS2).

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående Figur 4.13.



Figur 4.13. Indvindingsoplandet til Fogderup Vandværk med angivelse af indsatsområder (IO) og forureningskortlagte lokaliteter (V1- og V2-kortlagt) samt placering af geologisk profilsnit igennem oplandet.

Omkring indvindingsboringerne vurderes den samlede lertykkelse over indvindingsfiltrene til at være mindre end 5 meter, lerlaget tynder ud og forsvinder i den centrale del af indvindingsoplandet Figur 4.14. Det vurderes ud fra den geologiske tolkning, at der er tale om et frit grundvandsmagasin.

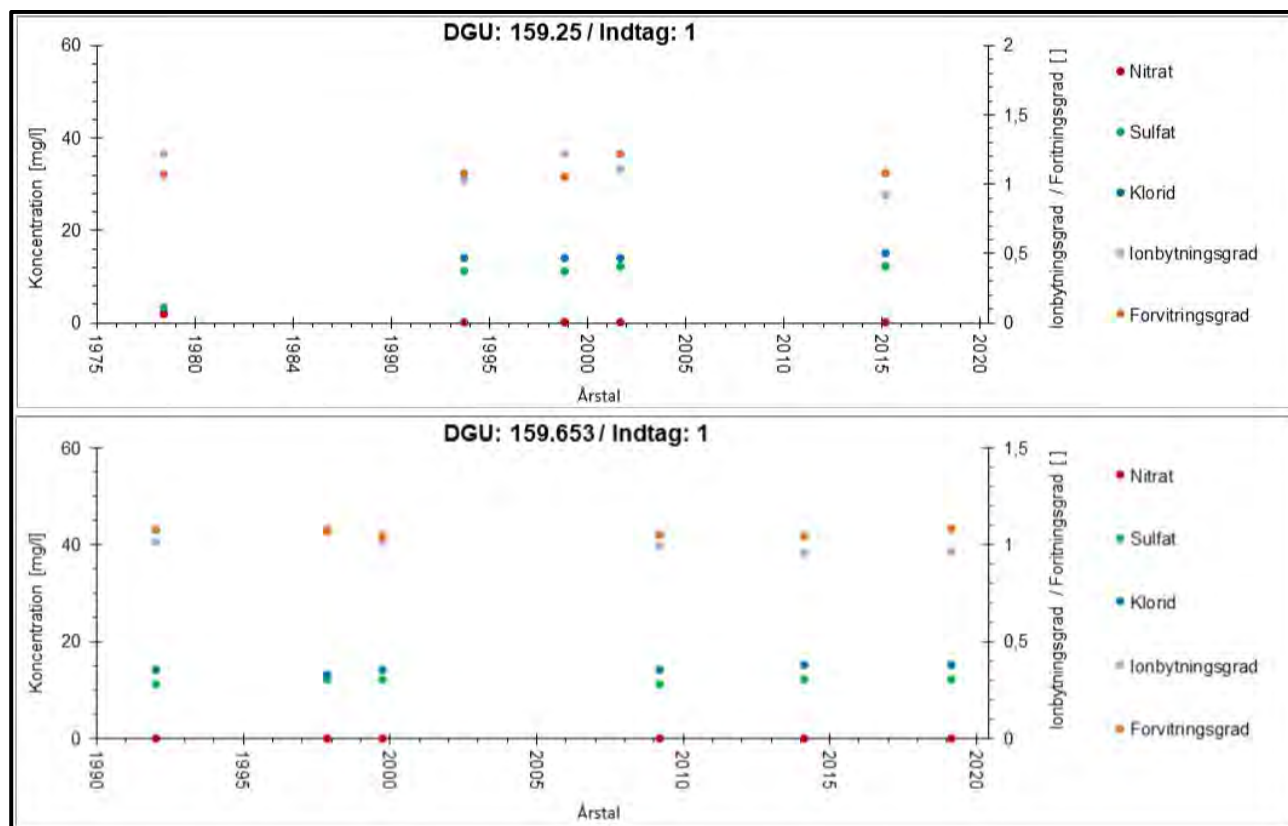


Figur 4.14. Geologisk forståelsesmodel for Fogderup Vandværk. Profilet svarer til længden af indvindingsoplandet, jf. Figur 4.13. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Der er udpeget indsatsområde i hele indvindingsoplandet. Indsatsområdet er udpeget i forhold til det kvartære grundvandsmagasin, KS2.

4.3.1. VANDKVALITET

For indvindingsboringerne er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid samt de beregnede parametre: ionbytning og forvitningsgrad, Figur 4.15.



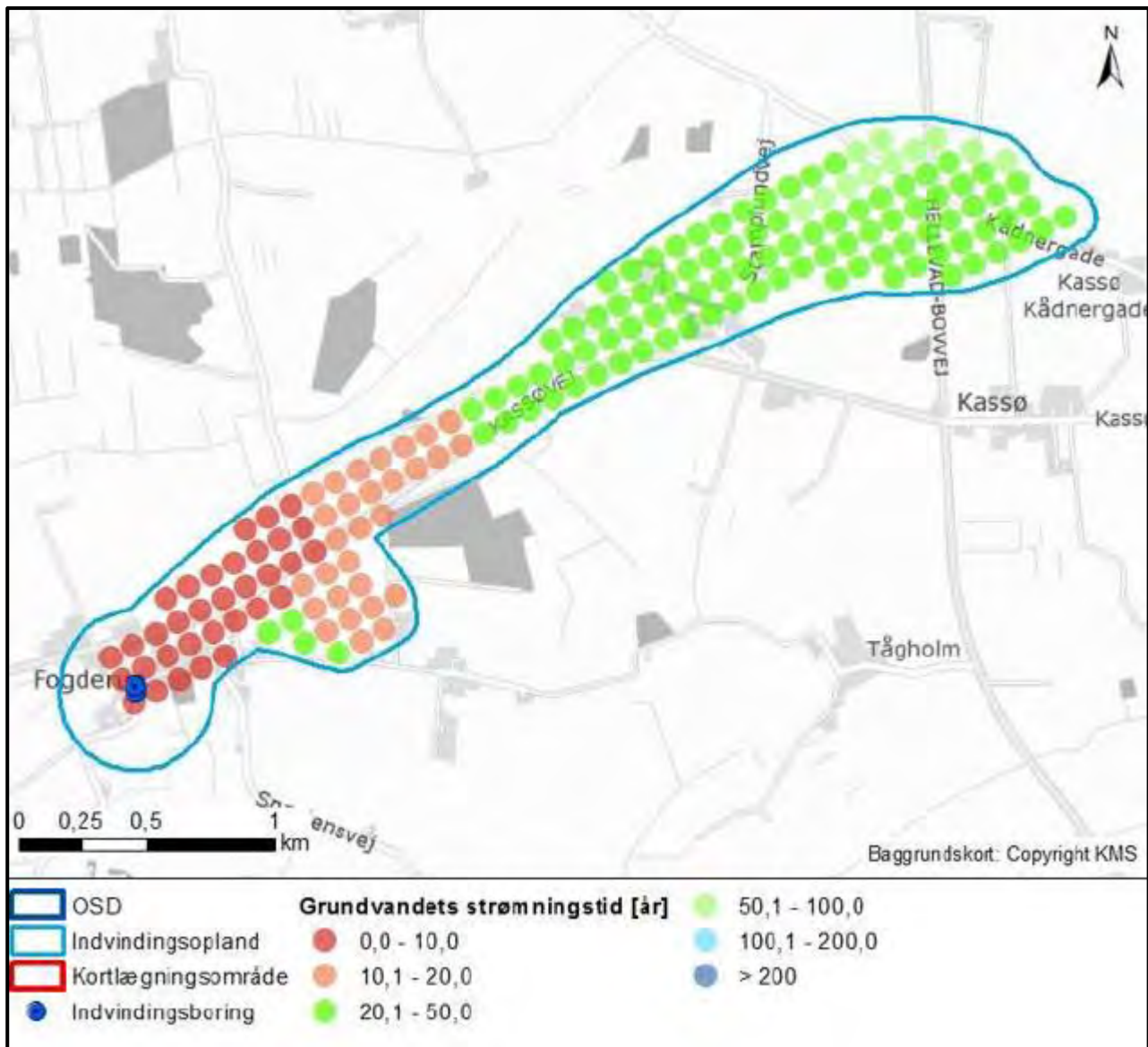
Figur 4.15. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. ionbytning og forvitningsgrad.

Begge borer er nitratfrie, og har et lavt indhold af sulfat, hvilket indikerer at der ikke sker påvirkning fra overfladen. Ionbytningsgraden og forvitningsgraden er omkring 1, hvilket indikerer at magasinet ikke er velbeskyttet af lerdæklag, fordi det er her ionbytningsprocesserne foregår. Samtidig er der ikke tegn på overfladepåvirkning.

Der er ikke fundet pesticider i borerne eller i rentvand. Seneste analyser for pesticider var i hhv. 2017 og 2019, men der er ikke analyseret for de nye pesticider (1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor).

Borerne er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer. I rentvand er der fund af BTEX'er i 2006, som ikke er påvist siden.

Vandtypen er stærkt reduceret (vandtype D), som viser at vandet der indvindes er gammelt og magasinet er velbeskyttet. Dog indikerer ionbytningen at dette ikke er tilfældet, hvilket bekræftes af kortlægningen, der viser, at borerne kun er beskyttet af et tyndt lerdæklag. Kortlægningen har ligeledes vist at størstedelen af vandet er mindre end 50 år gammelt, Figur 4.16.



Figur 4.16 Aldersfordelt fuldt udviklet indvindingsopland for Fogderup Vandværk. Indvindingsoplandet er afskåret ved 200 år. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Figur 4.17 viser det modelberegnete aldershistogram for Fogderup Vandværk. Histogrammet viser at grundvandet overvejende er mindre end 50 år gammelt.

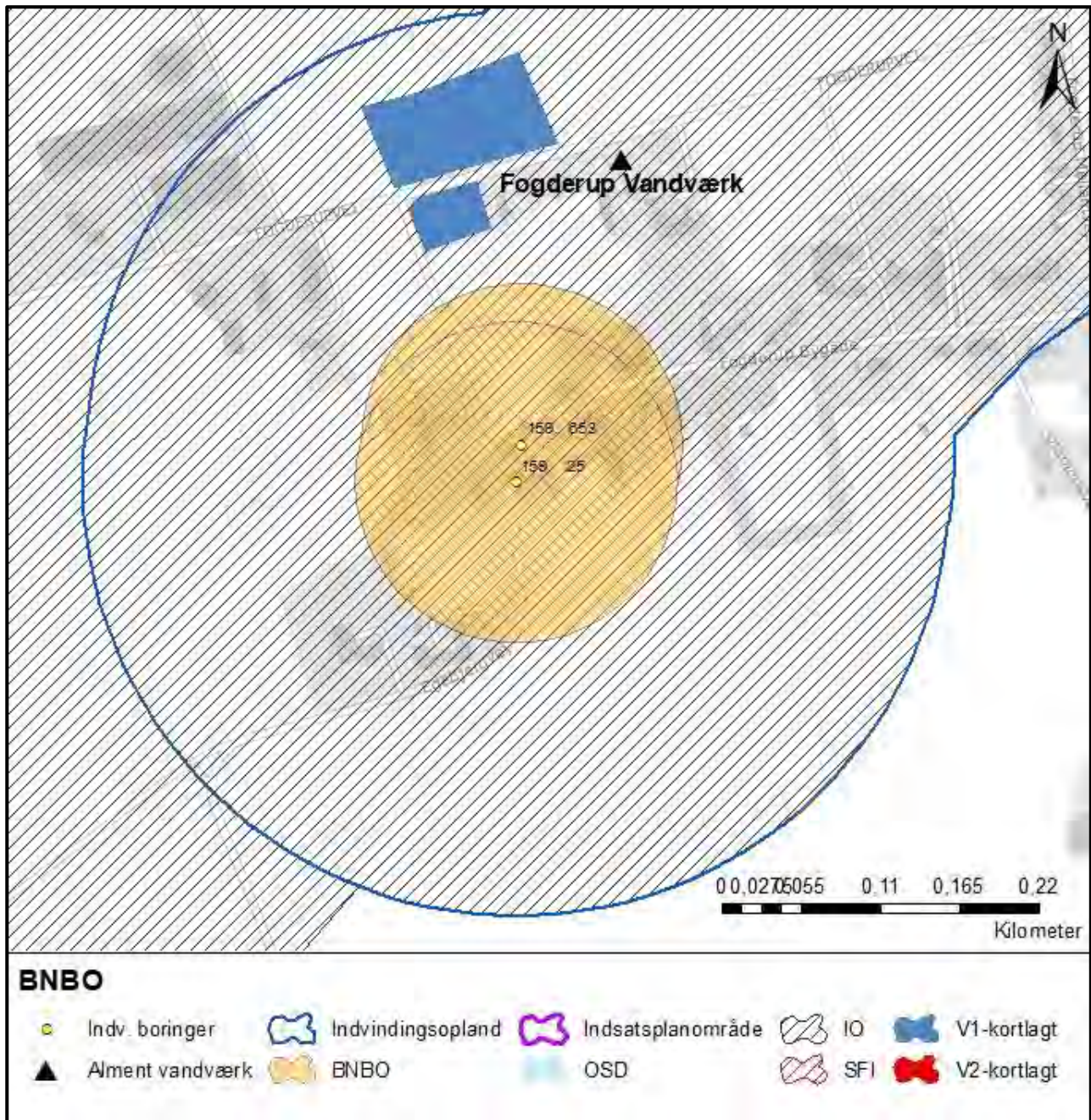


Figur 4.17. Aldersfordeling for det grundvandsdannende opland, Fogderup Vandværk. Fra Hydrostratigrafisk, hydrogeokemisk og hydrologisk model for Tinglev – Bedsted kortlægningsområde.

Der er to jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet, begge er udenfor BNBO, men indenfor 300 meter zonen. Lokalteterne er kortlagt på V1 på baggrund af at der har været hhv. mejeri og vognmandsvirksomhed.

4.3.2. BNBO VURDERING

Vandværket forventes bevaret for sikkerhed for vandforsyningen, og BNBO vurderes i forhold til forureningskilder og sårbarhed overfor pesticider og nitrat. BNBO ligger i bymæssig bebyggelse. Der er ikke kortlagt jordforureningslokaliteter indenfor BNBO, Figur 4.18. BNBO udgør 4,2 ha.



Figur 4.18. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Region Syddanmark.

Vandværket har en lille indvinding. Der er ud fra grundvandskemien ikke tegn på at nitrat vil udgøre en trussel indenfor en overskuelig fremtid, så længe indvindingen ikke øges. I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker og spild boringsnært udgøre en stor trussel mod borerne, idet borerne er ringe beskyttet. Det er vigtigt at der indvindes skånsomt, så der ikke trækkes uønskede stoffer ned til indvindingsfiltret.

Egebjergvej og Fogderup Bygade går gennem BNBO. Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener borerne.

4.3.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist, at det kvartære grundvandsmagasin (KS2) hvorfra Fogderup Vandværk indvinder, er ringe beskyttet. Der er afgrænset indsatsområder (IO) i forhold til KS2, hvorfra begge borerer indvinder. Begge borerer har en vandkvalitet, som ikke viser tegn på påvirkning fra terræn.

Der er ikke kortlagte forureningslokaliteter indenfor BNBO, men to V1-kortlagte lokaliteter omkring 150 m fra borererne.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Fogderup Vandværk er sårbart overfor spild og uheld indenfor BNBO. Borererne er gamle, hvorfor utætheder omkring boreren potentielt udgør en stor risiko.

BNBO ligger dels i byområde, dels i landbrugsområde. Vandværket skal udarbejde informationsmateriale og udføre kampagner for private husejere og lodsejere om ingen brug af pesticider i BNBO. Vandværket bør undersøge muligheden for at indgå frivillige aftaler med lodsejere.

Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener borererne.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Alle vandværkets borerer er nitratfrie, men beskyttelsen af grundvandsmagasinet er ringe, og der er udpeget IO i hele indvindingsoplandet. En øget indvinding vil formentlig medføre en øget påvirkning fra overfladen. Indvindingen er lille og det vurderes ikke proportionalt at beskytte mod nitrat i indvindingsoplandet.

Vandværket bør have tilstrækkelig økonomi til at kunne etablere en dybere boring, hvis der skulle ske en magasinforurening, eller alternativt at etablere forbindelsesledning til et andet vandværk.

Der er stor risiko for at Fogderup Vandværk er truet i forhold til pesticider boringsnært. Begge borerer indvinder fra det samme magasin og er af ældre dato.

Aktionsplanen for Fogderup Vandværk, Tabel 4.3, angiver de generelle og specifikke indsatser. Ansvar er fordelt mellem Aabenraa Kommune, Fogderup Vandværk og Region Syddanmark med en overordnet tidsplan fra 2021 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningssikkerhed	AAK og FV	2021-	Dialog og afklaring om forsyningssikkerhed.
Sløjfning af brønde og borerer ved tilslutning til vandværk	FV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og borerer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Forøget indvindingstilladelse	AAK og FV	2021-	Vandværk og kommune skal afklare behovet for en øget indvindingstilladelse.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og FV	2021	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO
Informationskampagner i BNBO	AAK og FV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor BNBO omkring ingen brug af pesticider og muligheder for indgåelse af frivillige aftaler.
Frivillige aftaler med lodsejere om ingen brug af sprøjtemidler indenfor BNBO	FV	2021-	Vandværket bør indgå frivillige aftaler med lodsejere i BNBO om ingen erhvervsmæssig anvendelse af sprøjtemidler på arealer indenfor BNBO.
Opfølgning på handlinger til orientering i Koordinationsforum	AAK	2022	Et år efter vedtagelsen af indsatsplanen orienteres koordinationsforum om status for indsatser.
Revurdering af indsats	AAK	2025	Ved væsentlige ændringer foretager kommunen en revurdering af indsatserne.
Analyser af de nye pesticider	FV	Løbende	For at sikre at borererne ikke er påvirket af sprøjtemidler skal der analyseres for de nye pesticider 1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, chlorothalonil-amidsulfonsyre,alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor, jf. BEK nr. 1070 af 28/10/2019
Analyser af olieprodukter i råvand	FV	2021	Analyserne skal understøtte vurderingen af jordforureningernes eventuelle påvirkning af vandkvaliteten. Ved fund skal analyserne gentages og der skal iværksættes samarbejde med Region Syddanmark og Aabenraa Kommune omkring tiltag.
Vurdering af jordforureningslokaliteter indenfor 300 meter zonen i indvindingsoplandet	RS	2021-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet.

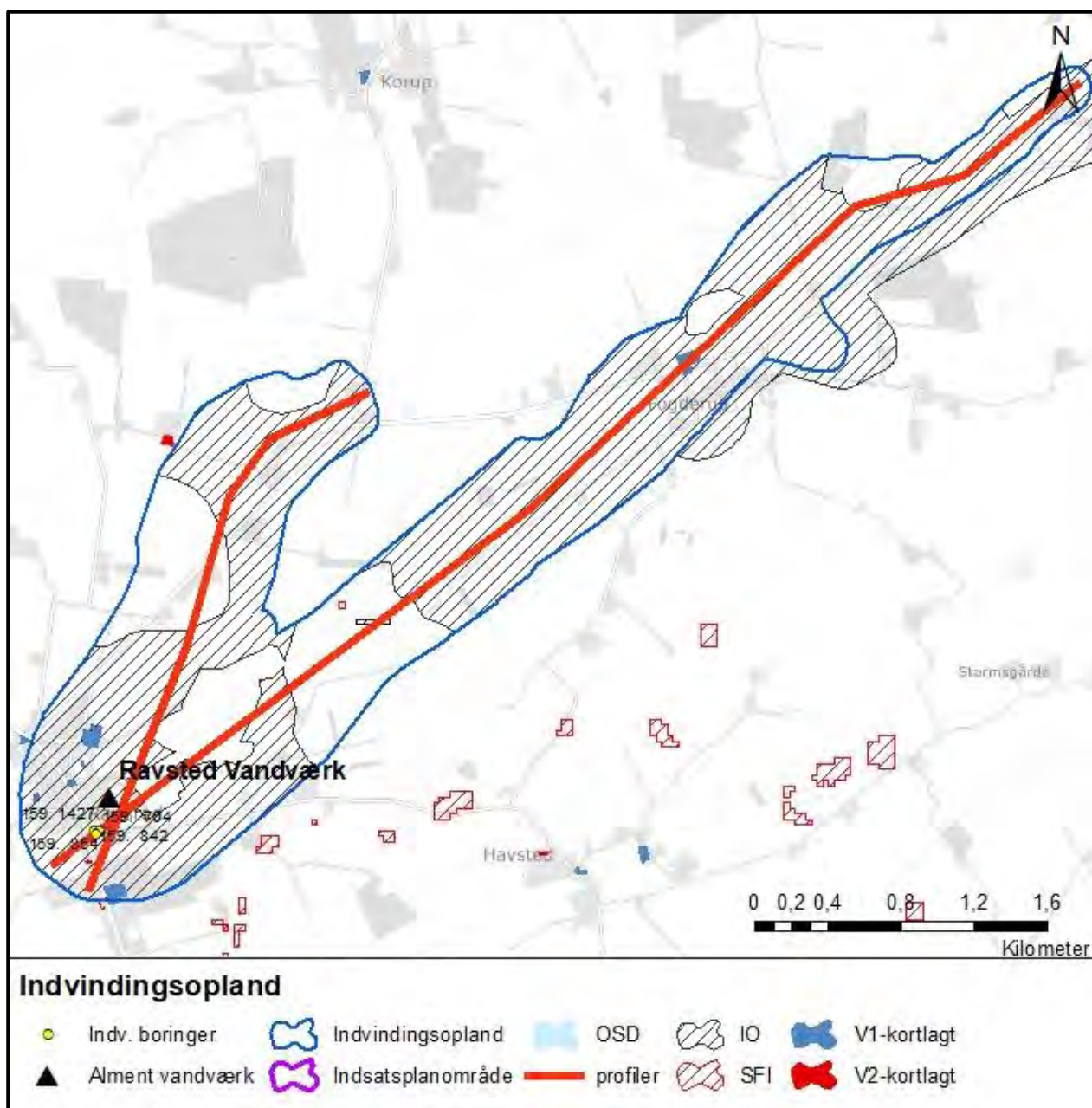
Tabel 4.3. Aktionsplan for indsatsen ved Fogderup Vandværk. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK), Fogderup Vandværk (FV) og Region Syddanmark (RS).

4.4. RAVSTED VANDVÆRK

Ravsted Vandværk er etableret i 1980 og forsyner ca. 400 forbrugere med drikkevand. Vandværk og indvindingsboringer er beliggende centralt i Ravsted. Indvindingstilladelsen er på 165.000 m³/år og udløber ved udgangen af 2044. Den nuværende oppumpede mængde grundvand er stigende og var i 2018 på 191.000 m³/år.

Indvindingen sker fra fire boringer, DGU nr. 159.704, 159.842 DGU nr. 159.854 og 159.1427. DGU nr. 159.704 er etableret i 1984, boringen er 38 meter dyb og filtersat 30-36 meter under terræn i glacialt smeltevandssand (KS3). DGU nr. 159.842 er etableret i 1986, boringen er 43 meter dyb og filtersat 36-42 meter under terræn i glacialt smeltevandssand (KS3). DGU nr. 159.854 er 65,5 m dyb og filtersat 53-65 meter under terræn i glacialt smeltevandssand (i KS3 eller evt. i KS4). DGU nr. 159.1427 er 109 meter dyb og filtersat 100-106 m u.t. i glacialt smeltevandssand (det nederste kvartære sandmagasin, KS4).

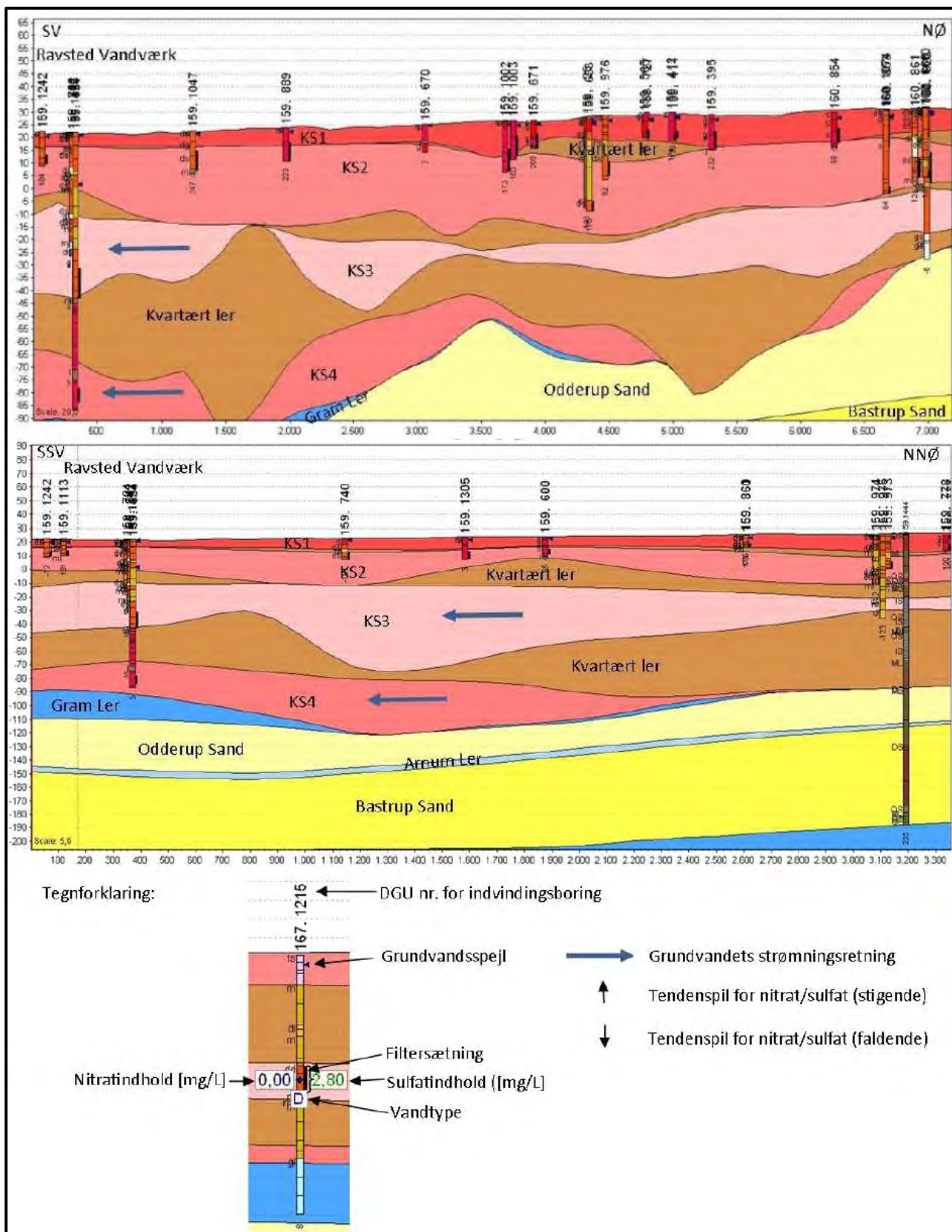
Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående figur. Figur 4.19.



Figur 4.19. Indvindingsoplandet til Ravsted Vandværk med angivelse af indsatsområder (IO), Sprøjttemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI) og forureningskortlagte lokaliteter (V1- og V2-kortlagt) samt placering af geologisk profilnit igennem oplandet. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, region Syddanmark.

Vandværket indvinder grundvand fra KS3 og KS4, som ifølge modellen adskilles af et lerlag på ca. 20 meters tykkelse. Indvindingsboringerne indeholder ikke et tilsvarende tykt lerlag, og boringernes lithologi tyder på, at der ikke er tale om et massivt lerlag, men en sekvens af ler, som veksler med lag af sand, Figur 4.20. Ved kildepladsen er andelen af ler i denne sekvens begrænset. Mægtigheden af magasin KS3 og KS4 og ligeledes mægtigheden af det mellemliggende lerlag varierer ifølge modellen betydeligt langs særligt det sydlige profilsnit.

Det vurderes ud fra den geologiske tolkning, at der er tale om et frit grundvandsmagasin i KS3, mens grundvandsmagasinet er spændt i KS4.

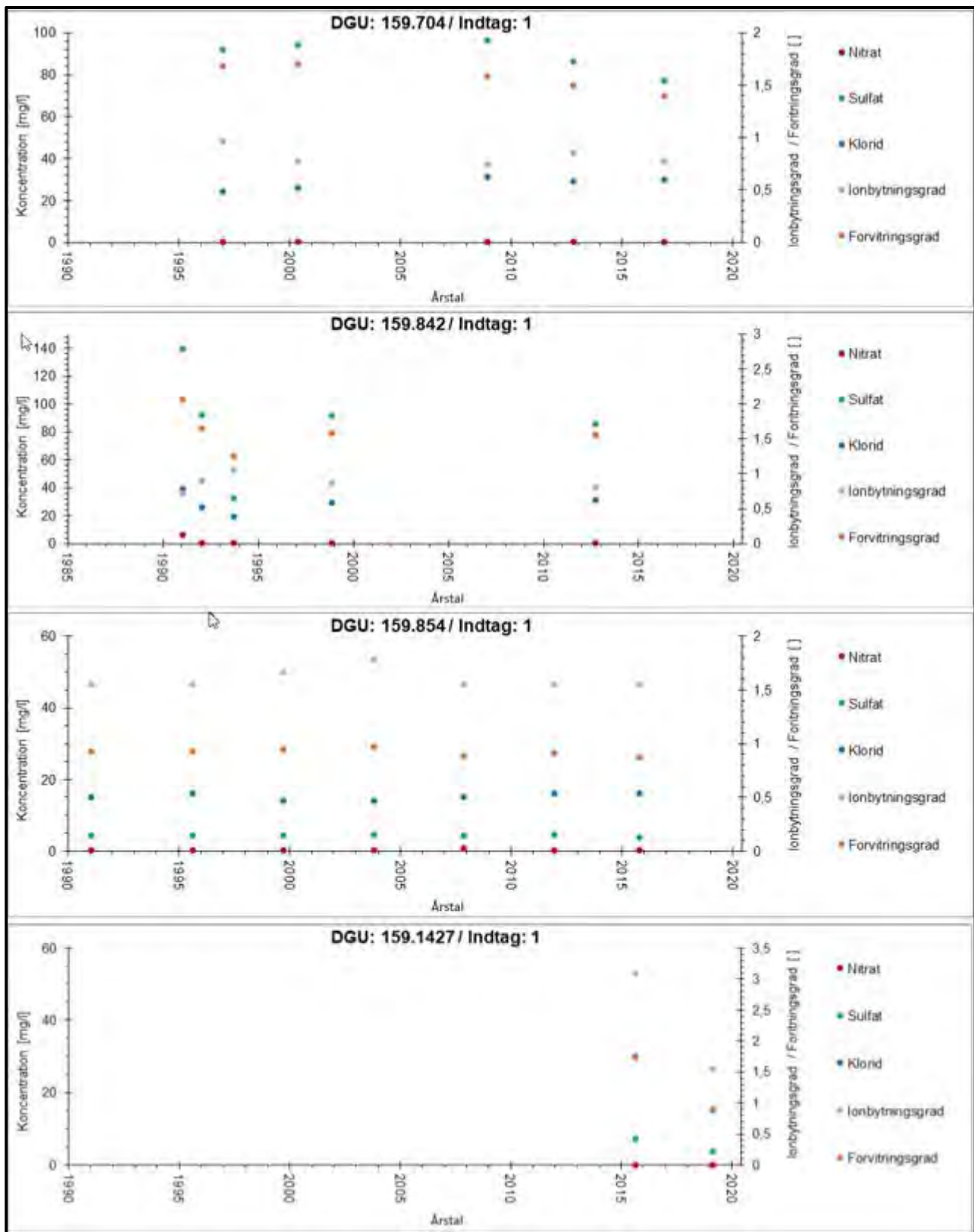


Figur 4.20. Geologisk forståelsesmodel for Ravsted Vandværk. Profilets længde svarer til længden af indvindingsoplandet. Det øverste profil viser det østlige indvindingsopland, men det nederste profil viser det vestlige indvindingsopland. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Der er udpeget indsatsområde i store dele af indvindingsoplandet. Indsatsområdet er udpeget i forhold til det kvartære grundvandsmagasin KS3.

4.4.1. VANDKVALITET

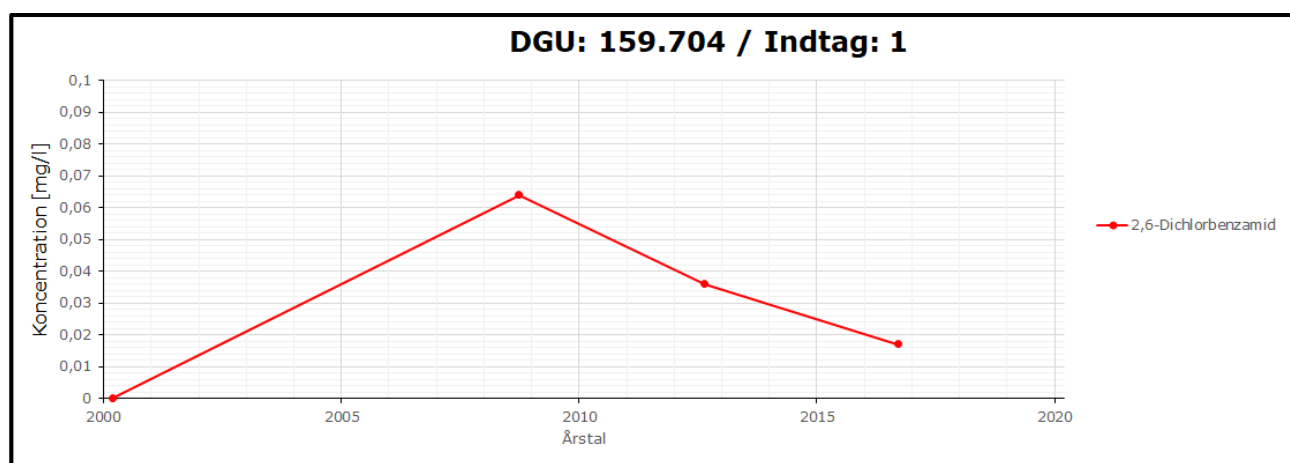
For indvindingsboringen er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid samt de beregnede parametre: ionbytning og forvitningsgrad, Figur 4.21.



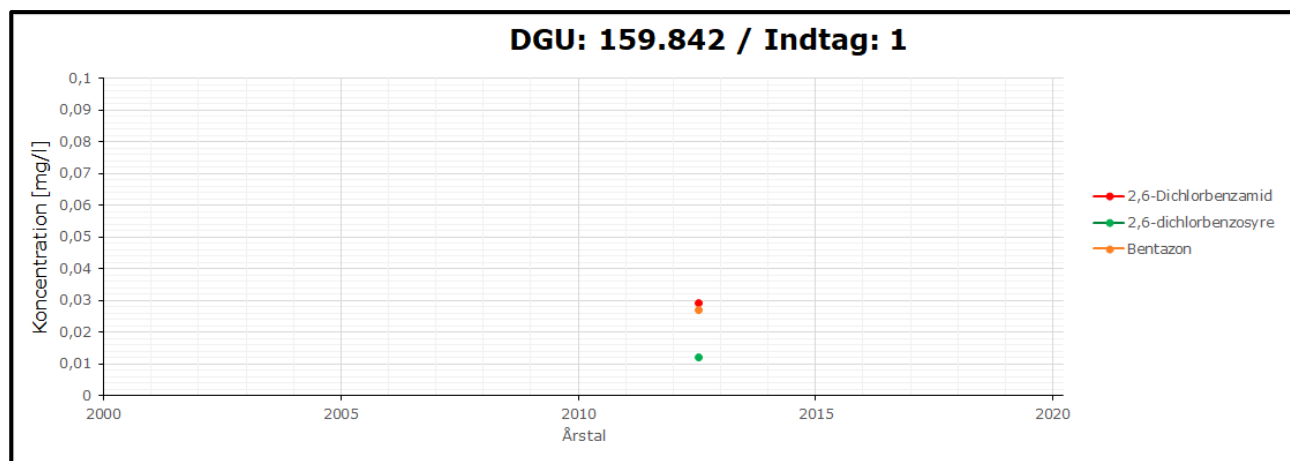
Figur 4.21. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. ionbytning og forvitningsgrad. Tre af borerne indvinder fra KS3, dog er DGU nr. 159.854 filtersat væsentligt dybere end de to andre borer. DGU nr. 159.1427 indvinder fra KS4.

De tre borerer som indvinder fra KS3, DGU nr. 159.704, 159.842 og 159.854 er nitratfrie, men DGU nr. 159.704 og 159.842 har et højt indhold af sulfat på omkring 100 mg/l, dog med en faldende tendens. Det høje indhold af sulfat samt den lave ionbytningsgrad og høje forviringsgrad viser, at magasinet er overfladepåvirket og at vandet ikke strømmer gennem betydende lerdæklag. DGU nr. 159.854 er ligeledes filtersat i KS3, men væsentligt dybere. Dette afspejles i vandkvaliteten, idet der i denne boring ses lavt indhold af sulfat og høj ionbytningsgrad, hvilket kan indikere at boringen er filtersat i KS4 i stedet for KS3 eller i et lokalt grundvandsmagasin, som ikke er i hydraulisk forbindelse med KS3. Dette underbygges af boreprofilerne, der viser, at der er 10 m ler over det magasin som DGU nr. 159.854 indvinder fra, og at det således godt kan være adskilt fra KS3.

Der er fundet pesticider i de to mest terrænnære borerer, DGU nr. 159.704 og 159.842, Figur 4.22 og Figur 4.23. I DGU nr. 159.704 ses et faldende indhold af 2,6-dichlorbenzamid (BAM). Seneste analyse var i 2016. I DGU nr. 159.842 blev der i 2012 påvist spor af 2,6-dichlorbenzoesyre og dets nedbrydningsprodukt BAM, samt spor af bentazon. Begge borerer er i 2019 analyseret for chlorothalonil-amidsulfonsyre uden fund, men der er ikke analyseret for de øvrige nye pesticider i drikkevandsbekendtgørelsen.



Figur 4.22. Fund af pesticider i DGU nr. 159.704.



Figur 4.23. Fund af pesticider i DGU nr. 159.842.

Den dybere boring, DGU nr. 159.1427, som indvinder fra det kvartære grundvandsmagasin, KS4, har en vandkvalitet, der indikerer bedre beskyttelse af magasinet. Boringen er nitratfri og der er lavt indhold af sulfat.

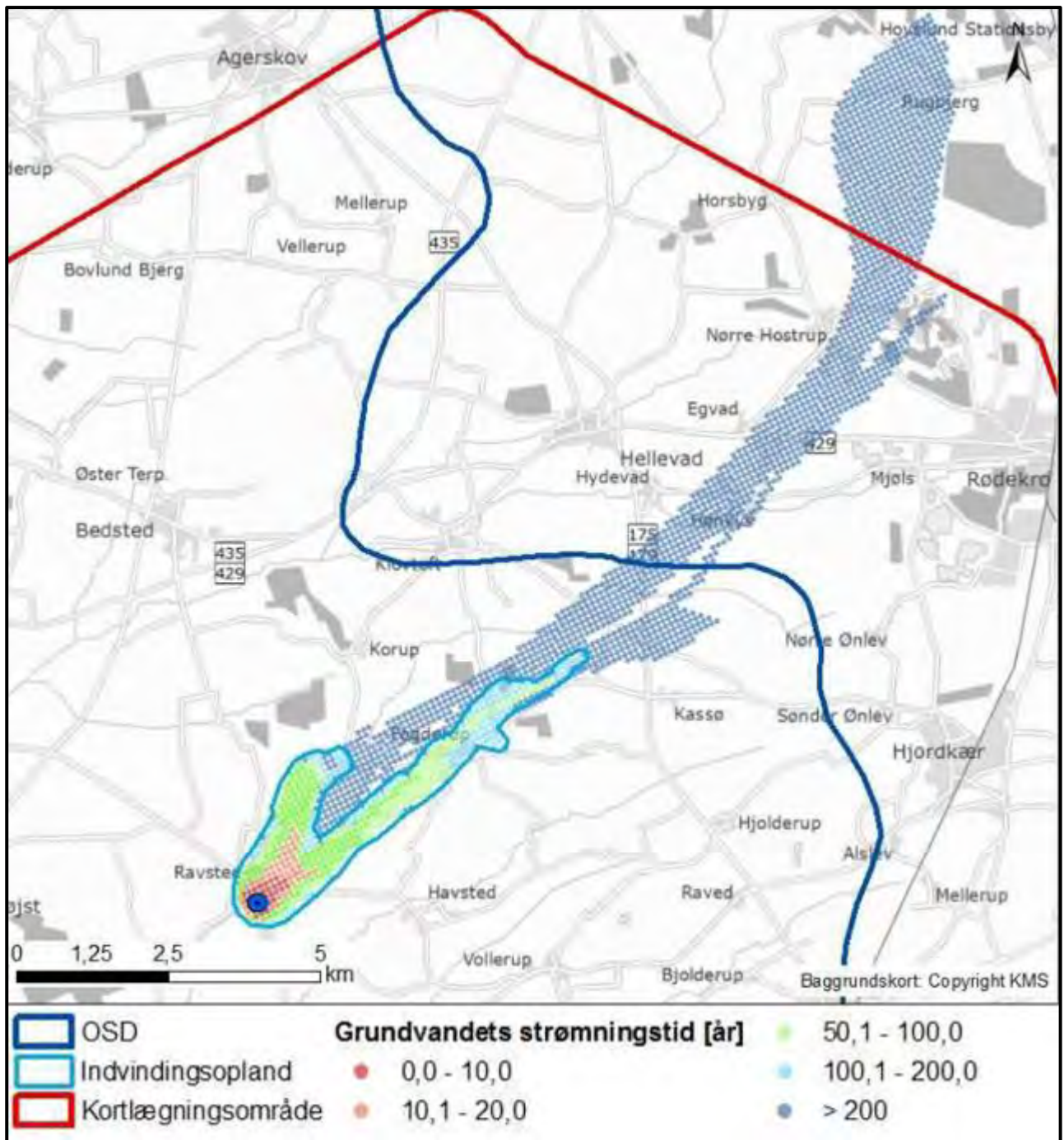
Der er ikke påvist indhold af pesticider i DGU nr. 159.1427. Ved seneste analyse i 2019 blev der jf. bekendtgørelsen analyseret for 1,2,4-triazol, desphenylchloridazon, NN-dimethylsulfamid og chlorothalonil-amidsulfonsyre. Der er endnu ikke analyseret foralachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor.

I rent vand (til forbruger) er der tidligere påvist indhold af pesticider på op til 0,07 µg/l. Disse er ikke påvist i seneste analyse.

DGU nr. 159.704 har været analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer. Der er påvist indhold af olie på 1 ug/l i marts 2000. I maj 2000 blev analysen gentaget uden fund. Der er analyseret for chlorerede opløsningsmidler uden fund. Der er ikke analyseret for BTEX'er i boringen. De tre andre boringer, DGU nr. 159.842, 159.854 og 159.1427 er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer.

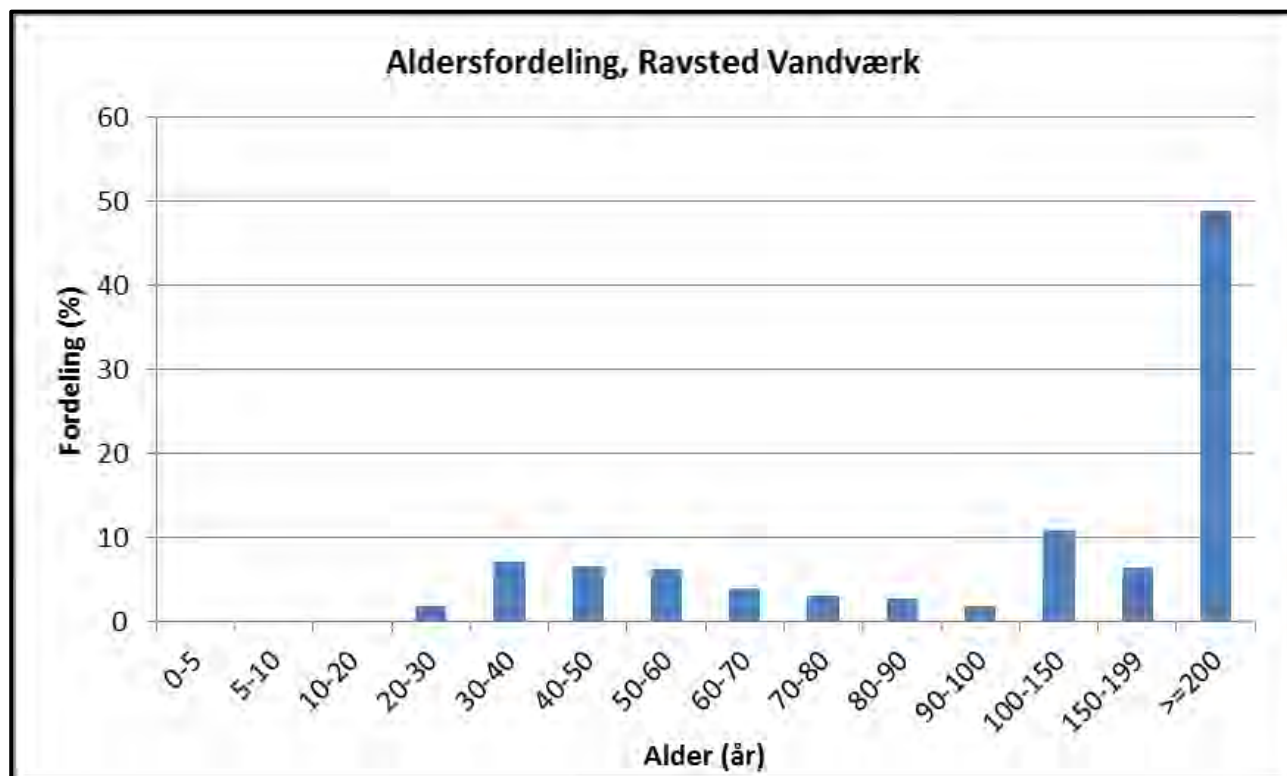
I rentvand er der gentagne fund af BTEX'er på op til 0,11 ug/l.

Vandtypen er reduceret (C) i DGU nr. 159.704 og 159.842, mens den er stærkt reduceret (D) i DGU nr. 159.854 og 159.1427. Der er således forskel på, hvor velbeskyttet de to grundvandsmagasiner KS3 og KS4 er. I KS3 ses en tydelig påvirkning fra overfladen, mens vandkvaliteten indikerer at KS4 er velbeskyttet. Dog viser kortlægningen at lerdæklaget over KS4 tynder ud længere ude i oplandet. Kortlægningen har ligeledes vist at der både indvindes ungt og gammelt vand, og en del af vandet er således mindre end 200 år, mens en del af vandet er mere end 200 år gammelt, Figur 4.24.



Figur 4.24. Aldersfordelt fuldt udviklet indvindingsopland for Ravsted Vandværk. Indvindingsoplandet er afskåret ved 200 år. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Figur 4.25 viser det modelberegne aldershistogram for Ravsted Vandværk. Histogrammet viser at halvdelen af grundvandet er mellem 20 og 200 år, mens resten er mere end 200 år gammelt.

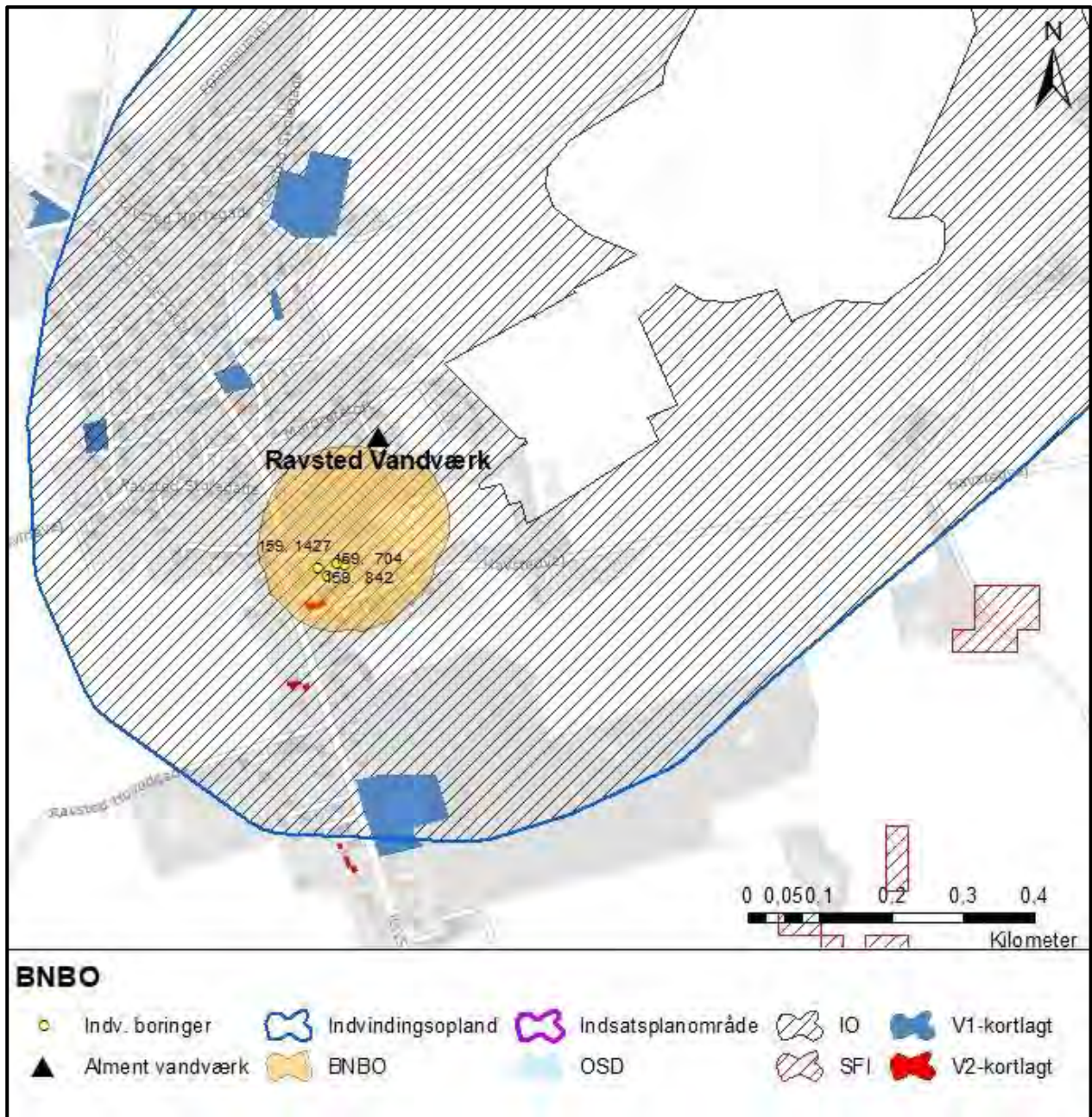


Figur 4.25. Aldersfordeling for det grundvandsdannende opland, Ravsted Vandværk, Fra Hydrostratigrafisk, hydrogeokemisk og hydrologisk model for Tinglev – Bedsted kortlægningsområde.

Der er ti jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet, heraf er der én V2-kortlagt lokalitet indenfor BNBO (servicestation, autoværksted, smede- og maskinværksted, hvor der er påvist olie, petroleum, bly samt PAH'er), og to øvrige lokaliteter indenfor 300 meter zonen.

4.4.2. BNBO VURDERING

Vandværket forventes bevaret for sikkerhed for vandforsyningen, og BNBO vurderes i forhold til forureningskilder og sårbarhed overfor pesticider og nitrat. BNBO ligger i bymæssig bebyggelse. Der er én kortlagt jordforureningslokalitet indenfor BNBO, Figur 4.26. BNBO udgør omkring 5,4 ha.



Figur 4.26. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, miljøgis.dk, Geus.dk - Jupiter, Region Syddanmark.

Vandværket har en relativt stor indvinding. Vandkvaliteten viser at nitrat fremadrettet kan komme til at udgøre trussel for indvindingen fra de to boringer som indvinder fra KS3. Indholdet af sulfat er højt og et eventuelt nitratgennembrud vil på sigt kunne medføre indhold af nitrat som overskrider kvalitetskravet på 50 mg/l.

I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker og spild boringsnært udgøre en stor trussel mod boringerne.

Det er vigtigt at der indvindes skånsomt, så der ikke trækkes uønskede stoffer ned til indvindingsmagasinet. Ligeledes kan sulfatniveauet påvirkes ved overindvinding samt hvis der pumpes kraftigt i korte intervaller.

Ravsted Hovedgade og Ravstedvej går gennem BNBO. Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener borerne.

4.4.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist, at det kvartære grundvandsmagasin (KS3) hvorfra Ravsted Vandværk indvinder, er ringe beskyttet. Der er afgrænset indsatsområder (IO) i forhold til KS3, hvorfra to af borerne indvinder. Begge borerne har en vandkvalitet, som viser tegn på påvirkning fra terræn.

Den tredje boring, DGU nr. 159.854, der formentlig indvinder fra KS3 eller KS4, er bedre beskyttet, og vandkvaliteten viser ikke tegn på påvirkning fra overfladen. Det samme gør sig gældende for den fjerde boring DGU nr. 159.1427, der indvinder fra KS4.

Der er én kortlagt forureningslokalitet indenfor BNBO, samt to øvrige lokaliteter indenfor 300 meter zonen fra borerne.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Ravsted Vandværk er sårbart overfor spild og uheld indenfor BNBO. Tre af borerne er fra 1980'erne, hvorfor utætheder omkring boringen potentielt udgør en risiko. Vandværket bør undersøge om det er muligt at forsejle borerne, så det undgås at eventuel forurening siver ned langs forerørene.

BNBO ligger i byområde, og vandværket bør udarbejde informationsmateriale og udføre kampagner for private husejere om ingen brug af pesticider i BNBO.

Da BNBO ligger i byområde er der ikke behov for nitratreducerende tiltag indenfor BNBO.

Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener borerne.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Alle vandværkets borer er nitratfrie, men beskyttelsen af grundvandsmagasinet KS3 er ringe, og der er udpeget IO i store dele af indvindingsoplandet. En øget indvinding vil formentlig medføre en øget påvirkning fra overfladen. Indvindingen er relativt stor og det kan blive relevant at beskytte mod nitrat i IO. Det anbefales, at der ved indhold af nitrat i borerne over 10 mg/l udføres nitratreducerende tiltag. Her vil det have bedst effekt i det grundvandsdannende opland, samt hvor grundvandsalderen er lille.

Der er stor risiko for at Ravsted Vandværk er truet i forhold til pesticider boringsnært, specielt de to mest terrænnære borer af ældre dato (DGU nr. 159.704 og 159.842), hvor der allerede er påvist indhold af pesticider.

To af borerne indvinder fra det samme magasin og er af ældre dato. Vandkvaliteten i DGU nr. 159.854 indikerer, at boringen indvinder fra et bedre beskyttet magasin end DGU nr. 159.704 og 159.842. Det er uvist om der vil ses en øget overfladepåvirkning, hvis indvindingen fra de to terrænnære borer indstilles. Vandværket bør derfor have tilstrækkelig økonomi til at kunne etablere endnu dybere boring, hvis der skulle ske en magasinforurening. Alternativt etablere forbindelsesledning til et andet vandværk.

Vandværket bør endvidere sikre sig at de har en skånsom pumpestrategi for at undgå yderligere stigning i indhold af sulfat.

Aktionsplanen for Ravsted Vandværk, Tabel 4.4, angiver de generelle og specifikke indsatser. Ansvar er fordelt mellem Aabenraa Kommune, Ravsted Vandværk og Region Syddanmark med en overordnet tidsplan fra 2021 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningssikkerhed	AAK og RSV	2021-	Dialog og afklaring om forsyningssikkerhed.
Sløjfning af brønde og borerer ved tilslutning til vandværk	RSV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og borerer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Forøget indvindingstilladelse	AAK og RSV	2021-	Vandværk og kommune skal afklare behovet for en øget indvindingstilladelse.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og RSV	2021	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO.
Informationskampagner i BNBO	AAK og RSV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor BNBO omkring ingen brug af pesticider.
Opfølgning på handlinger til orientering i Koordinationsforum	AAK	2022	Et år efter vedtagelsen af indsatsplanen orienteres koordinationsforum om status for indsatser.
Revurdering af indsats	AAK	2025	Ved væsentlige ændringer foretager kommunen en revurdering af indsatserne.
Analyser af de nye pesticider	RSV	Løbende	For at sikre at borerer ikke er påvirket af sprøjtemidler skal det sikres at alle borerer analyseres for de nye pesticider 1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor, jf. BEK nr. 1070 af 28/10/2019
Analyser af øvrige miljøfremmede stoffer	RSV	2021	Alle borerer skal analyseres for miljøfremmede stoffer jf. bilag 1c i drikkevandsbekendtgørelsen. Da der tidligere har været fund af olieprodukter anbefales, at der derudover analyseres for totalkulbrinter og BTEX'er. Analyserne skal understøtte vurderingen af jordforureningslokaliteternes eventuelle påvirkning af vandkvaliteten. Ved fund skal analyserne gentages og der skal iværksættes samarbejde med Region Syddanmark og Aabenraa Kommune omkring tiltag og opdatering af analysekontrolprogram.
Vurdering af jordforureningslokaliteter indenfor 300 meter zonen i indvindingsoplandet	RS	2021-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet.
Skånsom pumpestrategi	RSV	2021-	Vandværket skal sikre at de har en skånsom pumpestrategi for at undgå yderligere stigning i sulfat.
Løbende vurdering af indsats overfor nitrat	AAK og RSV	2021-	Ved indhold af nitrat over 10 mg/l i en af borerer, skal der iværksættes nitratreducerende tiltag i IO.

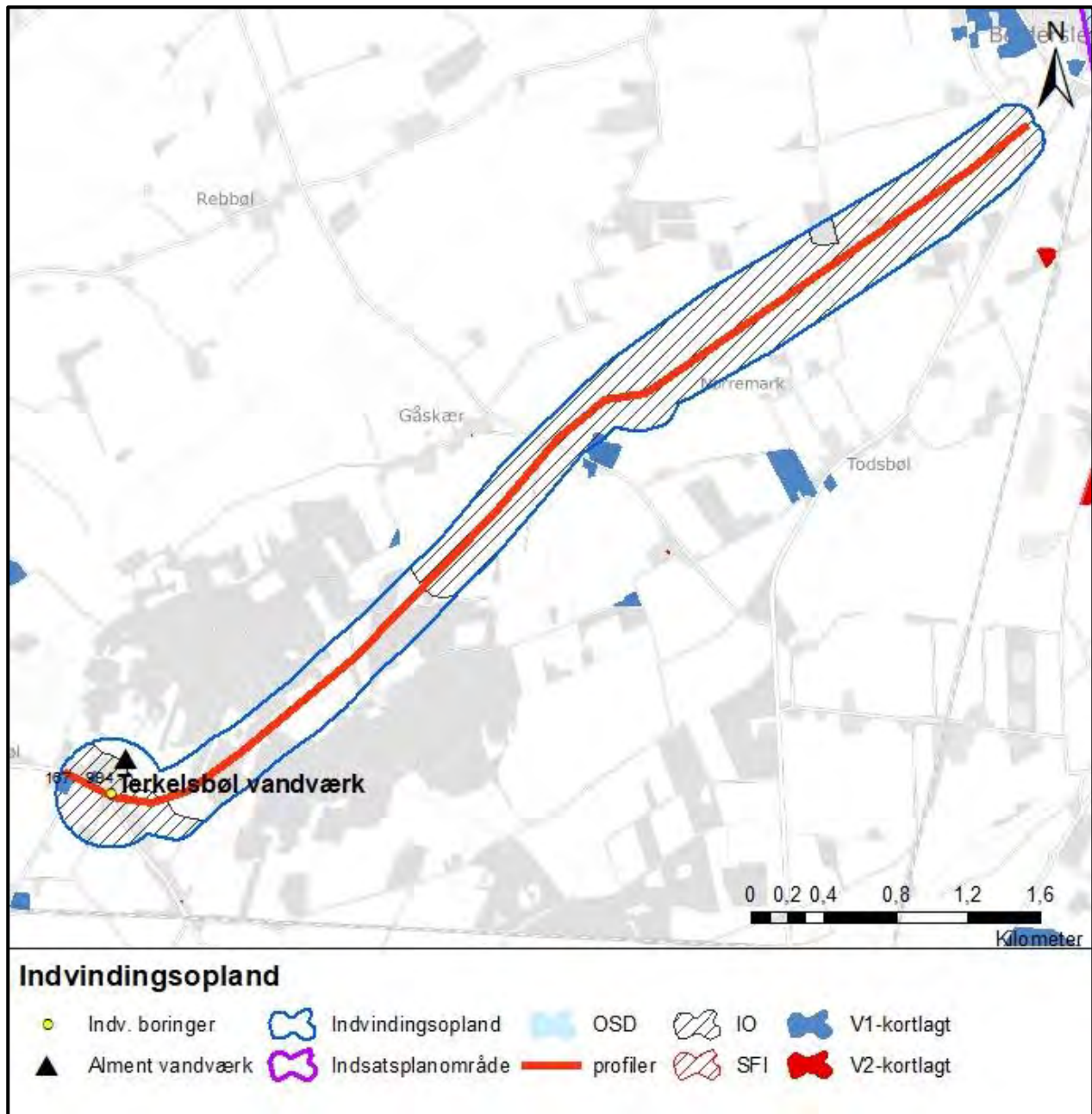
Table 4.4. Aktionsplan for indsatsen ved Ravsted Vandværk. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK), Ravsted Vandværk (RSV) og Region Syddanmark (RS).

4.5. TERKELSBØL VANDVÆRK

Terkelsbøl Vandværk er etableret i 1949 og forsyner ca. 69 forbrugere med drikkevand. Vandværk og indvindingsboring er beliggende i Terkelsbøl. Indvindingstilladelsen er på 15.000 m³/år og udløber ved udgangen af 2042. Den nuværende oppumpede mængde grundvand er mellem 10.000 og 13.000 m³/år.

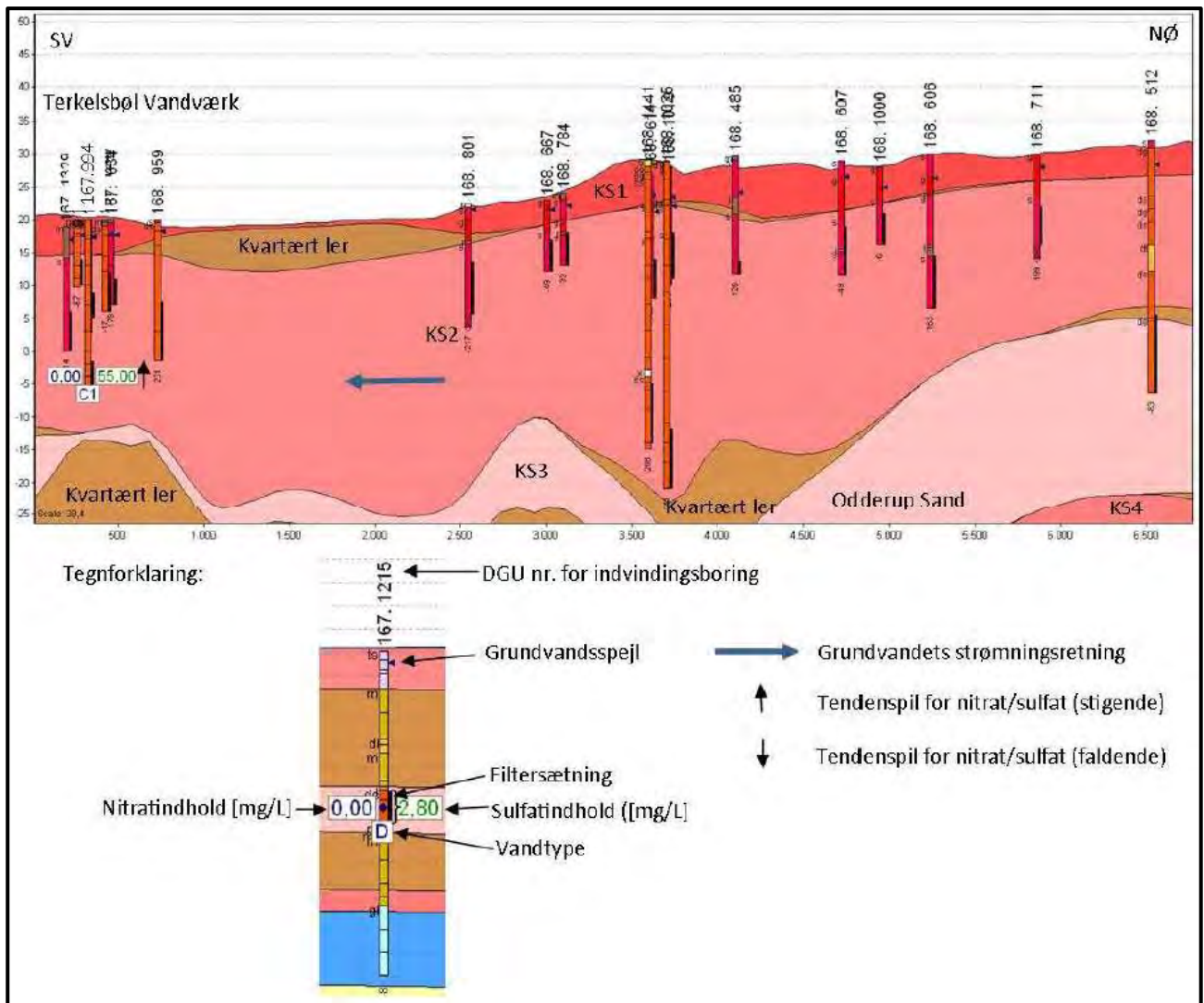
Indvindingen sker fra én boring, DGU nr. 167.994, som er etableret i 1980. Boringen er 26 meter dyb og filtersat fra 21,5-26 meter under terræn i glacialt smeltevandssand (KS2).

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående Figur 4.27.



Figur 4.27. Indvindingsoplandet til Terkelsbøl Vandværk med angivelse af indsatsområder (IO), sprøjttemiddelfølsomme indvindingsområder (SFI) og forureningskortlagte lokaliteter (V1- og V2-kortlagt) samt placering af geologisk profilsnit igennem oplandet. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

Vandværket indvinder grundvand fra det kvartære grundvandsmagasin KS2, som ikke er beskyttet af lerdæklag. Det vurderes ud fra den geologiske tolkning, Figur 4.28), at der er tale om et frit grundvandsmagasin.

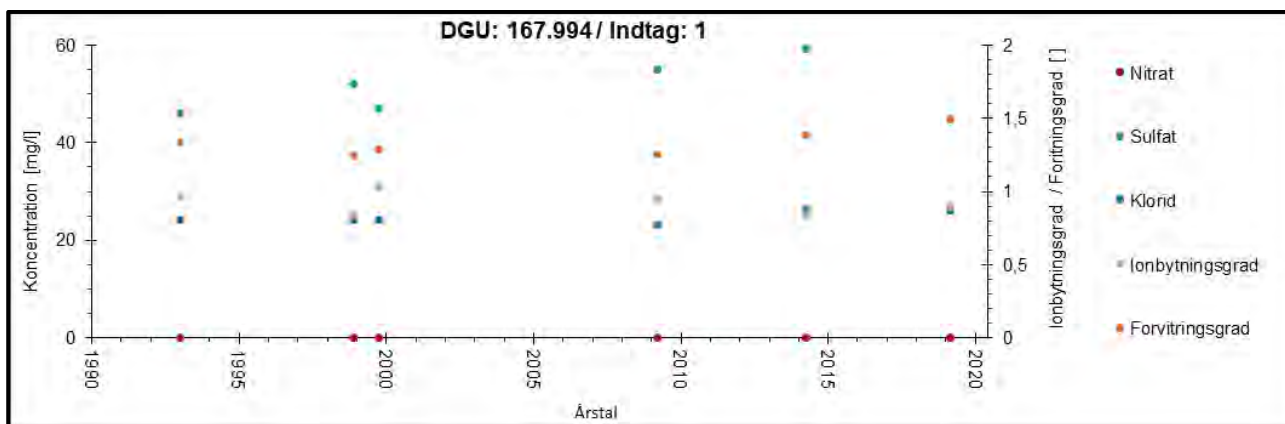


Figur 4.28. Geologisk forståelsesmodel for Terkelsbøl Vandværk. Profilet svarer til længden af indvindingsoplandet, jf. Figur 4.27. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Der er udpeget indsatsområde i store dele af indvindingsoplandet. Indsatsområdet er udpeget i forhold til det kvartære grundvandsmagasin KS2.

4.5.1. VANDKVALITET

For indvindingsboringen er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid samt de beregnede parametre: ionbytning og forvitningsgrad Figur 4.29.



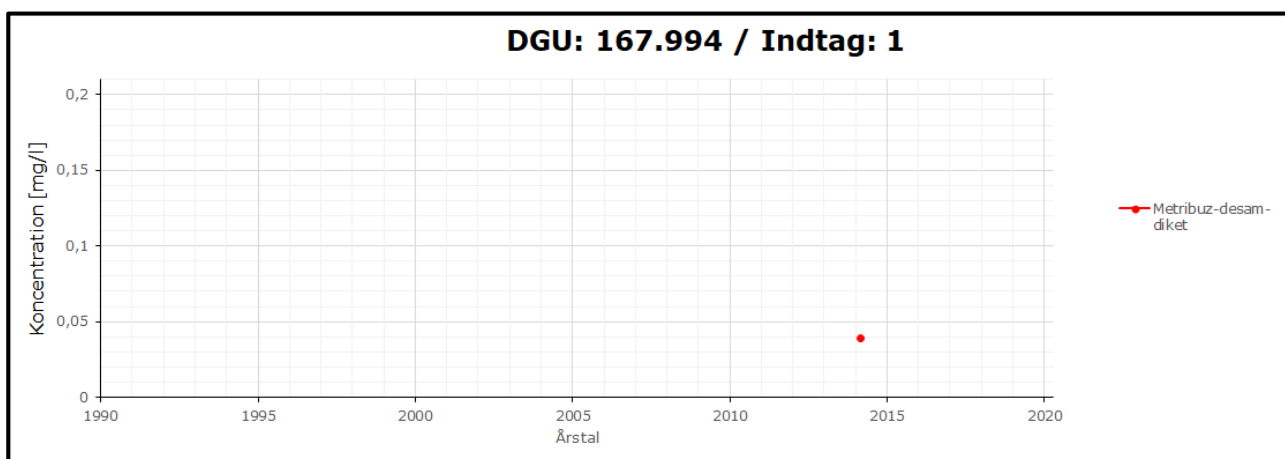
Figur 4.29. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. ionbytning og forvitningsgrad.

Boringen er nitratfri, men har et forhøjet indhold af sulfat på omkring 60 mg/l, som har en svagt stigende tendens. Det forhøjede indhold af sulfat samt den lave ionbytningsgrad og høje forvitningsgrad viser, at magasinet er overfladepåvirket og at vandet ikke strømmer gennem betydende lerdæklag.

Der er fundet indhold af metribuz-desam-diket på 0,039 ug/l i 2014, Figur 4.30. Indholdet er ikke genfundet i den seneste analyse. Boringen er senest analyseret i 2019, i den forbindelse er der ikke analyseret for de nye stoffer i drikkevandsbekendtgørelsen (1,2,4-triazol, desphenyl chloridazon, NN-dimethylsulfamid og chlorothalonil-amidsulfonsyre,alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor).

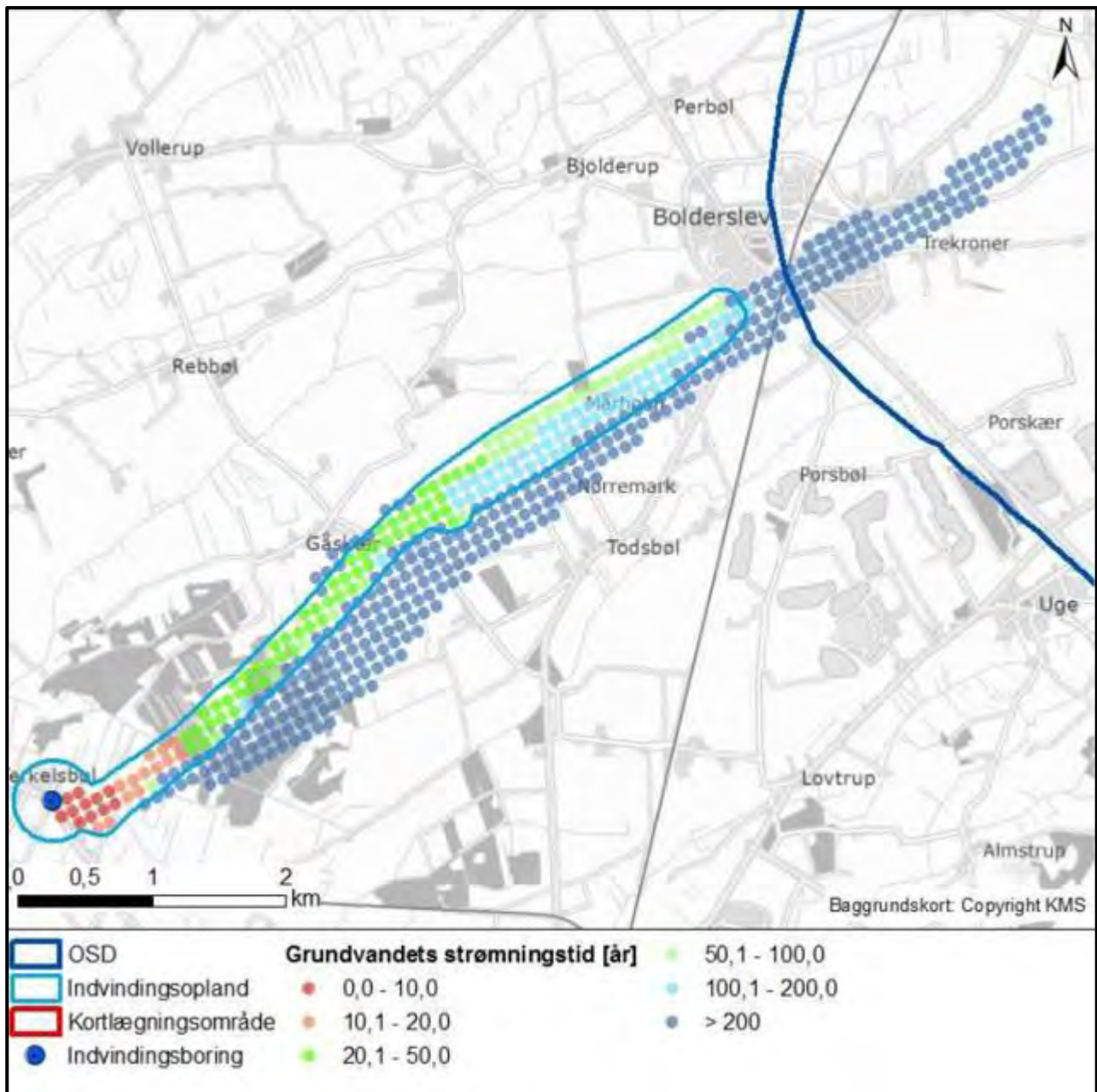
I rentvand er der fund af metribuz-desam-diket i perioden 2013-2017 på op til 0,04 µg/l. Der er ikke registreret nyere analyser.

Boringen er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer. I rentvand er der påvist indhold af toluen på 0,15 ug/l i 2003. Stoffet er ikke påvist siden.



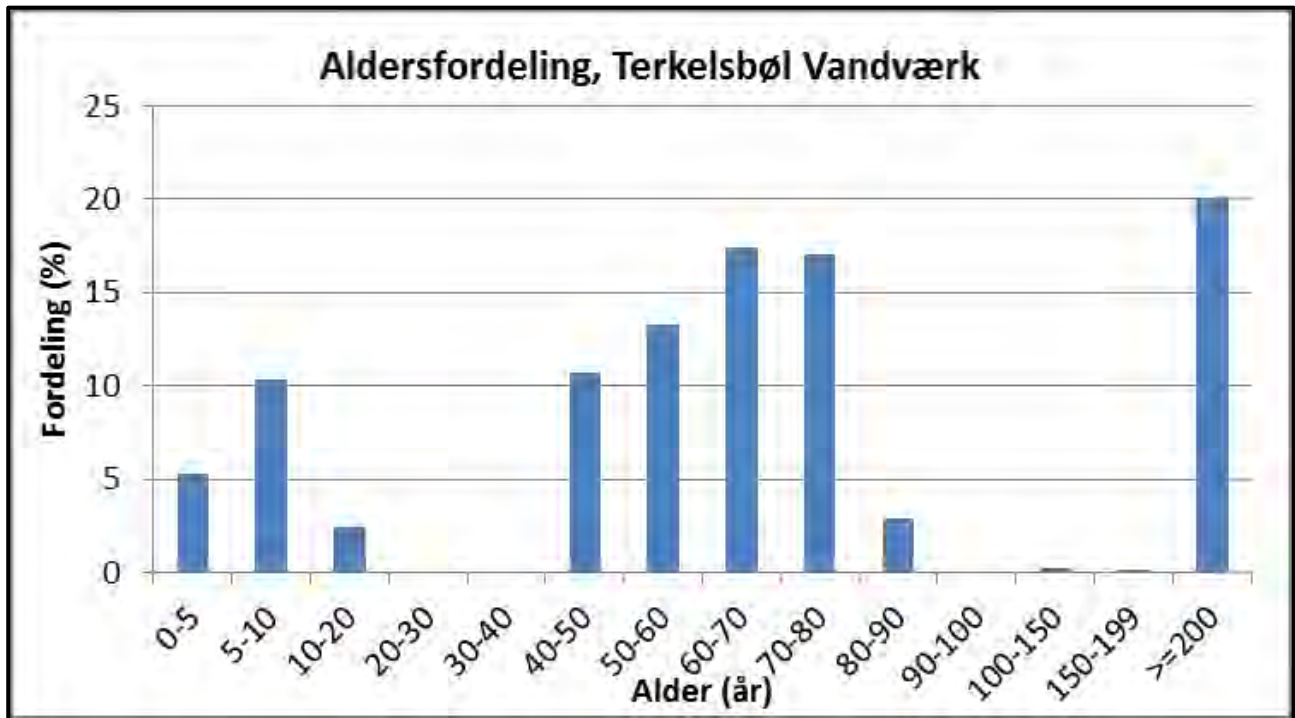
Figur 4.30. Fund af pesticider i DGU nr. 167.994.

Vandtypen er reduceret (C) med et forhøjet indhold af sulfat. Kortlægningen har vist, at indvindingsmagasinet (KS2), er dårligt beskyttet. Kortlægningen har ligeledes vist, at der både indvindes ungt og gammelt vand, Figur 4.31, men at en stor del af vandet er yngre end 80 år gammelt.



Figur 4.31. Aldersfordelt fuldt udviklet indvindingsopland for Terkelsbøl Vandværk. Indvindingsoplandet er afskåret ved 200 år. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Figur 4.32 viser det modelberegnete aldershistogram for Terkelsbøl Vandværk. Histogrammet viser at grundvandet overvejende er mindre end 80 år gammelt.

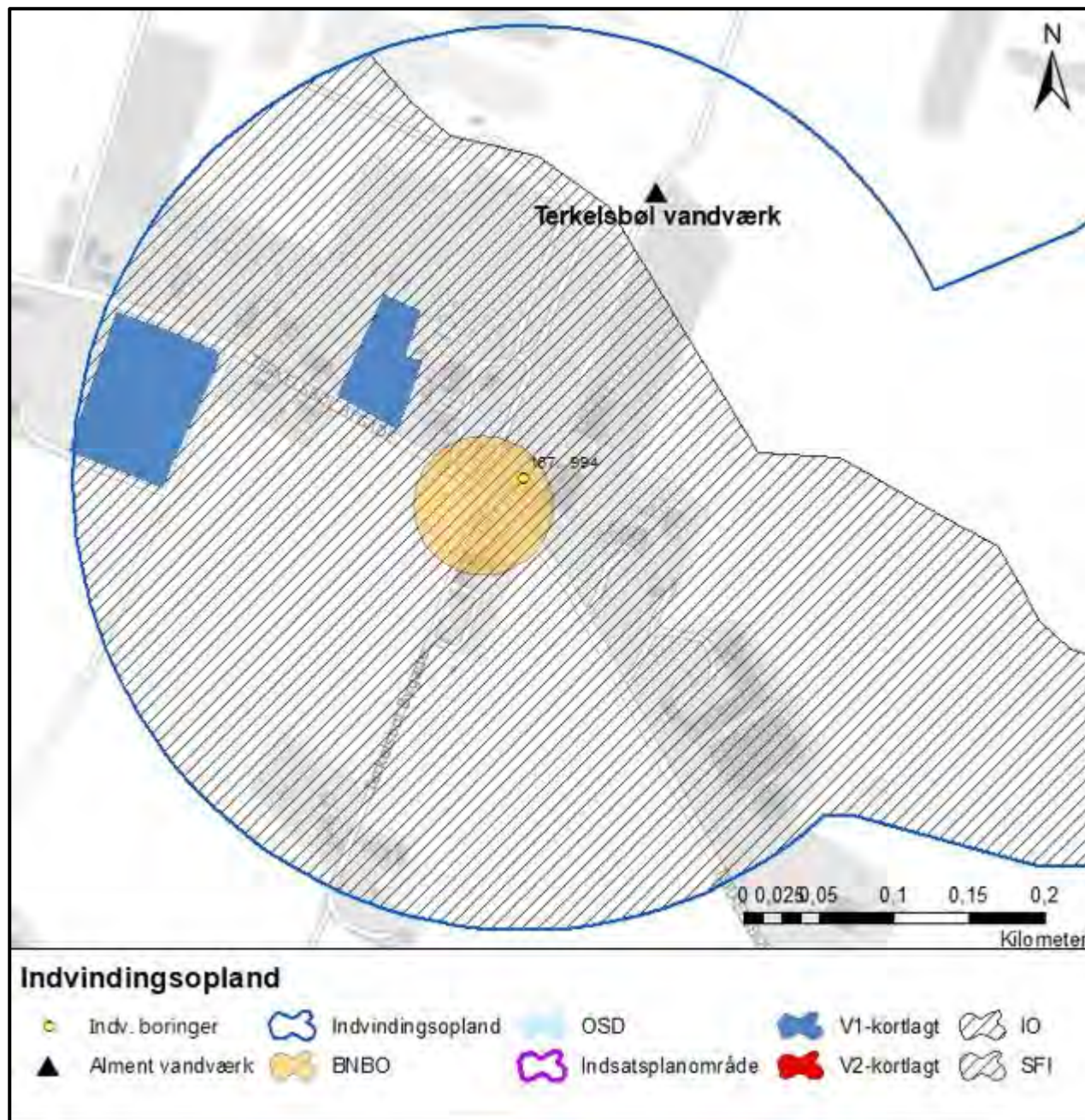


Figur 4.32. Aldersfordeling for det grundvandsdannende opland, Terkelsbøl Vandværk. Fra Hydrostratigrafisk, hydrogeokemisk og hydrologisk model for Tinglev – Bedsted kortlægningsområde.

Der er fem jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet, ingen er indenfor BNBO. Der er to V1-kortlagte lokaliteter indenfor 300 meter zonen (hhv. smedeværksted/maskinfabrik og ikke oplyst aktivitet).

4.5.2. BNBO VURDERING

Vandværket forventes bevaret for sikkerhed for vandforsyningen, og BNBO vurderes i forhold til forureningskilder og sårbarhed overfor pesticider og nitrat. BNBO ligger i bymæssig bebyggelse. Der er ikke kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor BNBO, Figur 4.33. BNBO udgør omkring 0,66 ha.



Figur 4.33. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

Vandværket har en lille indvinding. Vandkvaliteten viser at nitrat i fremtiden kan komme til at udgøre en trussel for indvindingen. Pesticider udgør dog en større trussel end nitrat. I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker og spild boringsnært udgøre en stor trussel mod boringerne.

Det er vigtigt at der indvindes skånsomt, så der ikke trækkes uønskede stoffer ned til indvindingsmagasinet. Ligeledes kan sulfatniveauet påvirkes ved overindvinding samt hvis der pumpes kraftigt i korte intervaller.

Terkelsbøl Bygade går gennem BNBO. Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener boringerne.

4.5.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist, at det kvartære grundvandsmagasin (KS2), hvorfra Terkelsbøl Vandværk indvinder, er dårligt beskyttet. Der er afgrænset indsatsområder (IO) i forhold til KS2. Boringen har en vandkvalitet, som viser at der er påvirkning fra terræn.

Der er ikke kortlagte forureningslokaliteter indenfor BNBO, men to lokaliteter indenfor 300 meter zonen fra boringerne.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Terkelsbøl Vandværk er sårbart overfor spild og uheld indenfor BNBO. Boringen er fra 1980, hvorfor utætheder omkring boringen potentielt udgør en risiko.

BNBO ligger dels i byområde, dels i landbrugsområde. Vandværket skal udarbejde informationsmateriale og udføre kampagner for private husejere og lodsejere om ingen brug af pesticider i BNBO. Vandværket bør undersøge muligheden for at indgå frivillige aftaler med lodsejere.

Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener boringerne.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Vandværkets boring er nitratfri, men beskyttelsen af grundvandsmagasinet KS2 er ringe, og der er udpeget IO i store dele af indvindingsoplandet. En øget indvinding vil formentlig medføre en øget påvirkning fra overfladen. Indvindingen er lille og det vurderes ikke proportionalt, at beskytte mod nitrat i indvindingsoplandet. Der er påvist pesticider i boringen.

Der er stor risiko for at Terkelsbøl Vandværk er truet i forhold til pesticider boringsnært. Vandværket har kun en boring, som er af ældre dato. Vandværket bør derfor have tilstrækkelig økonomi til at kunne etablere en dybere boring. Alternativt etablere forbindelsesledning til et andet vandværk.

Vandværket bør sikre sig at de har en skånsom pumpestrategi for at undgå pesticider og yderligere stigning i indhold af sulfat.

Aktionsplanen for Terkelsbøl Vandværk, Tabel 4.5, angiver de generelle og specifikke indsatser. Ansvar er fordelt mellem Aabenraa Kommune, Terkelsbøl Vandværk og Region Syddanmark med en overordnet tidsplan fra 2021 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningssikkerhed	AAK og TV	2021-	Dialog og afklaring om forsyningssikkerhed.
Sløjfning af brønde og borerer ved tilslutning til vandværk	TV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og borerer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og TV	2021	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO
Informationskampagner i BNBO	AAK og TV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor BNBO omkring ingen brug af pesticider og muligheder for indgåelse af frivillige aftaler.
Frivillige aftaler med lodsejere om ingen brug af sprøjtemidler indenfor BNBO	TV	2021-	Vandværket bør indgå frivillige aftaler med lodsejere i BNBO om ingen erhvervsmæssig anvendelse af sprøjtemidler på arealer indenfor BNBO.
Opfølgning på handlinger til orientering i Koordinationsforum	AAK	2022	Et år efter vedtagelsen af indsatsplanen orienteres koordinationsforum om status for indsatser.
Revurdering af indsats	AAK	2025	Ved væsentlige ændringer foretager kommunen en revurdering af indsatserne.
Analyser af de nye pesticider	TV	Løbende	For at sikre at boringen ikke er yderligere påvirket af sprøjtemidler skal der analyseres for de nye pesticider 1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor, jf. BEK nr. 1070 af 28/10/2019
Analyser af øvrige miljøfremmede stoffer	TV	2021	Boringen skal analyseres for miljøfremmede stoffer jf. bilag 1c i drikkevandsbekendtgørelsen. Da der tidligere har været fund af olieprodukter anbefales, at der derudover analyseres for totalkulbrinter og BTEX'er. Analyserne skal understøtte vurderingen af jordforureningernes eventuelle påvirkning af vandkvaliteten. Ved fund skal analyserne gentages og der skal iværksættes samarbejde med Region Syddanmark og Aabenraa Kommune omkring tiltag.
Vurdering af jordforureningslokaliteter indenfor 300 meter zonen i indvindingsoplandet	RS	2021-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet.

Tabel 4.5. Aktionsplan for indsatsen ved Terkelsbøl Vandværk. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK), Terkelsbøl Vandværk (TV) og Region Syddanmark (RS).

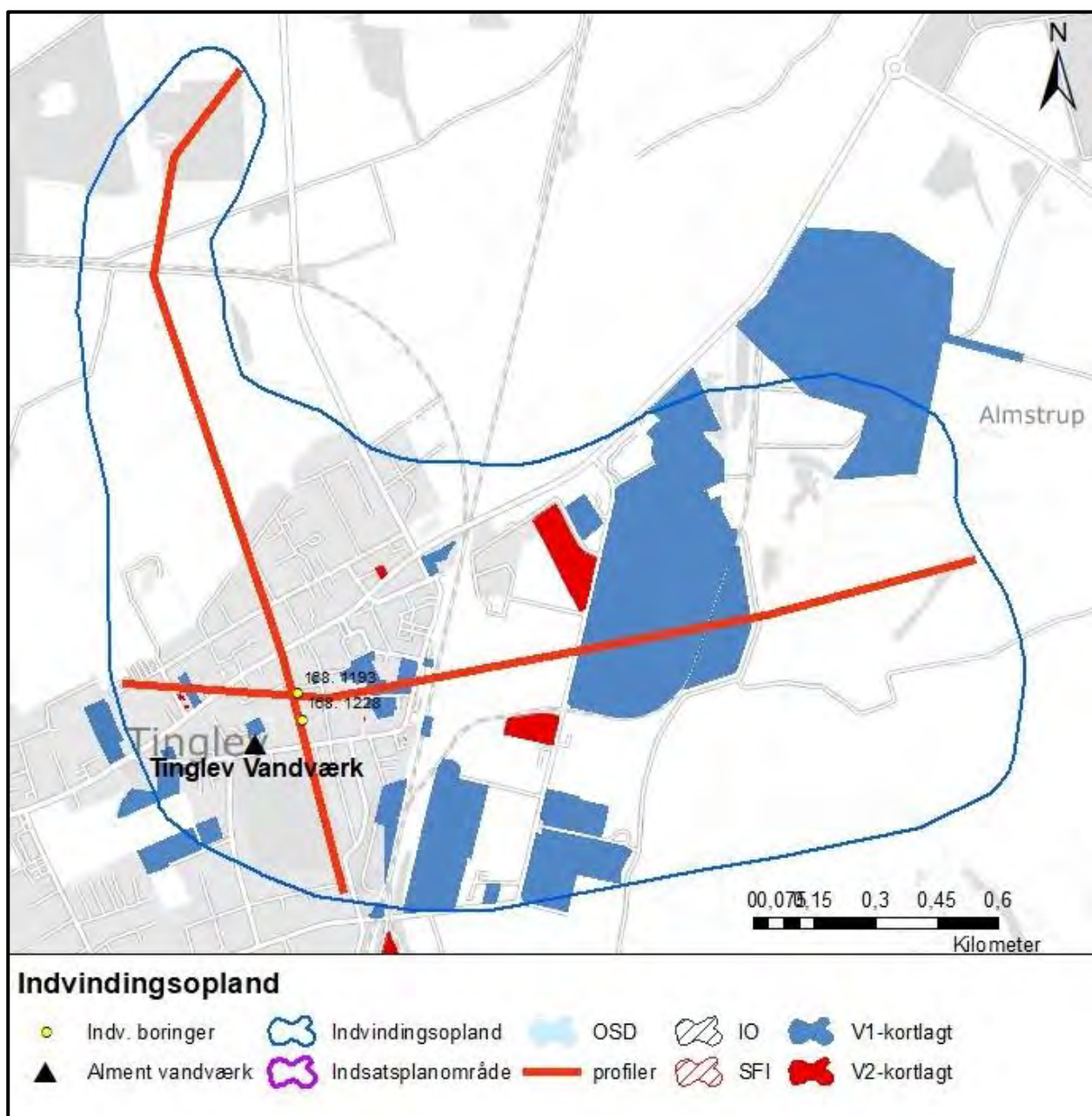
4.6. TINGLEV VANDVÆRK - SKOVFENNEN

Tinglev Vandværk - Skovfennen er etableret i 1972. Tinglev Vandværk har samlet set 1979 forbrugere. Vandværk og indvindingsboringer er beliggende centralt i Tinglev. Indvindingstilladelsen er på 150.000 m³/år og udløber ved udgangen af 2041. Den nuværende oppumpede mængde grundvand er ca. 155.000 m³/år.

Indvindingen sker fra to boringer, DGU nr. 168.1193 og DGU nr. 168.1228. DGU nr. 168.1193 er etableret i 1995, boringen er 244 meter dyb og filtersat fra 226-238 meter under terræn i miocænt kvartssand (tolket som Odderup Sand). DGU nr. 168.1228 er etableret i 1997, boringen er 240 meter dyb og filtersat 221-239 meter under terræn, ligeledes i miocænt kvartssand (Odderup Sand). Begge boringer er artesiske.

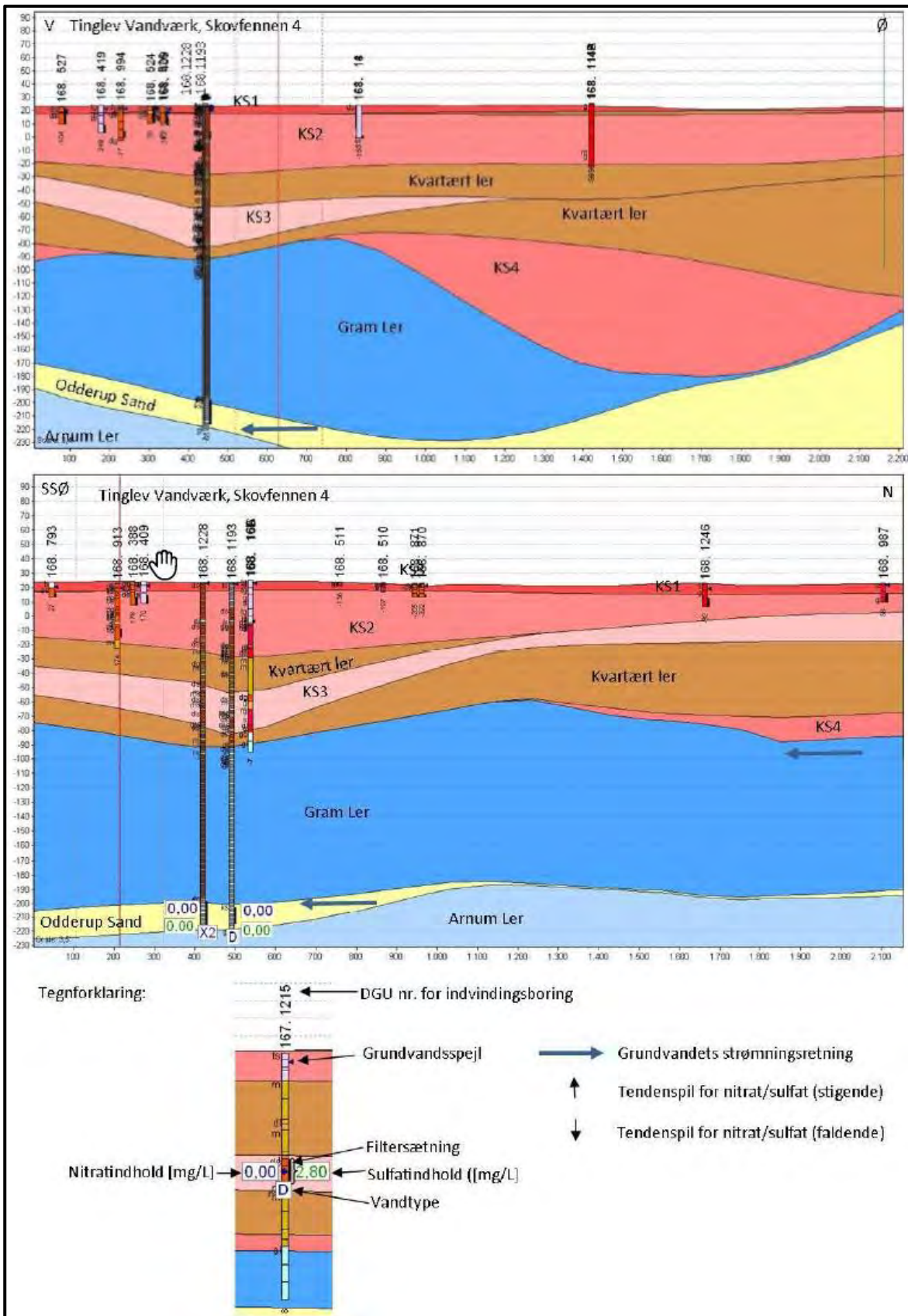
Tinglev Vandværks to vandværker er forbundet, men adskilt i normal drift. Tinglev Vandværk er ringforbundet med Padborg Vandværk og Bolderslev Vandværk, og har nødforbindelser til hhv. Rens Vandværk, Terkelsbøl Vandværk og Blå Vandværk.

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående figur, Figur 4.34.



Figur 4.34. Indvindingsoplandet til Tinglev Vandværk - Skovfennen med angivelse af indsatsområder (IO), Sprøjttemiddel Følsomme indvindingsområder (SFI) og forureningskortlagte lokaliteter (V1- og V2-kortlagt) samt placering af geologisk profilsnit igennem oplandet. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

Omkring indvindingsboringerne vurderes den samlede lertykkelse over indvindingsfiltret til at være mere end 15 meter, og magasinet er velbeskyttet, Figur 4.35. Det vurderes ud fra den geologiske tolkning, at der er tale om et spændt grundvandsmagasin.

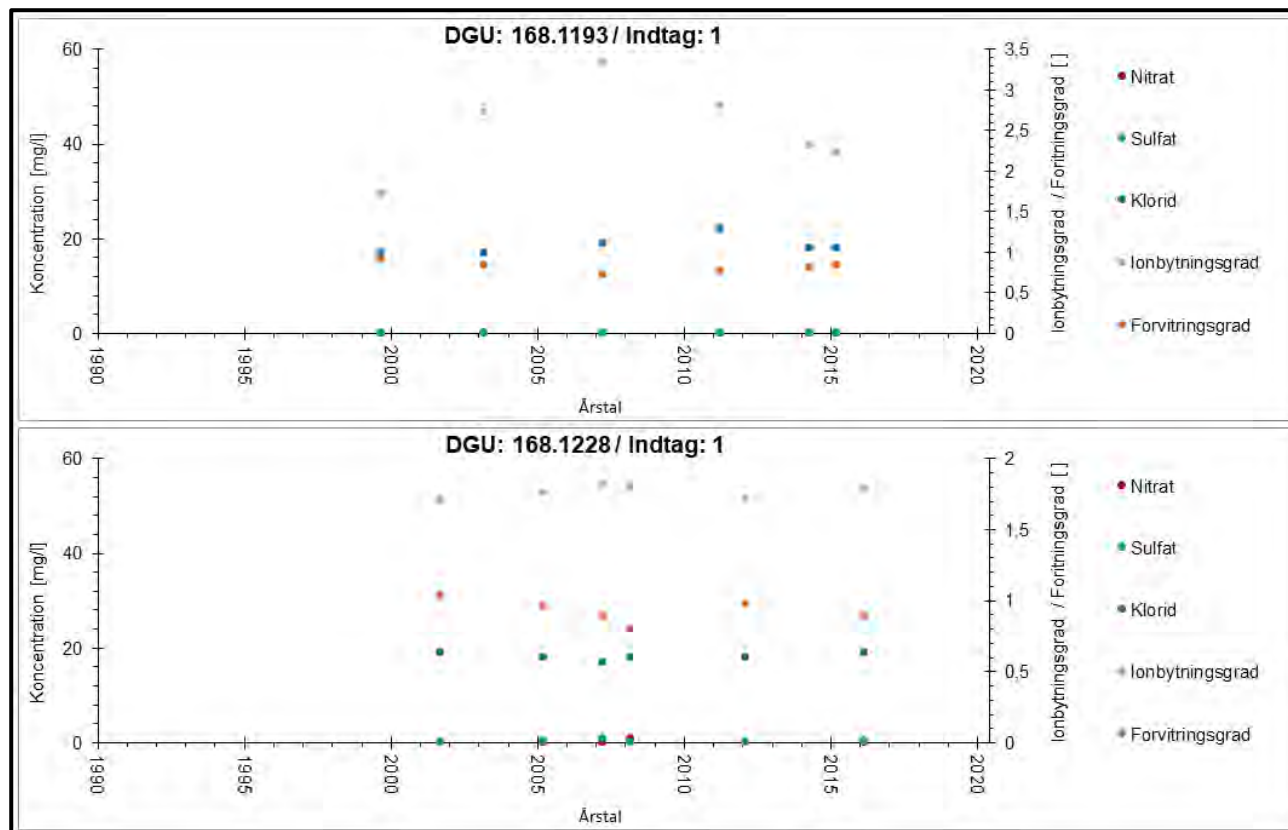


Figur 4.35. Geologisk forståelsesmodel for Tinglev Vandværk - Skovfennen. Profilets længde svarer til længden af indvindingsoplandet, jf. Figur 4.34. Det øverste profil er vest-øst-gående, mens det nederste profil går fra syd mod nord. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Der er ikke udpeget indsatsområde inden for indvindingsoplandet.

4.6.1. VANDKVALITET

For indvindingsboringen er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid og de beregnede parametre: ionbytning og forvitningsgrad, Figur 4.36.



Figur 4.36. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. ionbytning og forvitningsgrad.

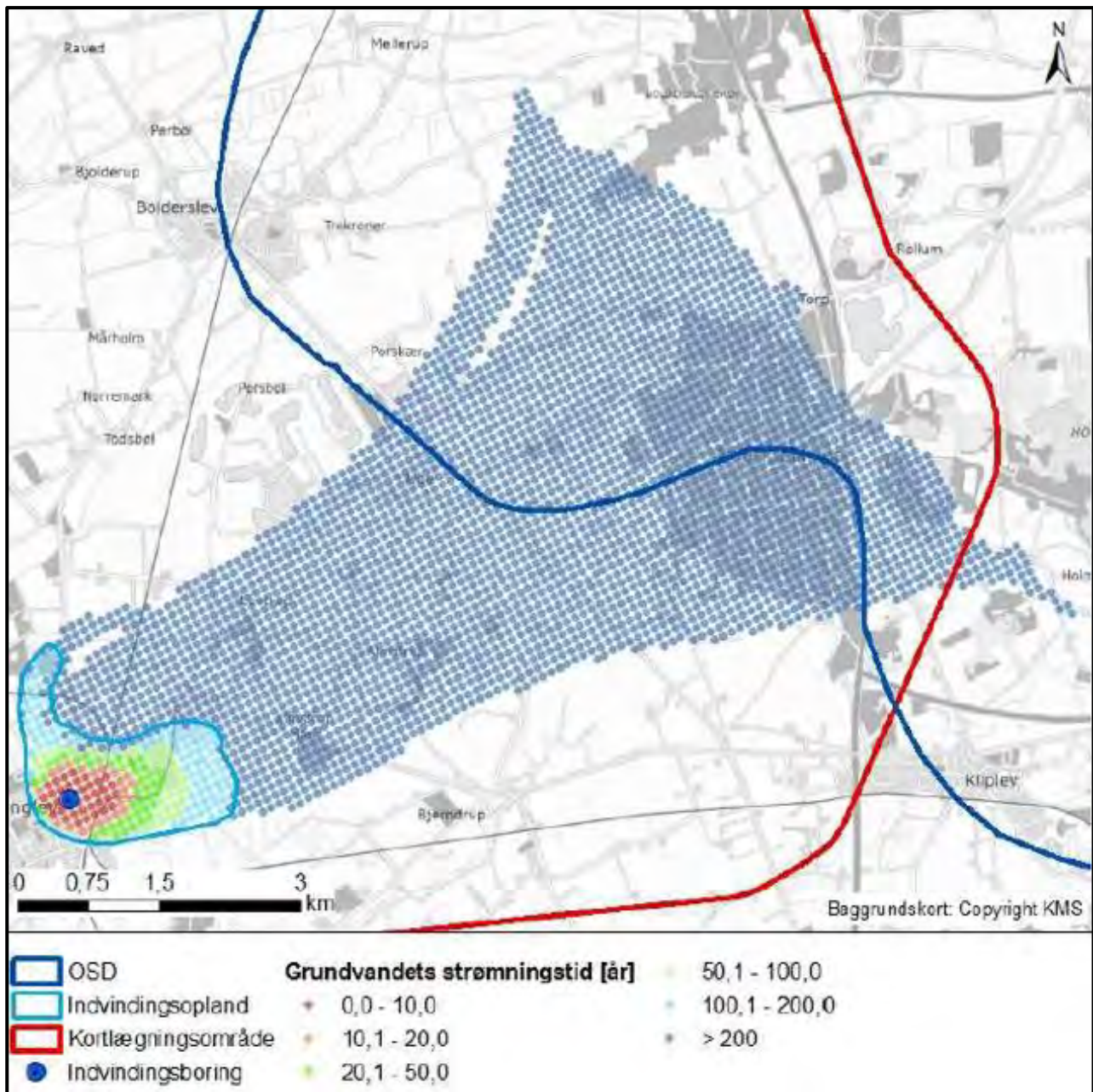
Begge indvindingsboringer er nitratfrie, og har lavt indhold af sulfat. Vandkvaliteten indikerer at magasinet er velbeskyttet idet ionbytning og forvitningsgrad peger på at vandet strømmer gennem beskyttende lerlag samt at magasinet ikke er overfladepåvirket.

Der er ikke fundet pesticider i boringerne. Seneste analyse er fra hhv. 2016 og 2017 og der er således ikke analyseret for de nye pesticider (1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor).

I rentvand var der spor af dichlorprop på 0,02 µg/l i 1994. Stoffet er ikke påvist siden. Det bemærkes at de nuværende boringer først er etableret senere.

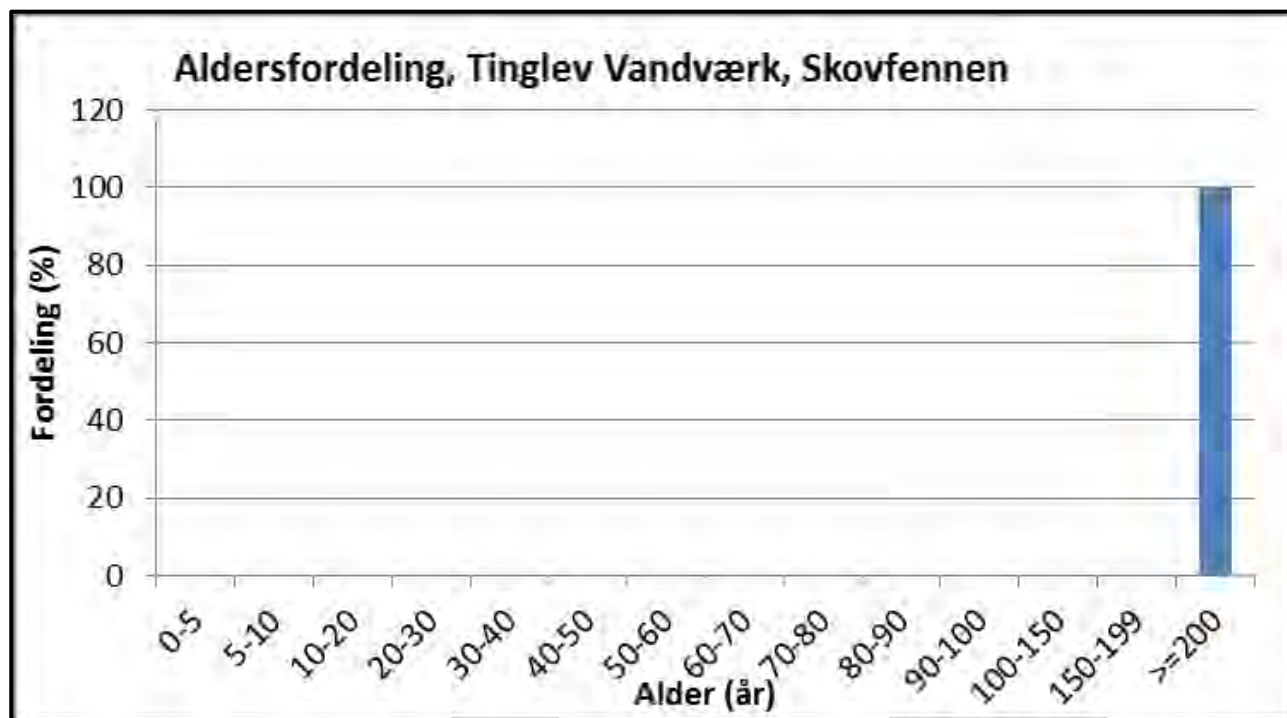
Boringerne er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer, med undtagelse af phenoler. I rentvand der er spor af BTEX'er i 2007 og 2010, som ikke er påvist siden. I rentvand er der analyseret for chlorerede opløsningsmidler, dog ikke for vinylchlorid.

Vandtypen er stærkt reduceret (vandtype D), som viser at vandet er gammelt og velbeskyttet. Kortlægningen har vist at vandet er mere end 200 år gammelt Figur 4.37.



Figur 4.37. Aldersfordelt fuldt udviklet indvindingsopland for Tinglev Vandværk - Skovfennen. Indvindingsoplandet er afskåret ved 200 år. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Figur 4.38 viser det modelberegnete aldershistogram for Tinglev Vandværk - Skovfennen. Histogrammet viser at grundvandet overvejende er mere end 200 år gammelt.



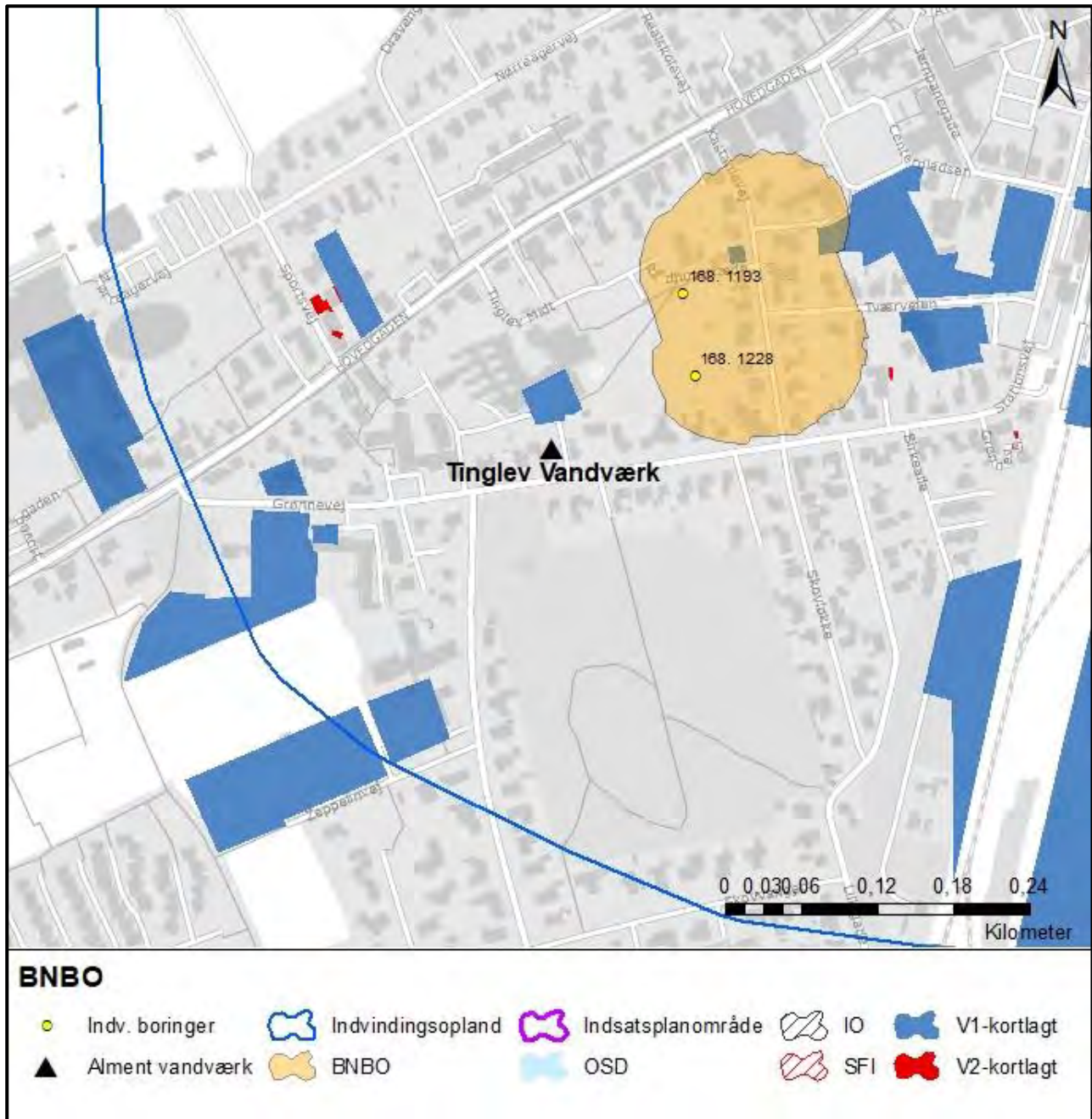
Figur 4.38 Aldersfordeling for det grundvandsdannende opland, Tinglev Vandværk – Skovfennen. Fra hydrostratigrafisk, geokemisk og hydrologisk model for Tinglev – Bedsted kortlægningsområde.

Der er 28 jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet, heraf er to V1 kortlagte lokaliteter indenfor BNBO (Servicestation med benzinsalg, korn og foderstof samt vognmandsvirksomhed). Derudover er der to af de V2-kortlagte lokaliteter der ligger udenfor BNBO (lokalitet 539-10010 og 539-30011) påvist indhold af chlorerede opløsningsmidler (TCE).

Jernbanen går igennem indvindingsoplandet.

4.6.2. BNBO VURDERING

Vandværket forventes bevaret for sikkerhed for vandforsyningen, og BNBO vurderes i forhold til forureningskilder og sårbarhed overfor pesticider og nitrat. BNBO ligger i bymæssig bebyggelse. Der er to kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor BNBO, Figur 4.39. BNBO udgør 3,2 ha.



Figur 4.39. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

Vandværket har en relativt stor indvinding. Der er ud fra grundvandskemien ikke tegn på, at nitrat vil udgøre en trussel indenfor en overskuelig fremtid. Dette underbygges af at borerne ligger i bymæssig bebyggelse. I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker og spild borningsnært udgøre en stor trussel mod indvindingen.

Kastanjevej, Rådhusstræde og Tværvejen går gennem BNBO. Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener borerne.

4.6.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist, at det prækvartære grundvandsmagasin, Odderup Sand, hvorfra Tinglev Vandværk - Skovfennen indvinder, er velbeskyttet i hele indvindingsoplandet. Der er således ikke afgrænset indsatsområder (IO) i forhold til Odderup Sand, hvorfra begge borerer indvinder. Begge borerer har en vandkvalitet, som ikke viser tegn på påvirkning fra terræn.

Der findes to V1 kortlagt jordforureningslokalitet indenfor BNBO.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Tinglev Vandværk - Skovfennen er et vigtigt vandværk, og det er vigtigt at fremtidssikre Odderup Sand som magasin. På trods af den store indvindingsdybde vurderes det derfor at Tinglev Vandværk - Skovfennen er sårbart overfor spild og uheld indenfor BNBO. Ved indvinding kan der boringsnært trækkes uønskede stoffer ned på trods af, at der er velbeskyttet omkring borererne.

BNBO ligger i byområde, og vandværket skal udarbejde informationsmateriale og udføre kampagner for private husejere om ingen brug af pesticider i BNBO.

Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener borererne.

Der har i en ukendt periode været servicestation med benzinsalg, Korn- og foderstofforretning og vognmandsvirksomhed indenfor BNBO. Råvandet bør analyseres for miljø fremmede stoffer – herunder MTBE - da det tidligere blev tilsat som oktanforbedrer til blyfri benzin.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Begge vandværkets borerer er nitratfrie og formodes at forblive nitratfrie i mange år frem. Dette underbygges af der ikke er udpeget IO i indvindingsoplandet.

På to af lokaliteterne i indvindingsoplandet er der påvist indhold af chlorerede opløsningsmidler (TCE). Råvandet bør derfor ligeledes analyseres for chlorerede opløsningsmidler, inklusiv vinylchlorid, da dette er nedbrydningsprodukt.

Aktionsplanen for Tinglev Vandværk - Skovfennen, Tabel 4.6, angiver de generelle og specifikke indsatser. Ansvaret er fordelt mellem Aabenraa Kommune, Tinglev Vandværk og Region Syddanmark med en overordnet tidsplan fra 2021 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningssikkerhed	AAK og TV	2021-	Dialog og afklaring om forsyningssikkerhed.
Sløjfning af brønde og borerer ved tilslutning til vandværk	TV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og borerer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og TV	2021	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO
Informationskampagner i BNBO	AAK og TV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor BNBO omkring ingen brug af pesticider.
Opfølgning på handlinger til orientering i Koordinationsforum	AAK	2022	Et år efter vedtagelsen af indsatsplanen orienteres koordinationsforum om status for indsatser.
Revurdering af indsats	AAK	2025	Ved væsentlige ændringer foretager kommunen en revurdering af indsatserne.
Analyser af chlorerede opløsningsmidler, olieprodukter og MTBE i råvand	TV	2021	Analyserne skal understøtte vurderingen af jordforureningernes eventuelle påvirkning af vandkvaliteten. Ved fund skal analyserne gentages og der skal iværksættes samarbejde med Region Syddanmark og Aabenraa Kommune omkring tiltag og opdatering af analysekontrolprogram.
Analyser af de nye pesticider	TV	2021	For at sikre at borerer ikke er påvirket af sprøjtemidler skal der analyseres for de nye pesticider 1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor, jf. BEK nr. 1070 af 28/10/2019
Vurdering af jordforureningslokaliteter indenfor 300 meter zonen i indvindingsoplandet.	RS	2021-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet.

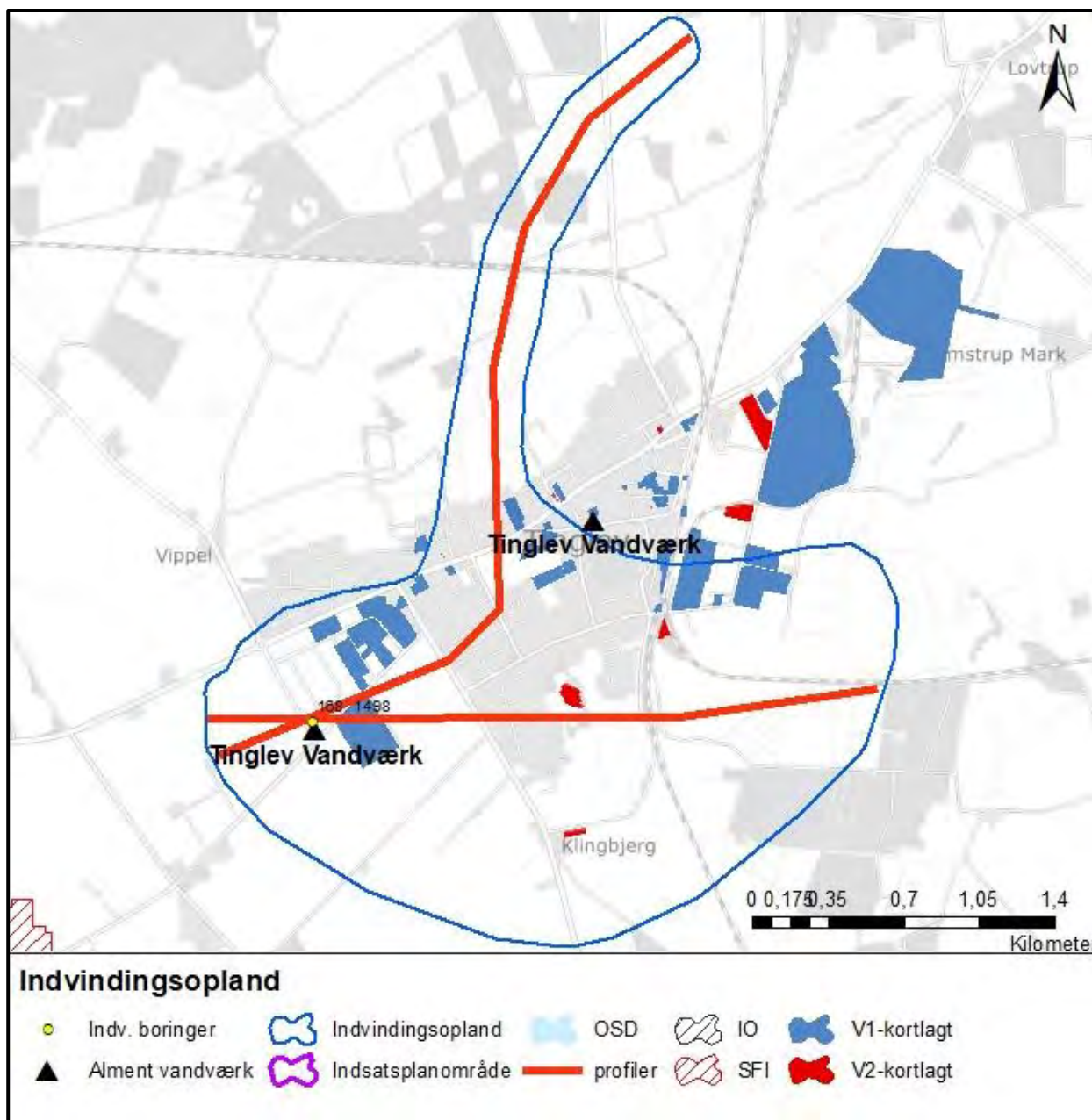
Tabel 4.6. Aktionsplan for indsatsen ved Tinglev Vandværk - Skovfennen. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK) Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK), Tinglev Vandværk (TV) og Region Syddanmark (RS).

4.7. TINGLEV VANDVÆRK - TØMRERSVINGET

Tinglev Vandværk - Tømrersvinget er etableret i 2011. Tinglev Vandværk har samlet set 1979 forbrugere. Vandværk og indvindingsboringer er beliggende umiddelbart syd for Tinglev. Indvindingstilladelsen er på 250.000 m³/år og udløber ved udgangen af år 2041. I 2018 blev der oppumpet 305.000 m³/år. Vandværket har så vidt vides ingen nødforbindelse.

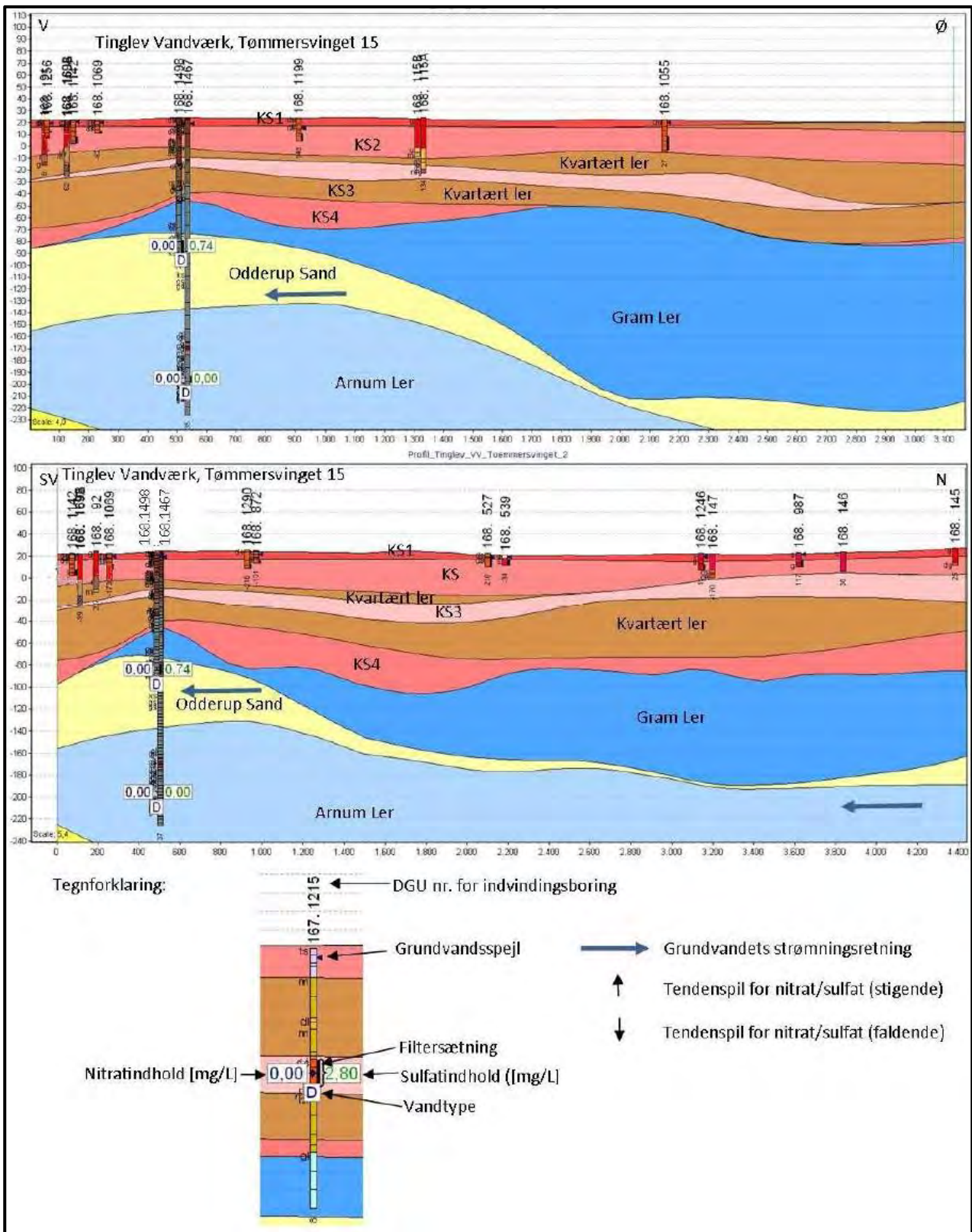
Indvindingen sker fra to boringer, DGU nr. 168.1467 og DGU nr. 168.1498. DGU nr. 168.1467 er etableret i 2008. Boringen er 250 meter dyb og filtersat fra 102-112 meter under terræn i miocænt kvartssand (tolket som Odderup Sand). DGU nr. 168.1498 er etableret i 2010. Boringen er 119 meter dyb og filtersat 103-113 meter under terræn, ligeledes i miocænt kvartssand (Odderup Sand). Tinglev Vandværks to vandværker er forbundet, men adskilt i normal drift. Tinglev Vandværk er ringforbundet med Padborg Vandværk og Bolderslev Vandværk, og har nødforbindelser til hhv. Rens Vandværk, Terkelsbøl Vandværk og Blå Vandværk.

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående figur, Figur 4.40.



Figur 4.40. Indvindingsoplandet til Tinglev Vandværk, Tømrersvinget med angivelse af indsatsområder (IO), Sprøjtemiddel Følsomme indvindingsområder (SFI) og forureningskortlagte lokaliteter (V1- og V2-kortlagt) samt placering af geologisk profilsnit igennem oplandet. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

I hele indvindingsoplandet vurderes den samlede lertykkelse over indvindingsfiltret til at være mere end 15 meter, og magasinet er velbeskyttet, Figur 4.41. Det vurderes ud fra den geologiske tolkning, at der er tale om et spændt grundvandsmagasin.

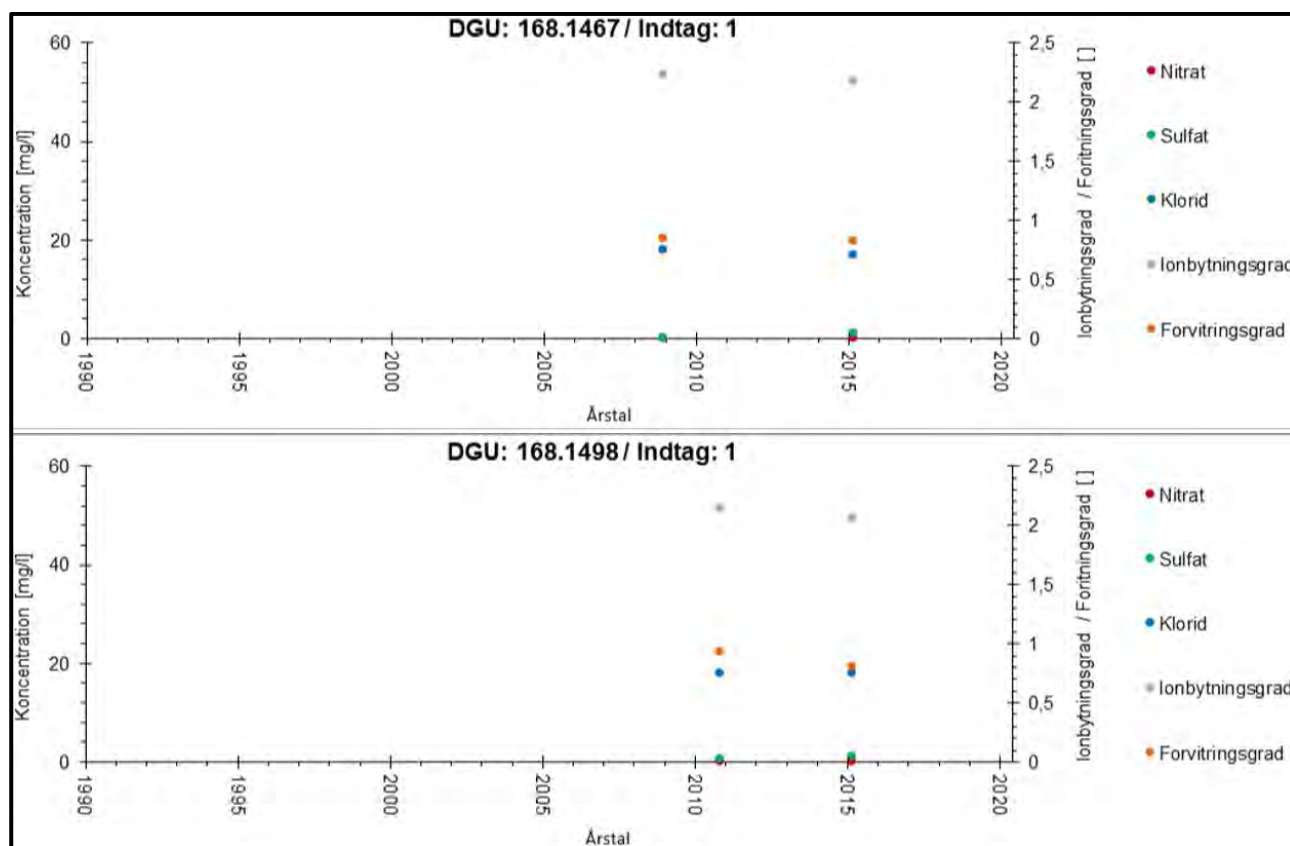


Figur 4.41. Geologisk forståelsesmodel for Tinglev Vandværk - Tømmersvinget. Profilets længde svarer til længden af indvindingsoplandet. Det øverste profil er vest-øst-gående, mens det nederste profil er et sydvest-nordgående profil gennem den nordlige "afstikker" af oplandet, jf. Figur 4.40. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Der er ikke udpeget indsatsområder inden for indvindingsoplandet.

4.7.1. VANDKVALITET

For indvindingsboringen er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid samt de beregnede parametre: ionbytning og forvitningsgrad, Figur 4.42.



Figur 4.42. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. ionbytning og forvitningsgrad.

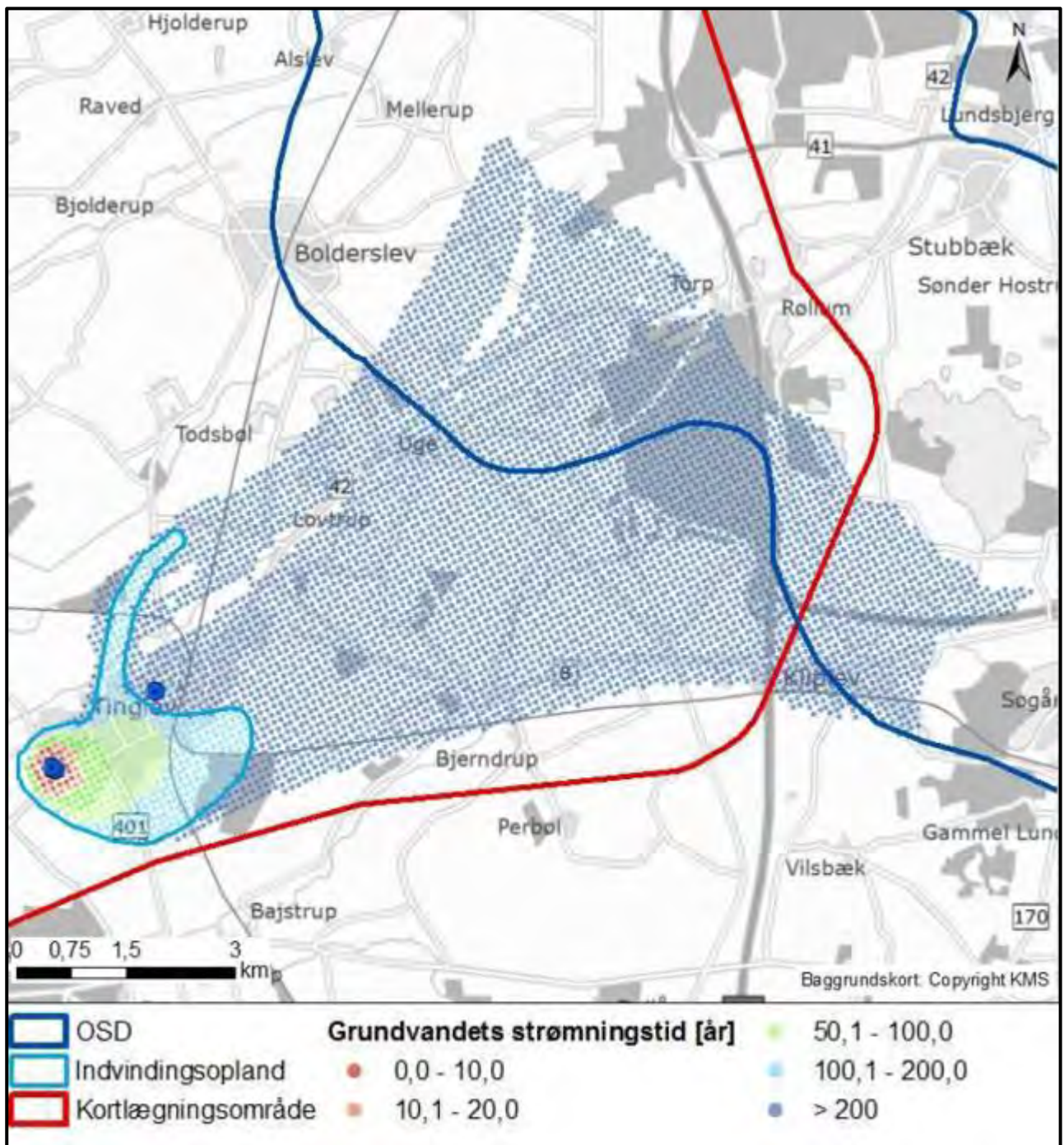
Begge indvindingsboringer er nitratfrie, og har lavt indhold af sulfat. Vandkvaliteten indikerer, at magasinet er velbeskyttet idet ionbytning og forvitningsgrad peger på at vandet strømmer gennem beskyttende lerlag samt at magasinet ikke er overfladepåvirket.

Der er ikke fundet pesticider i boringerne. Seneste analyse er fra 2015 og der er således ikke analyseret for de nye pesticider (1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor).

I rentvand er der ikke påvist indhold af pesticider. Seneste analyse er fra 2015 og der er således endnu ikke analyseret for de nye pesticider i drikkevandsbekendtgørelsen.

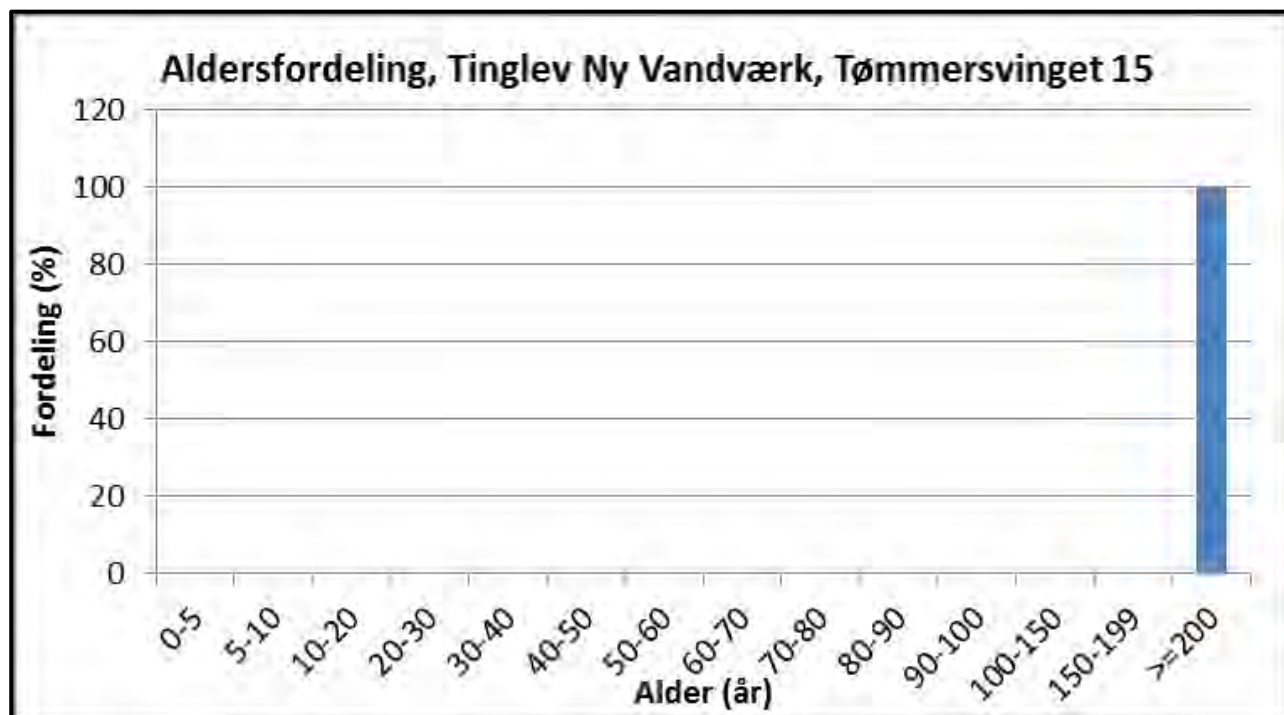
Der er analyseret for, men ikke påvist øvrige miljøfremmede stoffer i råvandet. I rentvand der er spor af toluen i 2012, stoffet er ikke genfundet. Spor af BTEX'er kan skyldes kontaminering ved prøvetagning.

Vandtypen er stærkt reduceret (vandtype D), som viser at vandet er gammelt og velbeskyttet. Kortlægningen har vist at størstedelen af vandet er mere end 200 år gammelt, Figur 4.43.



Figur 4.43. Aldersfordelt fuldt udviklet indvindingsopland for Tinglev Vandværk - Tømrersvinget. Indvindingsoplandet er afskåret ved 200 år. Fra Redegørelsesrapporten for Tinglev-Bedsted.

Figur 4.44 viser det modelberegnete aldershistogram for Tinglev Vandværk - Tømmersvinget. Histogrammet viser at grundvandet overvejende er mere end 200 år gammelt.



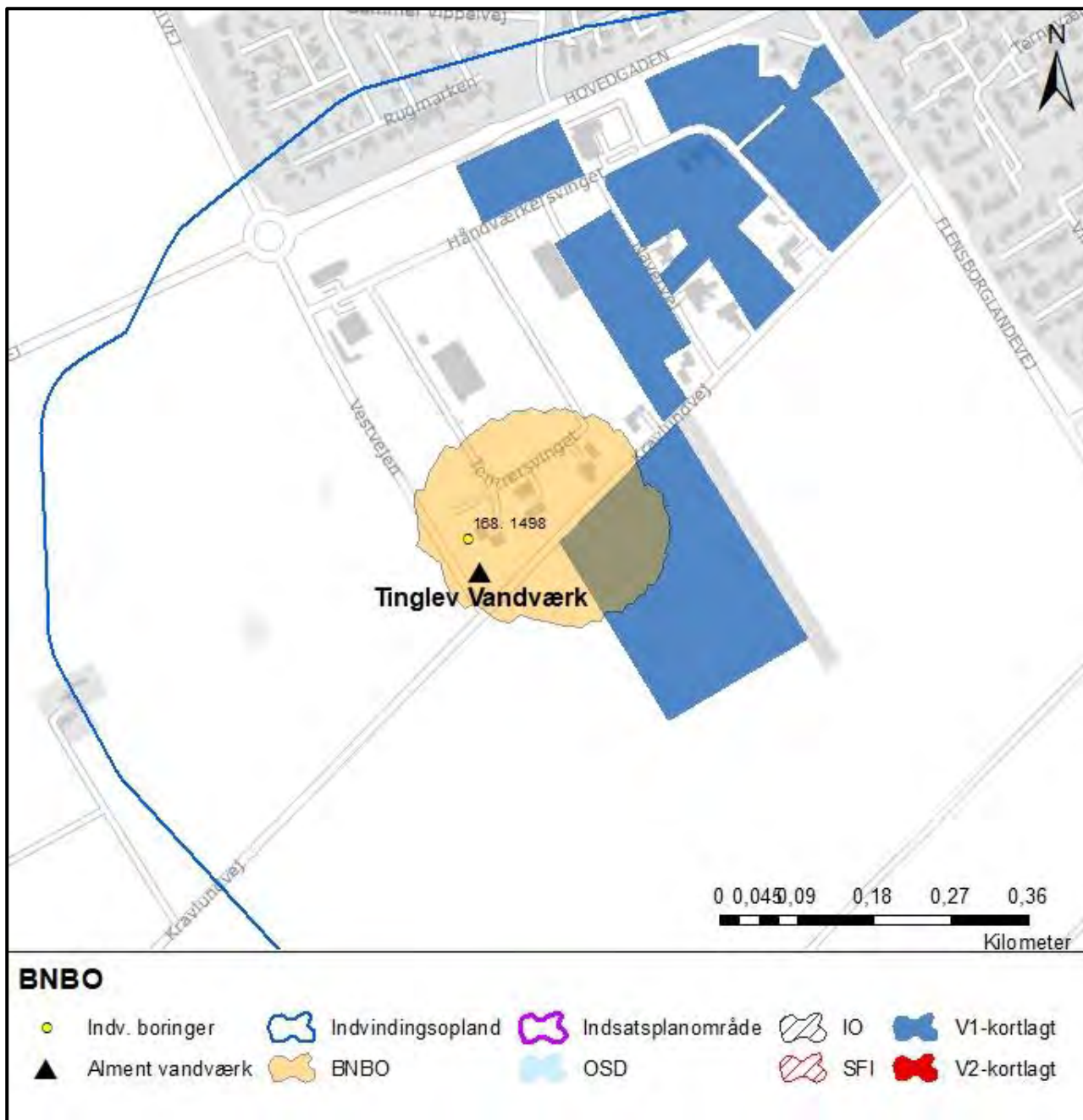
Figur 4.44. Aldersfordeling for det grundvandsdannende opland, Tinglev Vandværk - Tømmersvinget, Fra Trin 2- rapport til Tinglev Bedsted.

Der er 29 jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet, heraf er én V1 kortlagt lokalitet indenfor BNBO (udendørs skydebane). Der udover er der tre V1-kortlagte lokaliteter indenfor 300 meter zonen (lokalitet 539-50047, 580-81123 og 580-81315), hvor der har været maskinstation, maskinforretning (overfladebehandling af metal) og malingsproduktion.

Jernbanen går igennem indvindingsoplandet.

4.7.2. BNBO VURDERING

Vandværket forventes bevaret for sikkerhed for vandforsyningen, og BNBO vurderes i forhold til forureningskilder og sårbarhed overfor pesticider og nitrat. BNBO ligger i bymæssig bebyggelse. Der er én kortlagt jordforureningslokalitet indenfor BNBO, Figur 4.45. BNBO udgør 5,8 ha.



Figur 4.45. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

Vandværket har en stor indvinding. Der er ud fra grundvandskemien ikke tegn på at nitrat til udgør en trussel indenfor en overskuelig fremtid. Dette underbygges af at borerne ligger i bymæssig bebyggelse. I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker og spild borerne udgøre en stor trussel mod indvindingen.

Kravlundvej går gennem BNBO. Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener borerne.

4.7.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist, at det prækvartære grundvandsmagasin, Odderup Sand hvorfra Tinglev Vandværk - Tømrersvinget indvinder, er velbeskyttet i hele indvindingsoplandet. Der er således ikke afgrænset indsatsområder (IO) i forhold til Odderup Sand, hvorfra begge borerer indvinder. Begge borerer har en vandkvalitet, som ikke viser tegn på påvirkning fra terræn.

Der findes én V1 kortlagt jordforureningslokalitet indenfor BNBO.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Tinglev Vandværk - Tømrersvinget er et vigtigt vandværk, og det er vigtigt at fremtidssikre Odderup Sand som magasin. Tinglev Vandværk har en relativt stor indvinding og på trods af den store indvindingsdybde vurderes det derfor at Tinglev Vandværk - Tømrersvinget er sårbart overfor spild og uheld indenfor BNBO. Ved indvinding kan der boringsnært trækkes uønskede stoffer ned på trods af at der er velbeskyttet omkring borerne.

BNBO ligger dels i byområde, dels i landbrugsområde. Vandværket skal udarbejde informationsmateriale og udføre kampagner for lodsejere om ingen brug af pesticider i BNBO, og indgå frivillige aftaler med lodsejere.

Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener borerne.

Der har været udendørs skydebane på en V1-lokalitet indenfor BNBO. Vandværket bør derfor sikre at der analyseres for tjærestoffer og tungmetaller.

Jernbanen går igennem indvindingsoplandet.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Begge vandværkets borerer er nitratfrie og formodes at forblive nitratfrie i mange år frem. Dette underbygges af der ikke er udpeget IO i indvindingsoplandet.

Tre af jordforureningslokaliteterne ligger indenfor 300 meter zonen til borerne. Vandværket bør derfor fortsætte med at analysere for øvrige miljøfremmede stoffer, jf. drikkevandsbekendtgørelsen.

Aktionsplanen for Tinglev Vandværk - Tømrersvinget, Tabel 4.7, angiver de generelle og specifikke indsatser. Ansvar er fordelt mellem Aabenraa Kommune, Tinglev Vandværk og Region Syddanmark med en overordnet tidsplan fra 2021 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningssikkerhed	TV	2020-	Dialog og afklaring om forsyningssikkerhed.
Sløjfning af brønde og boringer ved tilslutning til vandværk	TV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og boringer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Forøget indvindingstilladelse	AAK og TV	2021-	Vandværk og kommune skal afklare behovet for en øget indvindingstilladelse.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og TV	2020	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO
Informationskampagner i BNBO	AAK og TV	2020-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor BNBO omkring ingen brug af pesticider og muligheder for indgåelse af frivillige aftaler.
Frivillige aftaler med lodsejere om ingen brug af sprøjtemidler indenfor BNBO	TV	2021-	Vandværket skal indgå frivillige aftaler med lodsejere i BNBO om ingen erhvervsmæssig anvendelse af sprøjtemidler på arealer indenfor BNBO. Hvis frivillige aftaler ikke kan opnås, udsteder Aabenraa Kommune påbud efter miljøbeskyttelseslovens § 24. Der gives fuld erstatning i forbindelse med rådighedsindskrænkningen i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 24.
Opfølgning på handlinger til orientering i Koordinationsforum	AAK	2021	Et år efter vedtagelsen af indsatsplanen orienteres koordinationsforum om status for indsatser.
Revurdering af indsats	AAK	2025	Ved væsentlige ændringer foretager kommunen en revurdering af indsatserne.
Analyser af PAH'er og tungmetaller i råvand.	TV	2020	Analyserne skal understøtte vurderingen af jordforureningernes eventuelle påvirkning af vandkvaliteten. Ved fund skal analyserne gentages og der skal iværksættes samarbejde med Region Syddanmark og Aabenraa Kommune omkring tiltag og opdatering af analysekontrolprogram.
Analyser af de nye pesticider	TV	Løbende	For at sikre at boringerne ikke er påvirket af sprøjtemidler skal der analyseres for de nye pesticider 1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, chlorothalonil-amidsulfonsyre,alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor, jf. BEK nr. 1070 af 28/10/2019
Vurdering af jordforureningslokaliteter indenfor 300 meter zonen i indvindingsoplandet.	RS	2020-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet.

Tabel 4.7. Aktionsplan for indsatsen ved Tinglev Vandværk - Tømrersvinget. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK), Tinglev Vandværk (TV) og Region Syddanmark (RS).

Bilag 1: Ordforklaringer

Ordforklaring

10 meter fredningsbælte

Fredningsbælte, der udlægges om en indvindingsboring som en cirkel med radius 10 m og centrum i boringen. Fredningsbæltet udlægges jf. Borebekendtgørelsens § 8. Fredningsbæltet afgrænses typisk med hegn eller beplantning

25 m beskyttelseszone

Zonen inden for 25 meter fra boringen udlægges jf. § 21b i Miljøbeskyttelsesloven. Her må der ikke dyrkes afgrøder, gødes eller sprøjtes: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=209469 - id300cf4f1-8221-47a7-8a81-c4ac74133370>

300 meter beskyttelseszone

En zone udlagt som en cirkel med radius på 300 meter og centrum i boringen. Inden for 300 meterzonen må man ikke udlede væsker, der kan forurene grundvandet.

200-års indvindingsopland

Det område, hvor en vanddråbe i grundvandsmagasinet er op til 200 år om at nå hen til den pågældende indvindingsboring.

Alment vandværk

Vandværk, der har til formål at forsyne mere end 10 ejendomme med drikkevand.

BNBO

BoringsNært BeskyttelsesOmråde. Et område omkring boringen, der er udpeget i overensstemmelse med Miljøstyrelsens vejledning om BNBO. Området vil typisk være et 1 til 2 års opland. Inden for BNBO kan kommunen udstede påbud og nedlægge forbud mod forurening efter Miljøbeskyttelseslovens § 24.

DGU nr.

Et registreringsnummer på en boring. Alle boringer i Danmark er indberettet til den nationale boringsdatabase Jupiter (Jupiter Databasen).

Forvitningsgrad

Grundvandets forvitningsgrad beskriver hvor udvasket jorden er. Forvitringen kan ske ved nedbrydning af pyrit, silikater og ved ionbytning

Grundvandsmagasiner

Et grundvandsmagasin er et vandmættet lag – oftest sand, grus eller kalk – hvorfra der via boringer kan indvindes grundvand til vandforsyning.

I Danmark skelnes mellem primære og sekundære grundvandsmagasiner.

Det primære grundvandsmagasin, er et magasin, hvorfra der kan hentes drikkevand, og som ofte ligger dybt.

Sekundære grundvandsmagasiner er uden væsentlige indvindingsmæssige interesser og ligger ofte højere.

De primære grundvandsmagasiner udgør grundlaget for de almene vandværkers drikkevandsforsyning, både i dag og i fremtiden.

Grundvandsmagasin – frit, spændt og artesisk

Hvis kun en del af et vandførende sandlag er fyldt op med vand, så taler man om et frit grundvandsmagasin. Magasinet består da af en øvre umættet zone som ikke indeholder grundvand, og en nedre mættet zone som indeholder grundvand. Denne type magasiner findes, hvor der ikke er noget dæklag af ler, og er meget følsomme over for forurening, som bliver transporteret ned til magasinerne med nedbøren.

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

Indsatsområde (IO)

Det område, miljøministeren på baggrund af den statslige grundvandskortlægning har udpeget som indsatsområde, hvor der er behov for at foretage indsatser med henblik på sikring af nuværende og fremtidige drikkevandsinteresser. Indsatsområderne udpeges i drikkevandsressourcebekendtgørelsen og vises på Danmarks Miljøportal.

Indvindingsopland (IOL)

Det område, hvor grundvandet strømmer hen til indvindingsboringens filter projiceret op på jordoverfladen. Indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for områder med særlige drikkevandsinteresser udpeges af ministeren og vises i den statslige kortlægnings afsluttende rapport til kommunerne, hvor også indvindingsoplande til almene vandforsyninger inden for områder med særlige drikkevandsinteresser vises.

Ionbytning

I grundvandet finder der ionbytning sted, hvis vandet passerer lerlag og gennemstrømningen ikke sker for hurtig. Ionbytningen siger dermed noget om, hvor beskyttet grundvandet er mod nedsivende stoffer.

Jordvarmeanlæg

Der findes pt. to typer jordvarmeanlæg, hhv. terrænnære, horisontale anlæg og dybe, vertikale anlæg. Den mest udbredte type er horisontale anlæg, hvor slanger er udlagt i frostfri dybde i et horisontalt lag, typisk under en græsplæne. Vertikale anlæg består af en lodret boring, hvorfra energi hentes, enten via direkte oppumpning af grundvand eller via et lukket system, hvori frostvæske overfører energien fra jorden til en varmepumpe. Begge lukkede systemer indeholder frostmidler, der kan forurene grundvandet ved et uheld. Ud over forureningen med frostvæsker kan den vertikale boring også via en dårlig udførelse skabe forbindelse (lækage) fra terræn til de underliggende grundvandsmagasiner.

Kildeplads

Et areal, hvor der står en eller flere indvindingsboringer tæt på hinanden.

LAR

Lokal Afledning af Regnvand. Anlæg, hvor regnvand forsinkes eller nedsives, så man undgår at aflede regnvandet til offentlig kloak eller at overbelaste vandløb ved større regnhændelser.

Nitrat

Nitrat er et næringssalt, der består af kvælstof og ilt og beskrives kemisk ved formlen NO_3 . Nitrat i form af kvælstof tilføres jorden enten som kunst- eller husdyrgødning. Nitrat kan desuden dannes naturligt i jorden ved nedbrydning af organisk stof under iltede forhold. Nitrat er meget opløseligt i vand og kan derfor både optages af planterne og udvaskes fra de øverste jordlag.

Nitratfronten

Nitratfronten er den grænse i jorden, der markerer, hvor alt nitrat er omdannet til frit kvælstof (reduceret). Hvis der er ler i jorden kan denne ler bruge ilten fra nitrat som derved omdannes til frit kvælstof. Er der intet ler, eller er reduktionskapaciteten opbrugt, flytter nitratfronten sig hurtigt nedad mod det dybereliggende grundvand.

Nitratreduktion/reducerede magasiner

Nitratreduktion kan foregå som en mikrobiologisk proces og som en ren kemisk proces. Den kemiske nitratreduktion foregår ved, at jordlagenes indhold af pyrit, organisk kulstof og ferrojern oxideres, så nitrat i nedsivende vand reduceres til frit kvælstof. Det finder sted i vandmættede, reducerede lag. Der foregår dog også nitratreduktion i den meget overfladenære del af den umættede zone, hvor bl.a. opløst organisk stof har afgørende betydning.

NFI

Nitratfølsomme Indvindingsområder. Områder, hvor staten har vurderet, at grundvandsmagasinerne er særligt følsomme overfor udvaskning af nitrat.

OSD

Område med Særlige Drikkevandsinteresser. Udpeget i medfør af Miljømålsloven af staten inden for OSD findes den mest værdifulde del af Danmarks grundvand.

Pesticider

Pesticider er en fælles betegnelse for alle de stoffer, man benytter til bekæmpelse af skadedyr (insekticider), ukrudt (herbicider) og svampe (fungicider). Pesticider og deres nedbrydningsprodukter udgør en stor trussel mod drikkevandet. Listen omfatter både godkendte og tidligere godkendte stoffer. Af tidligere godkendte pesticider, som er fundet i grundvand kan nævnes BAM 2,6-dichlorbenzamid, desphenylchloridazon, dimethylsulfamid NN. Af godkendte stoffer fundet i grundvand kan nævnes bentazon, glyphosat og AMPA. Listen er meget lang og der kommer til stadighed nye til.

Pyrit

Pyrit er et mineral der hører til sulfiderne. Det kaldes også svovlkis, ræveguld eller narreguld (engelsk: Fool's Gold). Det er en sammensætning af jern og svovl (FeS_2 , jerndisulfid) og findes over hele jorden.

Reduktionskapacitet

Den kapacitet et grundvandsmagasin har til at reducere nedsivende stoffer.

Råvand

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

SFI

Sprøjtemiddelfølsomme Indvindingsområder.

Sulfat

Er navnet for ionen, der beskrives kemisk ved formlen SO_4^{2-} .

Sårbarhed

Grundvandsmagasiners sårbarhed overfor nitrat og andre miljøfremmede stoffer vurderes ud fra beskyttelsen i form af lerdæklag, kemiske-, hydrologiske- og geologiske forhold.

Vandområdeplaner

Vandområdeplanen trådte i kraft december 2015 og gælder til 2021. Vandområdeplanen er fortsættelsen af vandplanen og for at sikre god tilstand i kystvandene og søerne arbejdes videre med problemstillingerne i forhold til udledningerne af kvælstof og fosfor, og der iværksættes yderligere indsatser for at sikre god tilstand i vandløbene og grundvandet. Foranstaltningerne skal være iværksat i 2018 og senest i 2027 skal miljømålene være opfyldt.

Vandtype

Vandtypen beskriver den kemiske sammensætning af grundvandet der er i et grundvandsmagasin. Vandtypen er et resultat af de processer der har fundet sted i forbindelse med vandets transport fra terræn til boringen. Vandtypen kan anvendes til at vurdere grundvandets alder, beskyttende lerlag, grundvandets strømningsmønster og de geokemiske forhold. Vandtypen er derfor afgørende for vurderingen af grundvandets sårbarhed. Grundvandet inddeles i vandtyperne A, B, C1, C2 og D:

Vandtype A

Illtet, ungt grundvand

Vandtype B

Nitratholdigt, ungt grundvand

Vandtype C2

Reduceret grundvand med højt jernindhold, samt forhøjet indhold af sulfat (>40 mg/l). Det øgede indhold af sulfat skyldes oxidation af pyrit med enten nitrat eller ilt. I processen stiger indholdet af sulfat. Nitrat omdannes ved pyritoxidation til sulfat i forholdet 1:1. Grundvandet er påvirket af overfladeprocesser.

Vandtype C1

Reduceret grundvand med højt indhold af jern og indhold af sulfat tæt på baggrunds niveau (20-40 mg/l). Grundvandet er ikke eller kun i mindre grad påvirket fra overfladen. Grundvand med denne vandtype er enten relativt gammelt og velbeskyttet af lerdæklag eller findes i et område hvor der er lille påvirkning fra overfladen.

Vandtype D

Stærkt reduceret gammelt grundvand. Indholdet af sulfat er mindre end 20 mg/l. Grundvandet er velbeskyttet af lerdæklag.

Vidensniveau 1 (V1)

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

Vidensniveau 2 (V2)

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

Bilag 2: Miljøscreeningsafgørelse (SMV) af sektorplan

Miljøscreeningsafgørelse (SMV) af Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse: Indsatsplanområde Tinglev-Ravsted, Aabenraa Kommune 2021

Indsatsplanlægning for grundvandsbeskyttelse

Aabenraa Kommune har udarbejdet en *Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse: Indsatsplanområde Tinglev-Ravsted*. Indsatsplanområdets udbredelse følger det statslige kortlægningsområde: *Tinglev, Bjerndrup, Bedsted, Ø. Højst m.fl.*, og omfatter syv vandværker i den sydvestlige del af Aabenraa Kommune.

Indsatsplanlægningen for grundvandsbeskyttelse i Aabenraa Kommune udføres med hjemmel i Vandforsyningslovens¹ §§ 13 og 13a med henblik på at beskytte grundvandet og sikre kommunens nuværende og fremtidige vandforsyningsinteresser.

Indsatsplanlægningen for grundvandsbeskyttelse udmøntes i henholdsvis én hovedplan, der angiver generelle retningslinier, og otte indsatsplaner, der hver især omfatter områder i forskellige dele af kommunen.

Der er ikke tidligere vedtaget indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse i Aabenraa Kommune. Forslag til indsatsplaner har været i offentlig høring i perioden 15. juli til 7. oktober sideløbende med et udkast til en screeningsafgørelse efter Miljøvurderingslovens regler.

Afgørelse og lovhjemmel

Aabenraa Kommune har screenet forslaget til *Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse: Indsatsplanområde Tinglev-Ravsted* og vurderet, at planen ikke er omfattet af krav om miljøvurdering. Den offentlige høring har ikke medført væsentlige ændringer i grundlaget for den endelige screeningsafgørelse.

Screeningsafgørelsen er truffet i henhold til Miljøvurderingslovens² § 10. Afgørelsen er truffet på baggrund af en miljøscreening, der er foretaget i overensstemmelse med Miljøvurderingslovens regler. Grundlaget for screeningsafgørelsen fremgår af afsnittet *Begrundelse for screeningen og konklusion*, og screeningstabellerne i afgørelsens Bilag 1.

Begrundelse for screeningen og konklusion

Miljøvurderingsloven indebærer at offentlige myndigheder skal foretage en miljøvurdering af planer og programmer, der kan få en væsentlig indvirkning på miljøet.

Der er for en række planer og programmer pligt til at foretage en miljøvurdering, mens der for andre planer og programmer først skal foretages en screening, for at finde ud af om planen eller programmet kan have en væsentlig indvirkning på miljøet, og derfor skal miljøvurderes.

Indledningsvist undersøges det om planen omhandler landbrug, skovbrug, fiskeri, energi, industri, transport, affaldshåndtering, vandforvaltning, telekommunikation, turisme, fysisk planlægning og arealanvendelse eller omhandler fremtidige anlægstilladelser til de projekter, der er omfattet af Miljøvurderingslovens Bilag 1 og 2. Hvis det er tilfældet, skal

¹ Miljø- og Fødevarerministeriets lovbekendtgørelse nr. 1450 af 5. oktober 2020 om vandforsyning m.v.

² Miljø- og Fødevarerministeriets lovbekendtgørelse nr. 973 af 25. juni 2020 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

der i udgangspunktet udarbejdes en miljøvurdering. Hvis en plan ikke vurderes at påvirke et udpeget internationalt beskyttelsesområde væsentligt, eller hvis planen kun er for mindre områder på lokalt plan eller kun indeholder små ændringer til en eksisterende plan, skal der udarbejdes en miljøscreening ud fra kriterierne beskrevet i Miljøvurderingslovens Bilag 3. På baggrund af miljøscreeningen vurderes det om der skal foretages en miljøvurdering.

Aabenraa Kommune har gennemført en screening af forslaget til en indsatsplan og vurderet, at planen er omfattet af Miljøvurderingslovens § 8, stk. 1, da den fastsætter rammerne for mindre områder på lokalt plan og ikke påvirker et internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt. På den baggrund udarbejdes en vurdering efter § 8, stk. 2, der forholder sig til om planen kan få, eller kan forventes at få, væsentlig indvirkning på miljøet. Aabenraa Kommune vurderer, hvorvidt planen er omfattet af kravet om miljøvurdering ud fra kriterierne i Miljøvurderingslovens Bilag 3.

Konklusionen på screeningen er, at planen ikke vurderes at have en sandsynlig væsentlig indvirkning på miljøet i forhold til de kriterier, der fremgår af Miljøvurderingslovens Bilag 3. Grundlaget for screeningsafgørelsen fremgår af Tabel 1-3, nedenfor.

Høring af berørte myndigheder og offentligheden

Inden der træffes en screeningsafgørelse³ skal der foretages høring af udpegede berørte myndigheder⁴. Høringen finder sted sideløbende med den offentlige høring af forslaget til *Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse: Indsatsplanområde Tinglev-Ravsted*, der omfatter udpegede berørte myndigheder og medlemmerne af det rådgivende Koordinationsforum for grundvandsbeskyttelse.

Der er foretaget høring af følgende berørte myndigheder vedr. udkastet til en screeningsafgørelse:

- Aabenraa Kommune: Byg, Miljø, Natur, Plan og Trafik
- Miljøstyrelsen (Grundvandskortlægningen)
- Region Syddanmark

Høringen har ikke medført væsentlige ændringer i den endelige afgørelse.

Offentliggørelse

Screeningsafgørelsen offentliggøres på kommunens hjemmeside den 12. november 2021.

Klagevejledning

Afgørelsen kan, jf. Miljøvurderingslovens regler⁵, påklages af følgende, for så vidt angår retlige spørgsmål:

- Miljø- og Fødevareministeren
- Enhver med retlig interesse i sagens udfald
- Landsdækkende foreninger og organisationer, der som formål har beskyttelsen af natur og miljø eller varetagelsen af væsentlige brugerinteresser inden for arealanvendelsen og har vedtægter eller love, som dokumenterer deres formål, og som repræsenterer mindst 100 medlemmer.

En eventuel klage skal være indgivet skriftligt senest 4 uger fra offentliggørelsesdatoen, det vil sige den 10. december 2021.

³ Miljøvurderingslovens § 10.

⁴ Miljøvurderingslovens § 32.

⁵ Miljøvurderingslovens § 50.

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, skal det ske via Klageportalen, som du finder et link til på forsiden af www.nmkn.dk. Klageportalen ligger også på www.borger.dk og www.virk.dk. Du logger på borger.dk eller virk.dk, ligesom du plejer, typisk med NemID. Klagen sendes gennem Klageportalen til den myndighed, der har truffet afgørelsen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for myndigheden i Klageportalen. Når du klager, skal du som privatperson betale et gebyr på kr. 900. For virksomheder og organisationers vedkommende er gebyret på 1.800 kr. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen.

Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde til det. Hvis du ønsker, at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til den myndighed, der har truffet afgørelse i sagen. Myndigheden videresender herefter anmodningen til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Søgsmål til prøvelse af afgørelsen, skal være anlagt inden 6 måneder efter, at afgørelsen er meddelt adressaten. Er afgørelsen offentliggjort, regnes søgsmålsfristen fra offentliggørelsen.

Med venlig hilsen

Thomas Demandt Lübbers
Geolog
Plan, Teknik & Miljø

Bilagsoversigt

Bilag 1: Uddybning af grundlaget for screeningsafgørelsen (Tabel 1-3) (s. 4-7)

Bilag 1: Uddybning af grundlaget for screeningsafgørelsen, Tabel 1-3

Tabel 1: Oplysninger om planen	
Navn på plan eller program	Indsatsplan for grundvands-beskyttelse: Indsatsplanområde Tinglev-Ravsted, Aabenraa Kommune 2021
Karakteristik af området	<p>Planen angiver udstrækningen af følgende beskyttelsesområder inden for indsatsplanområdet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO), - Indvindingsoplande til almene vandforsyninger (IOL), - Indsatsområder (IO) inden for IOL. <p>Inden for ovenstående beskyttelsesområder i denne del af kommunen, berøres følgende arealer: ubebyggede arealer, herunder landbrugsarealer, byzone, erhvervsområder, skov- og naturområder.</p>
Karakteristik af planændringen	Der er ikke tidligere vedtaget indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse i Aabenraa Kommune.

Tabel 1: Oplysninger om planen.

Tabel 2: Indledende screening efter Miljøvurderingslovens § 8			
Indledende screening	Ja	Nej	Bemærkninger
Fastlægger planen rammer inden for landbrug, skovbrug, fiskeri, energi, industri, transport, affaldshåndtering, vandforvaltning, telekommunikation, turisme, fysisk planlægning og arealanvendelse og fastlægges rammer for fremtidige anlægstilladelser til de projekter, der er omfattet af lovens Bilag 1 og 2 (jf. lovens § 8, stk. 1).	X		Indsatsplanen angiver udstrækningen af de forskellige beskyttelsesområder i den sydvestlige del af kommunen, hvor der fastlægges rammer for hhv. fysisk planlægning og arealanvendelse, samt fremtidige tilladelser til projekter, der omfatter dybdeboringer, der fremgår af lovens Bilag 2.
Fastsætter planen kun rammerne for et mindre område på lokalt plan eller angiver planen kun mindre ændringer (jf. lovens § 8, stk. 2)?	X		Indsatsplanen omfatter kun mindre områder i den sydvestlige del af kommunen.
Påvirker planen et internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt (jf. lovens § 8, stk. 2)?		X	Indsatsplanen vurderes ikke at påvirke internationale naturbeskyttelsesområder væsentligt.

Tabel 2: Indledende screening efter Miljøvurderingslovens § 8.

På baggrund af den indledende screening i Tabel 2, er det vurderet at planen er omfattet af lovens § 8, stk. 1, da den fastsætter rammerne for mindre områder på lokalt plan og ikke påvirker et internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt.

På den baggrund udarbejdes en vurdering efter § 8, stk. 2, der forholder sig til om planen kan få, eller kan forventes at få, væsentlig indvirkning på miljøet. Aabenraa Kommune vurderer, hvorvidt planen er omfattet af kravet om miljøvurdering ud fra kriterierne i Miljøvurderingslovens Bilag 3, der er vurderet i Tabel 3.

Tabel 3: Vurdering af planens indvirkning på miljøet.

1. Planens karakteristika	Ja	Nej	Mindre påvirkning	Nogen påvirkning	Større påvirkning	Ved ikke	Bemærkninger
I hvilket omfang kan planen eller programmet danne grundlag for projekter og andre aktiviteter med hensyn til beliggenhed, art, størrelse og driftsbetingelser eller ved tildeling af midler?			x				<p>Planen danner grundlag for begrænsninger i fremtidige projekter, der involvere dybdeboringer, der fremgår af lovens Bilag 2.</p> <p>Planen kan danne grundlag for dyrkningsrestriktioner, eller lodsejeraftaler, i boringsnære beskyttelsesområder (BNBO).</p>
I hvilket omfang har planen indflydelse på andre planer eller programmer, herunder også planer og programmer, som indgår i et hierarki?			x				<p>Der er ikke tidligere vedtaget indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse i Aabenraa Kommune.</p> <p><i>Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse:</i> <i>Indsatsplanområde Tinglev-Ravsted</i> har betydning for den lokale udmøntning af den generelle grundvandsbeskyttelse, der fremgår af forslag til <i>Hovedplanen for grundvandsbeskyttelse i Aabenraa Kommune 2021</i>.</p> <p>Planen kan i mindre grad have lokal indflydelse på fremtidige ændringer af kommunale sektorplaner, herunder Kommuneplan, Vandforsyningsplan, Spildevandsplan og Trafikplan.</p> <p>Planen kan ligeledes få lokal, begrænset indflydelse på Region Syddanmarks Råstofplan.</p>
Er planen eller programmet relevant for integreringen af miljøhensyn specielt med henblik på at fremme bæredygtig udvikling?		x					Ikke relevant.
Er der nogen miljøproblemer af relevans for planen eller programmet?		x					Der vurderes ikke at være nogen miljøproblemer med planen.
Er planen eller programmet relevant for gennemførelsen af anden miljølovgivning, der stammer fra en EU-retsakt (f.eks. planer og programmer i forbindelse med affaldshåndtering eller vandbeskyttelse)?	x						Vedtagelse og gennemførelse af indsatsplanen forventes at få positiv indvirkning på beskyttelse af grundvandsressourcen, og dermed på sigt også drikkevand og overfladevand.

Tabel 3: Vurdering af planens indvirkning på miljøet.

Tabel 3: Vurdering af planens indvirkning på miljøet.							
							Gennemførelse af indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse vurderes at være relevant ift. EU's Vandrammedirektiv og Grundvandsdirektiv.
2a. Kendetegn ved indvirkningen	Ja	Nej	Mindre påvirkning	Nogen påvirkning	Større påvirkning	Ved ikke	<i>Bemærkninger</i>
Hvad er indvirkningens sandsynlighed, varighed, hyppighed og reversibilitet?			x				<p>Indsatsplanens indvirkning er at øge beskyttelsen af grundvandsressourcen inden for forskellige beskyttelsesområder, herunder ved at reducere den kommunale anvendelse af pesticider, og begrænse anlægsaktivitet (boringer, jordvarmeanlæg mv.) inden for bl.a. boringsnære beskyttelsesområder (BNBO), og indvindingsoplunde til almene vandværker (IOL).</p> <p>Indvirkningens sandsynlighed er høj, er varigheden er langsigtet, men reversibel.</p> <p>Indsatsplanen forventes på sigt at bidrage til at sikre fremtidige vandforsyningsinteresser og en forbedret miljøtilstand, ved en reduceret risiko for forurening af grundvand og drikkevand.</p>
Hvad er indvirkningens kumulative karakter?			x				Gennemførelse af tiltagene i hovedplanen og indsatsplanen for grundvandsbeskyttelse vurderes at kunne få en kumulativ indvirkning på grundvandsbeskyttelsen.
Har indvirkningen grænseoverskridende karakter?		x					Planområdet ligger ikke nær grænsen til Tyskland.

Tabel 3: Vurdering af planens indvirkning på miljøet.

Er planen eller programmet til fare for menneskers sundhed og miljøet (f.eks. på grund af ulykker)?		x					Trafik: - Støj, støv og vibrationer: - Jordbund og jordforurening: - Lys/refleksioner: - Sikkerhed/ulykker: - Samlet vurdering: Planen vurderes ikke at medføre en væsentlig fare for menneskers sundhed og miljøet.
Hvad er indvirkningens størrelsesorden og rumlige udstrækning (det geografiske område og størrelsen af den befolkning, som kan blive berørt)?			x				Indsatsplanen omfatter forskellige områder i den sydvestlige del af kommunen. Planen kan i mindre udstrækning berøre borgere og virksomheder i mindre byer og tyndt befolkede områder.
2b. Værdi og sårbarhed af berørt område	Ja	Nej	Mindre påvirkning	Nogen påvirkning	Større påvirkning	Ved ikke	Bemærkninger
Er der særlige karakteristiske naturtræk eller kulturarv der berøres?		x					Ikke relevant.
Vil planen eller programmet medføre overskridelse af miljøkvalitetsnormer eller -grænseværdier?		x					Indsatsplanen vil ikke medføre overskridelse af miljøkvalitetsnormer eller grænseværdier.
Omfatter planen eller programmet en intensiv arealudnyttelse?		x					Ikke relevant.
Har planen eller programmet indvirkning på områder eller landskaber, som har en anerkendt beskyttelsesstatus på nationalt plan, fællesskabsplan eller internationalt plan?		x					Indsatsplanen begrænser visse anlægsaktiviteter inden for en række grundvandsrelaterede beskyttelsesområder i forskellige dele af kommunen. Planområdet omfatter tre Natura 2000-områder: Tinglev Sø og Mose, Ulvemose og Terkelsbøl Mose N98 (Fuglebeskyttelsesområde F62), dele af Sønder Ådal N101 (Habitatområde H90, Fuglebeskyttelsesområde F63), og dele af Vadehavet N89 (Habitatområde H90: Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkogen). Alle tre Natura 2000-områder befinder sig inden for et område med drikkevandsinteresser (OD). Planområdet

Tabel 3: Vurdering af planens indvirkning på miljøet.

							omfatter i mindre udstrækning lokale § 3-beskyttede lokaliteter. Planen vurderes ikke at have indvirkning på beskyttede områder eller landskaber, herunder Natura 2000-områder.
--	--	--	--	--	--	--	--

Tabel 3: Vurdering af planens indvirkning på miljøet.

Bilag 3: Datablade for BNBO

DATABLAD - BYLDERUP-BOV VANDVÆRK

Generelle forhold

Bylderup-Bov Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket er beliggende centralt i Bylderup-Bov by på adressen Bylderup-Bov Bygade 18A. Indvindingsboringerne og dermed kildefeltet er lokaliseret i et skovområde 3-4 kilometer nord for vandværket (fig. 1 og 3).

Vandværket er oprettet i 1936 og blev siden ombygget og udvidet i 1970'erne. Vandværket forsyner i dag 499 forbrugere, heraf 14 landbrug.

Indvindingen sker fra et relativt terrænnært magasin, og indvindingstilladelsen er aktuelt 100.000 m³/år.

Der er ikke aktuelle problemer med grundvandskvaliteten (/5/ og /6/).

KILDEPLADSOMRÅDET

Bylderup-Bov Vandværk og dets kildefelt ligger vest for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. De overfladenære aflejringer præges af udbredte forekomster af smeltevandssand og -grus. Vest for hovedopholdslinien er landskabet domineret af Tinglev Hedeslettes plane flade, og topografien er jævn. I Bylderup-Bov området træffes umiddelbart under terrænoverfladen således godt 10-15 meter tykke sandede og grusede smeltevandsaflejringer. Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet, viser, at der under smeltevandsaflejringerne strækker sig et 15-20 meter tykt morænelerslag. Under morænelerslaget findes 20-30 meter smeltevandssand og -grus aflejringer. På større dybde træffes først et 55-65 meter tykt miocænt glimmerlerslag. Herunder findes et 90-120 meter tykt - ligeledes miocænt - kvartssandslag. Kvantssandet overlejrer i cirka 200 meters dybde - mod syd - til knap 240 meters dybde - mod nord - endnu et miocænt glimmerlerslag (fig. 1 og 2 samt /3/).

Bylderup-Bov Vandværks tre aktive indvindingsboringer, DGU nr. 167.1215, 167.1216 og 167.1299, er filtersat i henholdsvis 30 til 37 meters dybde, 28 til 38 meters dybde og 32 til 42,5 meters dybde i smeltevandssand og -grus aflejringer under op mod 21 meter moræneler.

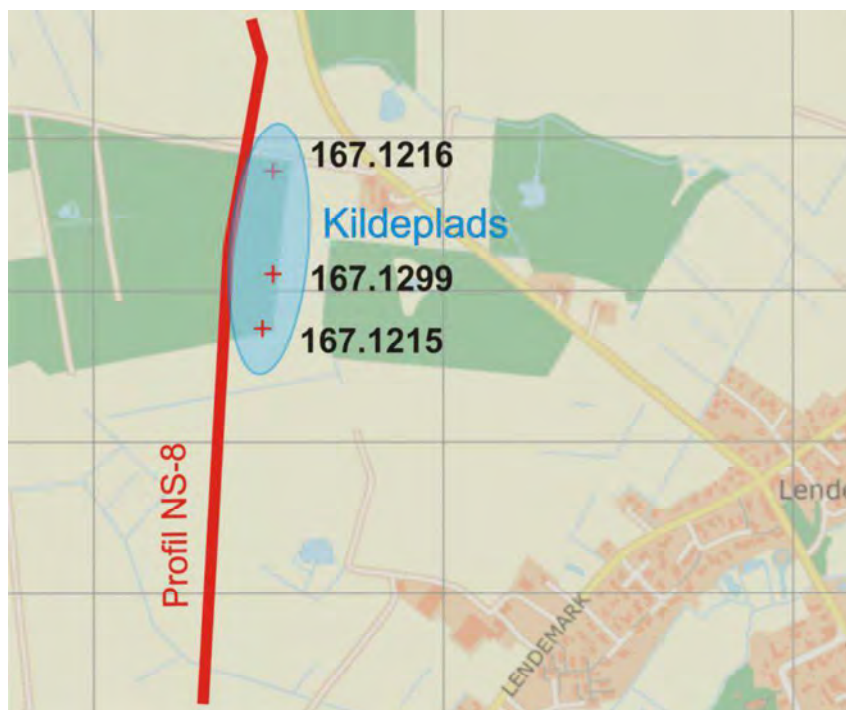


Fig. 1. Placering af Bylderup-Bov Vandværks kildefelt. Desuden er lokaliseringen af det geologiske profil, der ses på figur 2, markeret.

Der er ikke siden 1994 i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, registreret pesticider i Bylderup-Bov Vandværks indvindingsboringer (jf. /5/ og /6/).

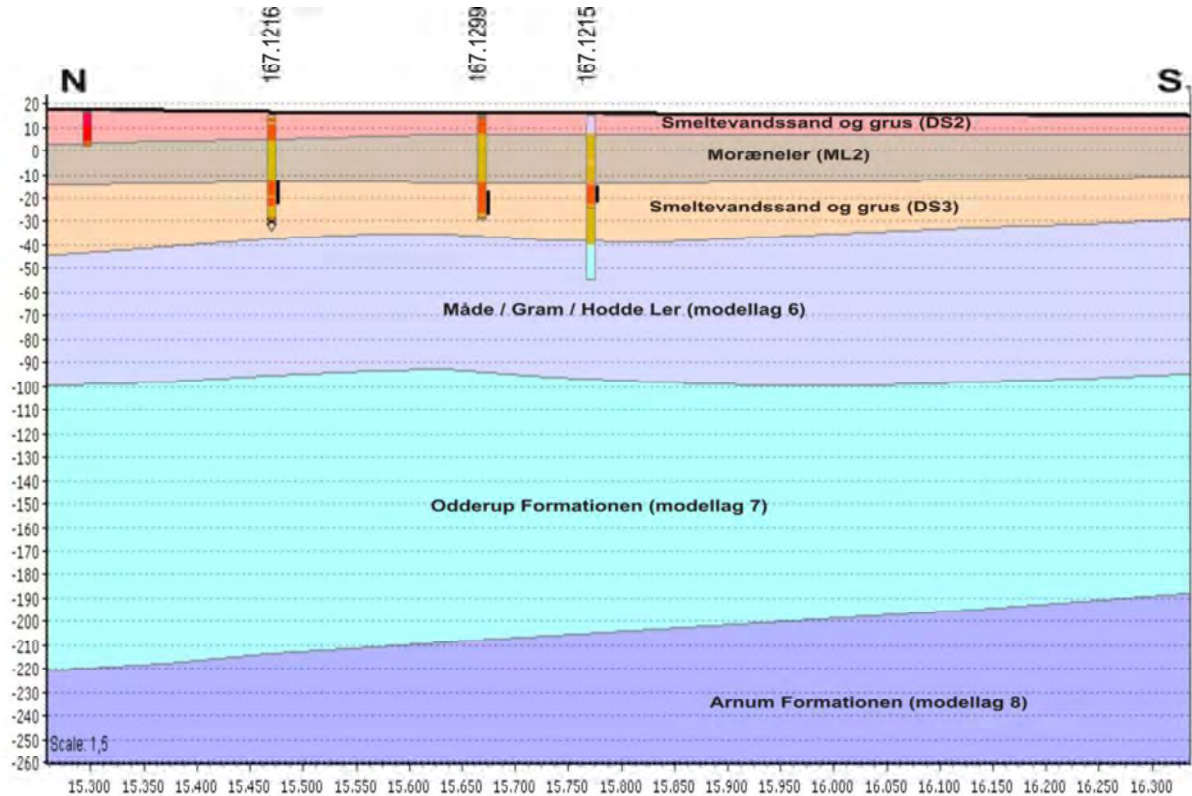


Fig. 2. Geologisk profil gennem Bylderup-Bov Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/3/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

BNBO BEREGNING, AREALER OG BESKYTTELSESGRAD

Beregning af BNBO-areal

Beregningen af BNBO er foretaget i overensstemmelse med Vejledningen fra Miljøstyrelsen Nr. 2, 2007 (/1/). Konkret er beregningerne af BNBO-arealet for Bylderup-Bov Vandværk gennemført numerisk på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet som en del af BNBO-projektet (jf. /2/, /4/, /5/ og /6/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som aktuelt andrager 100.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Bylderup-Bov Vandværks kildefelt med de tre aktive indvindingsboringer, DGU nr. 167.1215, 167.1216 og 167.1299, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over 81.748 m², svarende til knap 8,2 hektar.

Mens cirka halvdelen af BNBO-arealet dækkes af skov strækker resten af arealet sig over arealer i landbrugsdrift.

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Bylderup-Bov Vandværk

Vurderingen af behovet for iværksættelse af særlige foranstaltninger i det beregnede BNBO-areal ved Bylderup-Bov Vandværk baseres på følgende forhold:

Alderen af grundvandet: Grundvandet, der indvindes, vurderes at være meget ældre end 50 år (/5/ og /6/).

Vandtypen: Vandet, der indvindes, er vandtype D, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er 'gammelt' (/5/ og /6/).

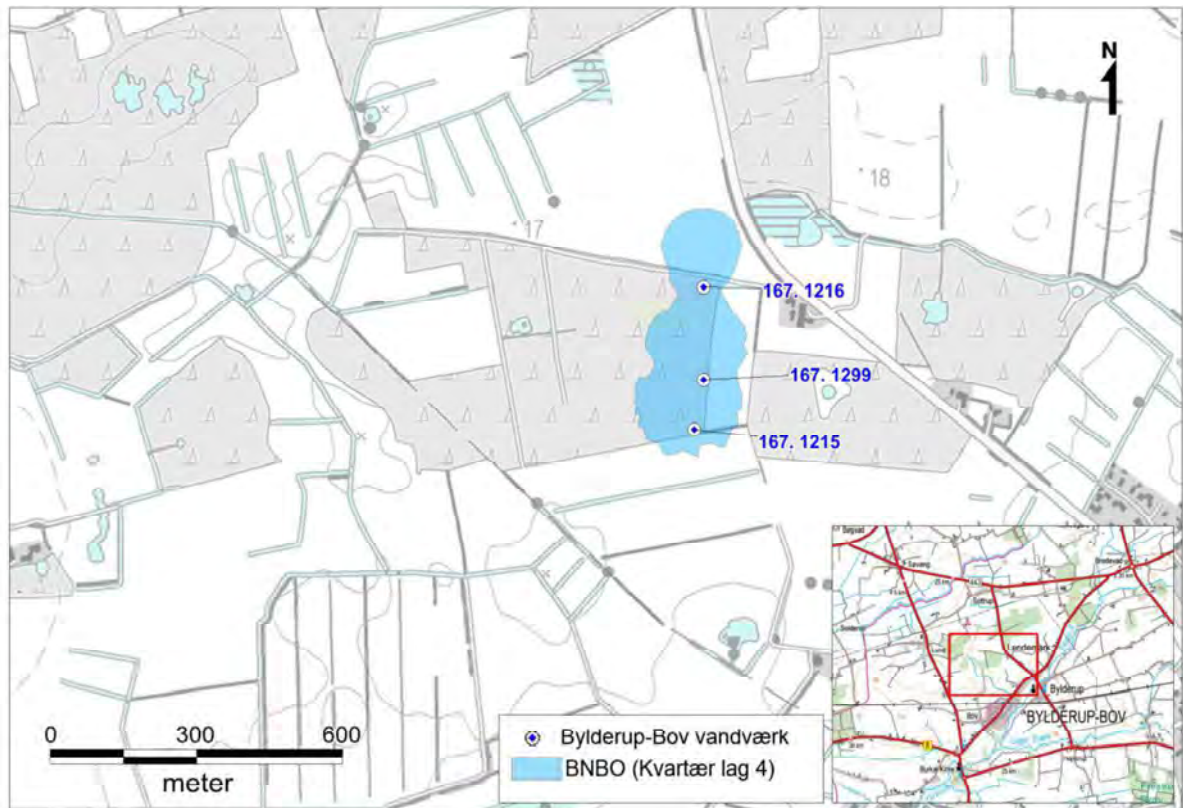


Fig. 3. BNBO ved Bylderup-Bov Vandværk er beregnet på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /4/).

Indvindingsdybde: Filtrene til de tre indvindingsboringer er placeret relativt terrænnært, nemlig 30, 28 og 32 meter fra terrænoverfladen til toppen af filtrene.

Tykkelse af dæklag: Filtrene og formentlig hele kildefelt overlejres af op mod 21 meter tykke sammenhængende morænelerslag og betegnes dermed som geologisk set relativt beskyttede (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af boringer: De tre indvindingsboringer er udført i 1993 og 1996 af et velrenommeret brøndborerfirma, og boringerne vurderes at være af god kvalitet og vitterlig forsejlet med de angivne lerspærre (/5/ og /6/).

Alt i alt vurderes der derfor ikke at være behov for at iværksættelse særlige foranstaltninger på BNBO-området ved Bylderup-Bov Vandværk. Det er en væsentlig del af grundlaget for denne vurdering, at kildefeltet er placeret i et skovområde (jf. /2/, /5/ og /6/).

REFERENCER

- /1/ Miljøstyrelsen, 2007, *Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2 2007*
- /2/ Aabenraa Kommune, 2014, *Boringsnære Beskyttelsesområder-BNBO, hovedrapport*
- /3/ I-GIS A/S, 2014, *Dokumentation for opstilling af hydrostratigrafisk model for Aabenraa Kommune inkl. logbog 1,...., 6*

/4/ Grontmij A/S, 2014, *Notat vedr. opstilling af grundvandsmodel for Aabenraa Kommune, bilag A, ..., D*

/5/ Aabenraa Kommune, 2014, *BNBO basisoplysninger 2014*

/6/ GEUS, 2014, *Jupiter*, maj 2014, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>

DATABLAD - BYLDERUP-LENDEMARK VANDVÆRK

Generelle forhold

Bylderup-Lendemark Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket og dets kildefelt er beliggende centralt i den nordlige del af Bylderup-Lendemark by på adressen Gammel Sottrupvej (fig. 1 og 3).

Vandværket forsyner i 2014 172 forbrugere, heraf 3 landbrug og to industriforbrugere.

Indvindingen sker fra et relativt terrænnært magasin, og indvindingstilladelsen er aktuelt 53.000 m³/år.

Der er ikke aktuelle problemer med grundvandskvaliteten (/5/ og /6/).

KILDEPLADSOMRÅDET

Bylderup-Lendemark Vandværk og dets kildefelt ligger vest for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. De overfladenære aflejringer præges af udbredte forekomster af smeltevandssand og -grus. Vest for hovedopholdslinien er landskabet domineret af Tinglev Hedeslettes plane flade, og topografien er jævn. I Bylderup-Lendemark området træffes umiddelbart under terrænoverfladen således godt 10-15 meter tykke sandede og grusede smeltevandsaflejringer. Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet, viser, at der under smeltevandsaflejringerne strækker sig et cirka 15-20 meter tykt morænelerslag. Under morænelerslaget findes 13-28 meter smeltevandssand og -grus aflejringer. På større dybde træffes først et 70-100 meter tykt miocænt glimmerlerslag. Herunder findes et 80-105 meter tykt - ligeledes miocænt - kvartssandslag. Kvantssandet overlejrer i cirka 230 meters dybde endnu et miocænt glimmerlerslag (fig. 1 og 2 samt /3/).

Bylderup-Lendemark Vandværks tre aktive indvindingsboringer, DGU nr. 167.231, 167.537 og 167.593, er filtersat i henholdsvis 28,5 til 33,5 meters dybde, 28 til 33 meters dybde og 27,5 til 33,5 meters dybde i smeltevandssand og -grus aflejringer under op mod 19 meter moræneler.

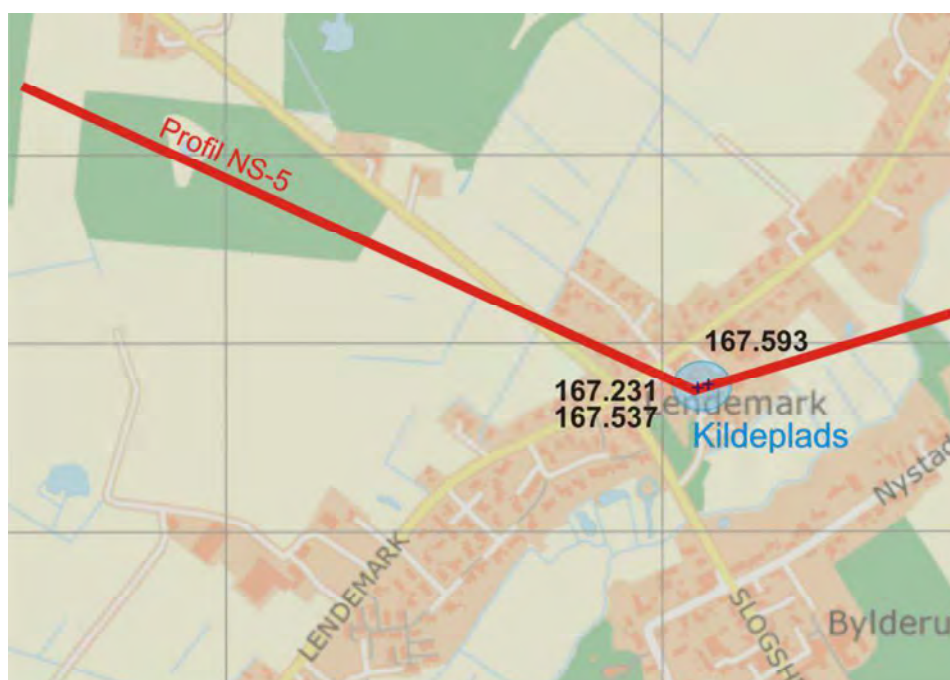


Fig. 1. Placering af Bylderup-Lendemark Vandværks kildefelt. Desuden er lokaliseringen af det geologiske profil, der ses på figur 2, markeret.

Der er ikke siden 1994 i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, registreret pesticider i Bylderup-Lendemark Vandværks indvindingsboringer (/5/ og /6/)

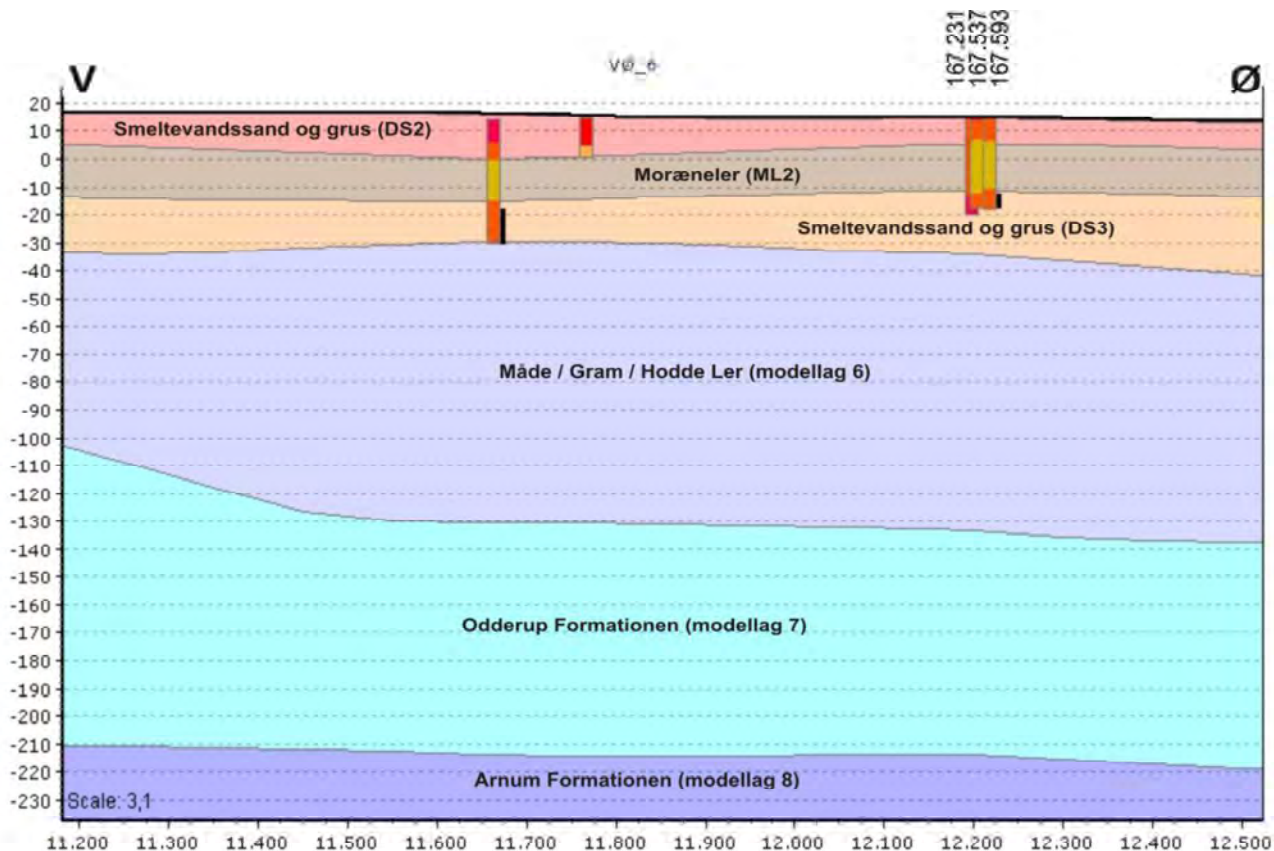


Fig. 2. Geologisk profil gennem Bylderup-Lendemark Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/3/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

BNBO BEREGNING, AREALER OG BESKYTTELSESGRAD

Beregning af BNBO-areal

Beregningen af BNBO er foretaget i overensstemmelse med Vejledningen fra Miljøstyrelsen Nr. 2, 2007 (/1/). Konkret er beregningerne af BNBO-arealet for Bylderup-Lendemark Vandværk gennemført numerisk på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet som en del af BNBO-projektet (jf. også /2/, /4/, /5/ og /6/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som aktuelt andrager 53.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Bylderup-Lendemark Vandværks kildefelt med de tre aktive indvindingsboringer, DGU nr. 167.231, 167.537 og 167.593, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over 41.806 m², svarende til knap 4,2 hektar.

Ud over vandværksgrunden og selve kildefeltet strækker BNBO-arealet sig over et 40-50 år gammelt beboelsesområde i Lendemark by med indslag af mindre - delvist ophørt - industri. Mod sydøst grænser BNBO-arealet op til et vådområde på nordsiden af Slogs Å og inkluderer her 400-500 m² engareal.

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Bylderup-Lendemark Vandværk

Vurderingen af behovet for iværksættelse af særlige foranstaltninger i det beregnede BNBO-areal ved Bylderup-Lendemark Vandværk baseres på følgende forhold:

Alderen af grundvandet: Vandet, der indvindes, vurderes at være meget ældre end 50 år (/5/ og /6/).

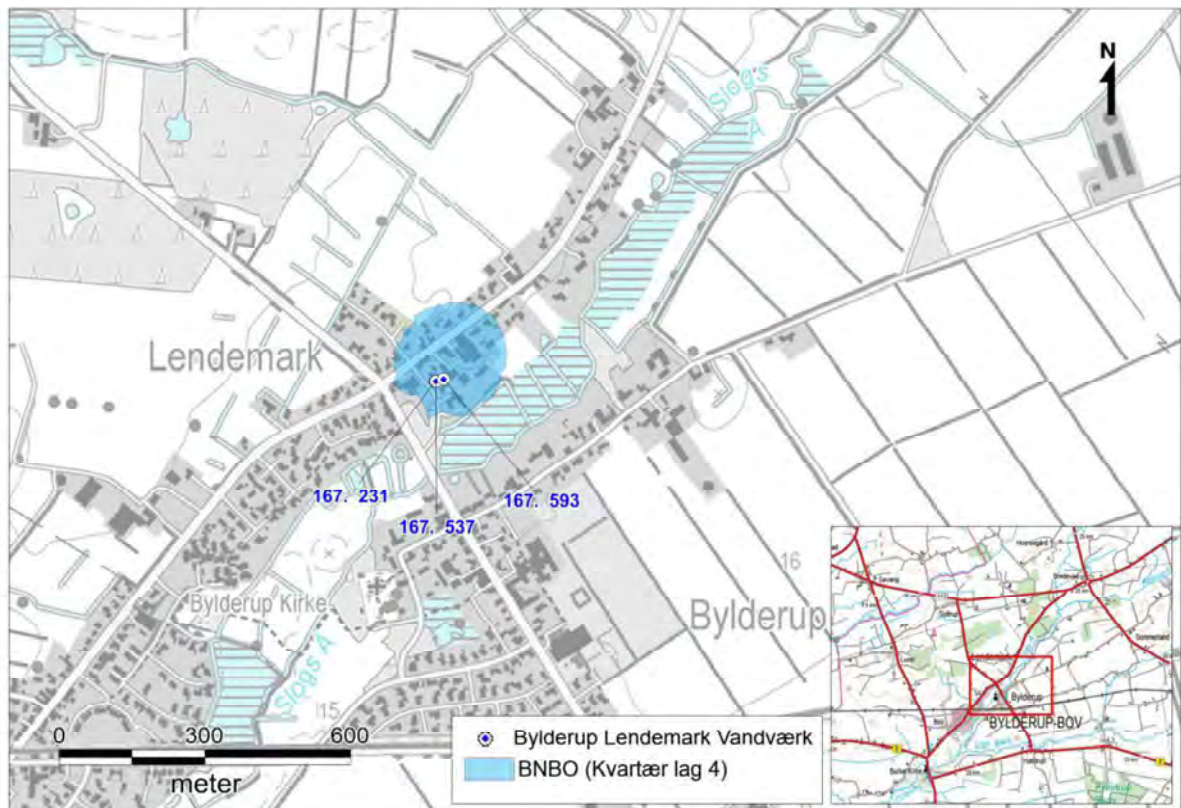


Fig. 3. BNBO ved Bylderup-Lendemark Vandværk er beregnet på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /4/).

Vandtypen: Vandet, der indvindes, er vandtype D, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er 'gammelt' (/5/ og /6/).

Indvindingsdybde: Filtrene til de tre indvindingsboringer er placeret i relativt ringe dybde, nemlig 28,5, 28 og 27,5 meter fra terrænoverfladen til toppen af filtrene (/5/ og /6/).

Tykkelse af dæklag: Filtrene og formentlig hele kildefeltet overlejreres af op mod 20 meter tykke sammenhængende morænelerslag og betegnes dermed som geologisk set relativt beskyttede (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af boringer: De tre indvindingsboringer er udført i 1949, 1970 og 1975 og betegnes som 'gamle' til 'relativt gamle'. Brøndborenen er ingen af de tre boringers vedkommende oplyst, og boringernes kvalitet må betegnes som 'ukendt'. Hertil kommer, at ingen af de tre boringer øjensynligt er forsejlet med lerspærre (/5/ og /6/).

Alt i alt vurderes der derfor at være behov for at iværksætte særlige foranstaltninger på BNBO-arealet ved Bylderup-Lendemark Vandværk. Det er en væsentlig del af grundlaget for denne vurdering, at kildefeltet er lokaliseret i byområde med terrænnære filtre uden forsejling (jf. /2/, /5/ og /6/).

REFERENCER

/1/ Miljøstyrelsen, 2007, *Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2 2007*

- /2/ Aabenraa Kommune, 2014, *Boringsnære Beskyttelsesområder-BNBO, hovedrapport*
- /3/ I-GIS A/S, 2014, *Dokumentation for opstilling af hydrostratigrafisk model for Aabenraa Kommune inkl. logbog 1,..., 6*
- /4/ Grontmij A/S, 2014, *Notat vedr. opstilling af grundvandsmodel for Aabenraa Kommune, bilag A,..., D*
- /5/ Aabenraa Kommune, 2014, *BNBO basisoplysninger 2014*
- /6/ GEUS, 2014, *Jupiter*, maj 2014, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>

DATABLAD - FOGDERUP VANDVÆRK

Generelle forhold

Fogderup Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket og dets kildeplads er beliggende i den vestlige del af Fogderup landsby knap 5 kilometer nordøst for Ravsted på adressen Egebjergvej 30 (fig. 1 og 3).

Vandværket blev oprettet i 1939 og har i 2013 52 forbrugere, heraf 7 landbrug og 1 industriforbruger.

Indvindingen sker fra et relativt terrænnært magasin, og indvindingstilladelsen var i 2013 31.000 m³/år.

Der er ikke aktuelle problemer med grundvandskvaliteten (/5/ og /6/).

KILDEPLADSOMRÅDET

Fogderup Vandværk og dets kildefelt ligger vest for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. De overfladenære aflejringer præges af udbredte forekomster af smeltevandssand og -grus. Vest for hovedopholdslinien er landskabet domineret af Tinglev Hedeslettes plane flade, og topografien er jævn. I Fogderup området træffes umiddelbart under terrænoverfladen således 8-12 meter tykke sandede og grusede smeltevandsaflejringer (se fig. 1 og 2). Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet, viser, at der under smeltevandsaflejringerne strækker sig et cirka 18-22 meter tykt morænelerslag. Under morænelerslaget findes cirka 70 meter smeltevandssand og -grus aflejringer. Under smeltevandssand og -grus laget træffes først et 1-2 meter tykt miocænt glimmerlerslag. Herunder findes et cirka 75 meter tykt - ligeledes miocænt - kvartssandslag. Kvantssandet overlejrer i cirka 175 meters dybde endnu et miocænt glimmerlerslag (fig. 1 og 2 og /3/).

Fogderup Vandværks to aktive indvindingsboringer, DGU nr. 159.25 og 159.653, er filteret i henholdsvis 34 til 36 meters dybde og 33 til 37 meters dybde i smeltevandssand og -grus aflejringerne under det overliggende 'øverste' morænelerslag (jf. ovenfor).

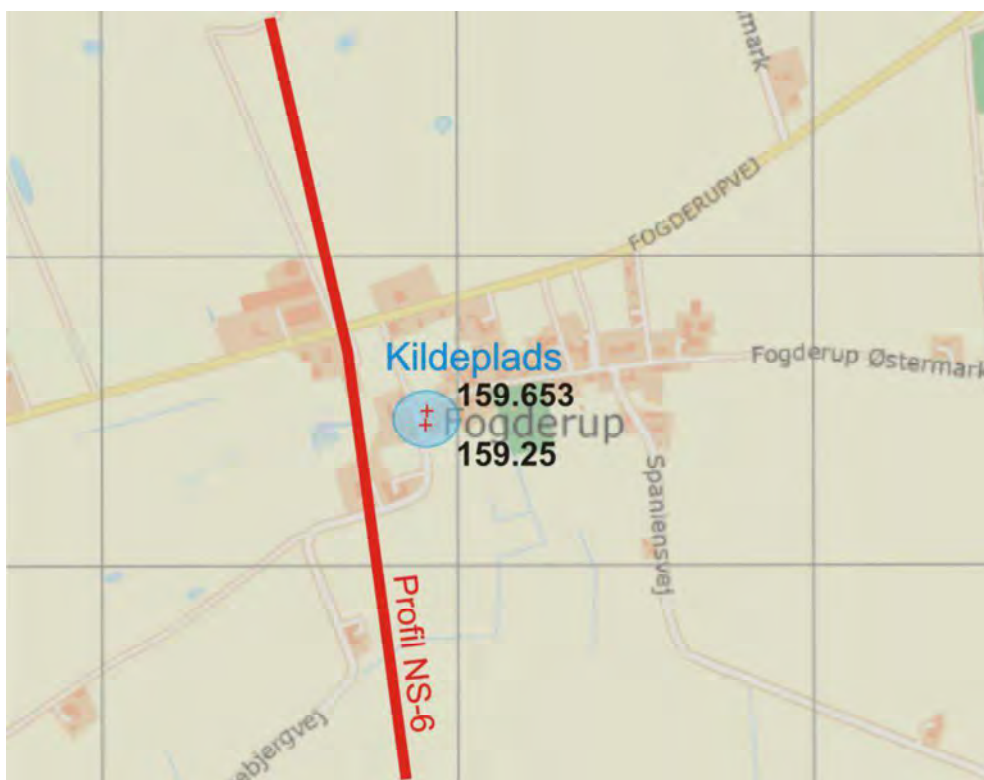


Fig. 1. Placering af Fogderup Vandværks kildefelt. Desuden er lokaliseringen af det geologiske profil, der ses på figur 2, markeret.

Der er ikke siden 1994 i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, registreret fund af pesticider i vandanalyser fra pesticider i Fogderup Vandværks indvindingsboringer (/5/ og /6/).

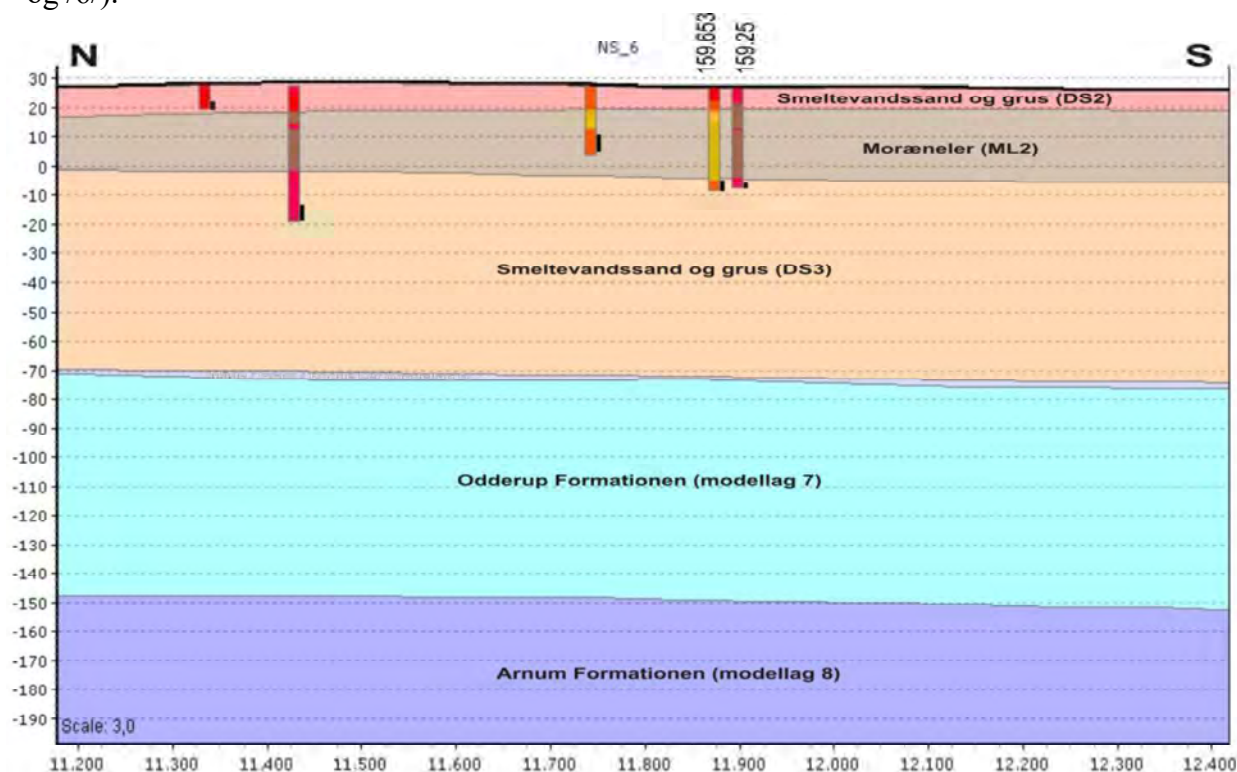


Fig. 2. Geologisk profil gennem Fogderup Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/3/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

BNBO BEREGNING, AREALER OG BESKYTTELSESGRAD

Beregning af BNBO-areal

Beregningen af BNBO er foretaget i overensstemmelse med Vejledningen fra Miljøstyrelsen Nr. 2, 2007 (/1/). Konkret er beregningerne af BNBO-arealet for Fogderup Vandværk gennemført efter de analytiske metoder, som vejledningen anviser (jf. også /2/, /3/, /4/ og /5/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som aktuelt andrager 31.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Fogderup Vandværks kildefelt med de to aktive indvindingsboringer, DGU nr. 159.25 og 159.653, er vist i fig. 3.

Der er beregnet et BNBO- areal for hver af de to indvindingsboringer. Arealet er lige stort for hver af boringerne, nemlig 38.668 m², svarende til knap 3,9 hektar. Det komplementære og samlede BNBO-areal for de to boringer strækker sig over i alt cirka 42.000 m² eller 4.2 hektar.

Uden for vandværksgrunden og selve kildefeltet strækker BNBO-arealet sig over 6-7 landbrugs- og beboelsejendomme i Fogderup. Godt halvdelen af arealet benyttes til landbrugsdrift. Vandværket ligger på en hjørnegrund helt ud til Egebjergvej og Fogderup Bygade, hvor der forekommer en del trafik med tunge landbrugsmaskiner og lastbiler - ofte belæsset med flydende stoffer, som er problematiske i relation til vandværksdrift (fig. 3).

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Fogderup Vandværk

Vurderingen af behovet for iværksættelse af særlige foranstaltninger i det beregnede BNBO-areal ved Fogderup Vandværk baseres på følgende forhold:

Alderen af grundvandet: Vandet, der indvindes, vurderes at være meget ældre end 50 år (/5/ og /6/).

Vandtypen: Grundvandet, der indvindes, er vandtype D, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er 'gammelt' (/5/ og /6/).

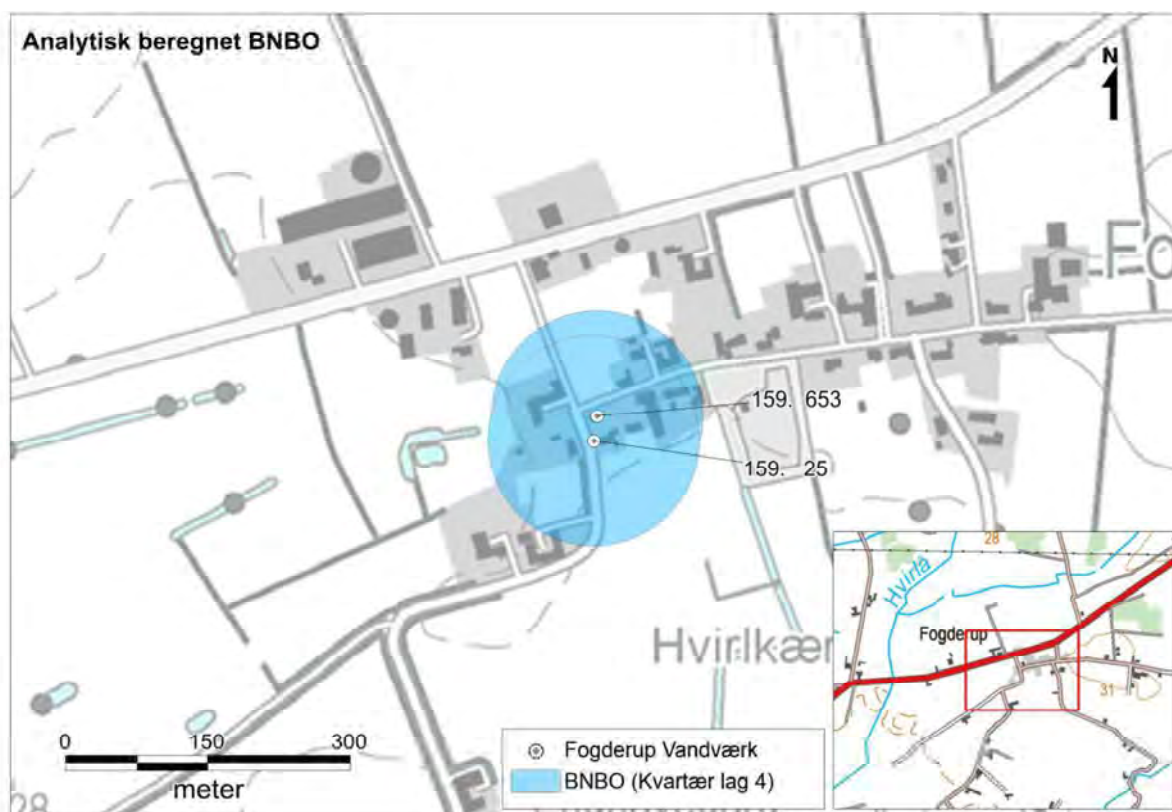


Fig. 3. BNBO ved Fogderup Vandværk er beregnet efter analytiske metoder med bidrag fra den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /4/).

Indvindingsdybde: Filtrene til de to indvindingsboringer, DGU nr. 159.25 og 159.653, er placeret relativt tæt ved terrænoverfladen, nemlig 34 henholdsvis 33 meter fra terrænoverfladen til toppen af de to filtre (/5/ og /6/).

Tykkelse og art af dæklag: Filtrene og formentlig hele kildefelt overlejres af knap 25 meter sammenhængende morænelerslag (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af boringer: Den ældste boring, DGU nr. 159.25, er udført af en smedemester fra lokalområdet i 1939. Den anden og yngste boring, DGU nr. 159.653, er udført i 1978 af et velrenommeret brøndborerfirma fra området. Der er i arkiverne ikke anført oplysninger om mulig forsegling af nogen af de to boringer. Fogderup Vandværks indvindingsboringer må derfor karakteriseres som henholdsvis 'gammel' og 'relativt gammel'. Mens den kvaliteten af den gamle boring er tvivlsom, er den yngste af formentlig udmærket kvalitet. Imidlertid gælder - sandsynligvis - for begge borerings vedkommende, at der mangler lerpakning (/5/ og /6/).

Alt i alt vurderes der ikke at være behov for at iværksætte særlige foranstaltninger på BNBO-arealet ved Fogderup Vandværk. Men indvindingsboringerne kvalitet og placering bør give vandværket anledning til opmærksomhed på trafikken med flydende stoffer tæt forbi vandværket og dets indvindingsboringer (jf. /2/, /5/ og /6/).

REFERENCER

- /1/ Miljøstyrelsen, 2007, *Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2 2007*
- /2/ Aabenraa Kommune, 2014, *Boringsnære Beskyttelsesområder-BNBO, hovedrapport*
- /3/ I-GIS A/S, 2014, *Dokumentation for opstilling af hydrostratigrafisk model for Aabenraa Kommune inkl. logbog 1,..., 6*
- /4/ Grontmij A/S, 2014, *Notat vedr. opstilling af grundvandsmodel for Aabenraa Kommune, bilag A,..., D*
- /5/ Aabenraa Kommune, 2014, *BNBO basisoplysninger 2014*
- /6/ GEUS, 2014, *Jupiter*, maj 2014, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>

DATABLAD - RAVSTED VANDVÆRK

Generelle forhold

Ravsted Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket og dets kildefelt er beliggende centralt i Ravsted by på adressen Ravsted Hovedgade 56 (fig. 1 og 3).

Vandværket blev oprettet i 1936. Det eksisterende vandværk blev bygget 1980. I 2013 blev der etableret en ny, relativt dyb boring, DGU nr. 159.1427, som dog primo 2014 endnu ikke var sat i drift.

Ravsted Vandværk havde i 2013 416 forbrugere, heraf 49 landbrug og 18 industriforbrugere.

Indvindingen sker primo 2014 fra dels et relativt terrænnært magasin og dels et relativt dybtliggende magasin. Oppumpningen i androg i 2012 160.575 m³/år.

KILDEPLADSOMRÅDET

Ravsted Vandværk og dets kildefelt ligger vest for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. De overfladenære aflejringer præges af udbredte forekomster af smeltevandssand og -grus. Vest for hovedopholdslinien er landskabet domineret af Tinglev Hedeslettes plane flade, og topografien er jævn. Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet (/3/), viser, at der i området ved Ravsted Vandværks kildefelt umiddelbart under terrænoverfladen træffes godt 20 meter tykke sandede og grusede smeltevandsaflejringer (se fig. 1 og 2). Under smeltevandsaflejringerne strækker sig et godt 10 meter tykt morænelerslag. Under morænelerslaget findes 55-60 meter smeltevandssand og -grus aflejringer. Under smeltevandssand og -grus laget træffes et 30-50 meter tykt miocænt glimmerlerslag. Glimmerlerslaget er tykkest lidt nord for Ravsted Vandværks kildefelt. Under glimmerleret træffes op mod 110 meter tykke miocæne kvartssand aflejringer. Kvartssandet overlejrer i knap 240 meters dybde endnu et miocænt glimmerlerslag (fig. 1 og 2 samt /3/ og /5/).

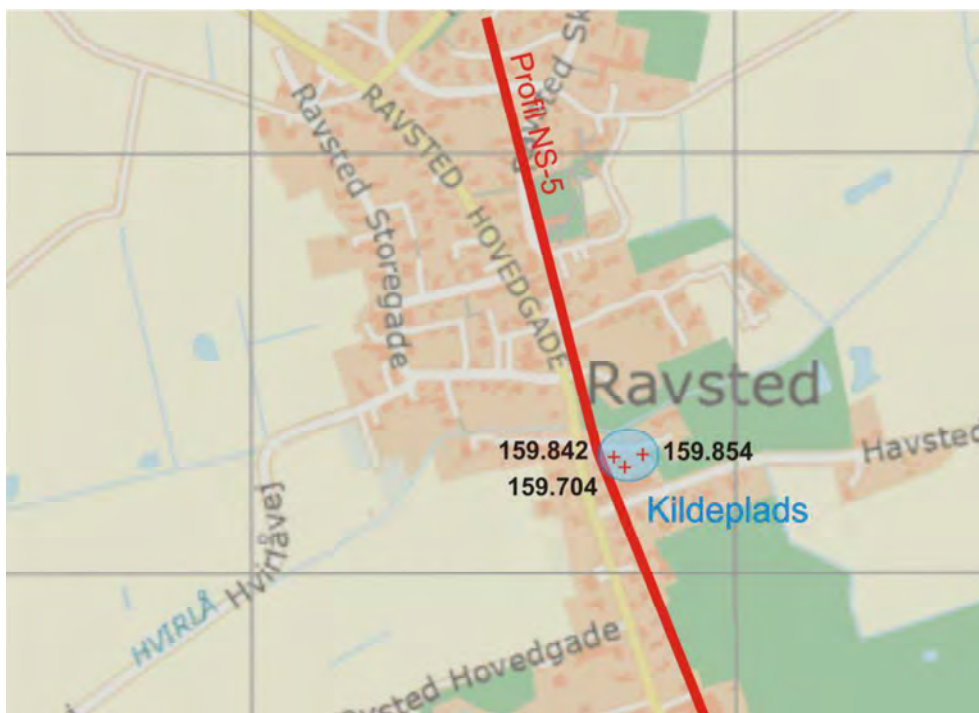


Fig. 1. Placering af Ravsted Vandværks kildefelt. Desuden er lokaliseringen af det geologiske profil, der ses på figur 2, markeret.

Ravsted Vandværks tre aktive indvindingsboringer, DGU nr. 159.704, 159.842 og 159.854, er filtersat i henholdsvis 30 til 36 meters dybde, 36 til 42 meters dybde og 53 til 65 meters dybde i smeltevandssand og -grus aflejringer.

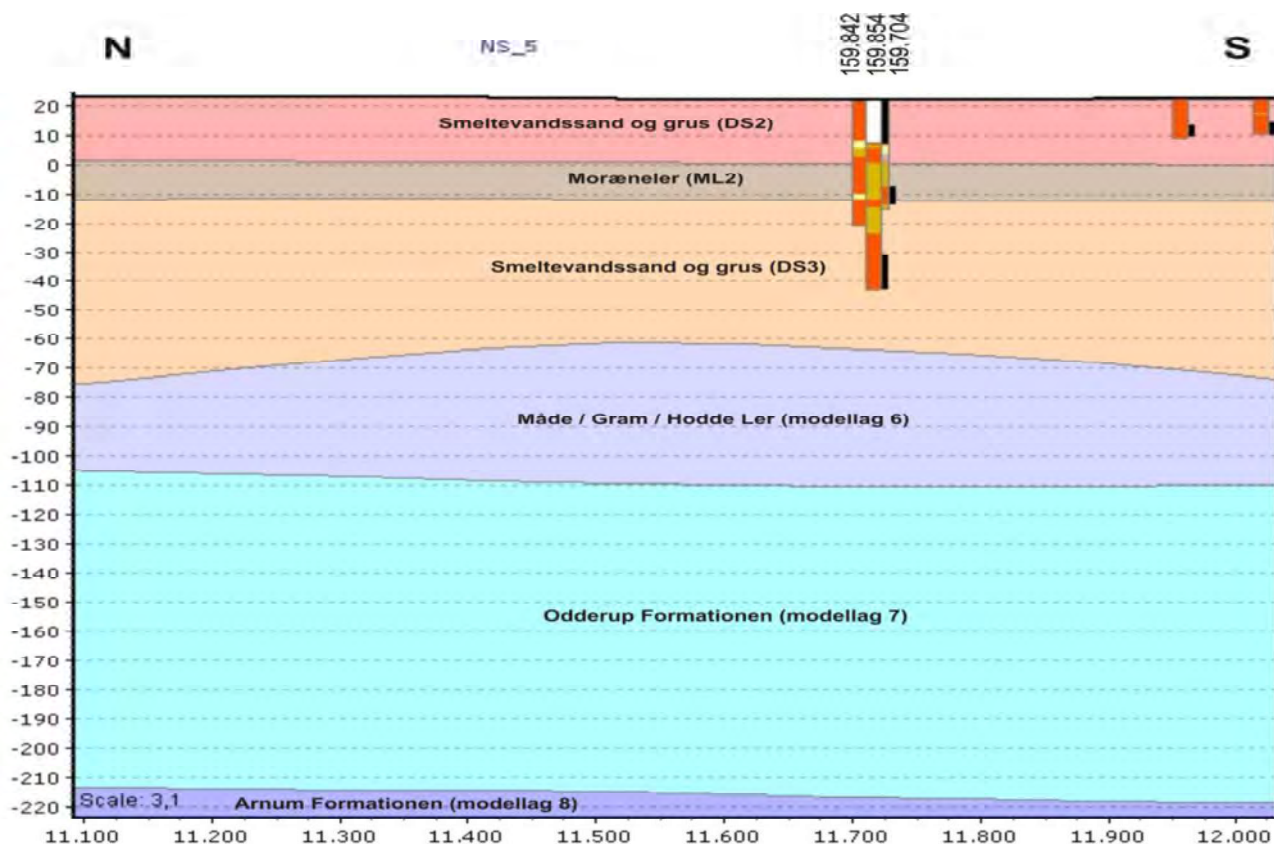


Fig. 2. Geologisk profil gennem Ravsted Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (3/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

Som det fremgår af figur 2, er overensstemmelsen mellem oplysningerne fra indvindingsboringerne og den hydrostratigrafiske model ved Ravsted Vandværk ikke optimal. Især bemærkes det, at profilet for boring DGU nr. 159.842 indikerer, at det 'øverste' morænelerslag er fraværende ved boringen. Ligeledes synes boring DGU nr. 159.704 at være filtersat i morænelerslaget. Endelig viser boreprofilen for boring DGU nr. 159.854, at morænelerslaget er væsentligt tykkere, end modellen angiver. En del af forklaringen på dette misforhold er, at boringerne er placeret off-line i forhold til profilet (jf. fig. 1).

Der er i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, flere gange siden årtusindskiftet registreret vandanalyser med fund af pesticider fra to af Ravsted Vandværks aktive indvindingsboringer. Således blev der i boringen DGU nr. 159.704 i 2008 og i 2012 påvist 2,6-Dichlorbenzamid i koncentrationer på henholdsvis 0,064 µg/l og 0,036 µg/l. I boringen DGU nr. 159.842 blev der i en prøve fra 2012 fundet 2,6-Dichlorbenzamid (0,029 µg/l), 2,6-Dichlorbenzoesyre (0,012 µg/l) samt Bentazon 0,027 µg/l. Endvidere er der i boringerne DGU nr. 159.704 og 159.854 i henholdsvis 2000 og 1999 fundet klorerede organiske halogener (2 µg/l). I boringen DGU nr. 159.704 blev der ved samme lejlighed fundet 8 µg/l anionske detergenter. Endelig er der i alle de tre aktive indvindingsboringer ved prøver udtaget i 2000 fundet olie i koncentrationer på op til 19 µg/l. Mens der i Jupiter ikke findes analyser for boringerne DGU nr. 159.704 og 159.842 siden pesticidfundene, er der fra boringen DGU nr. 159.854 registreret 3 senere analyser uden pesticider eller andre

miljøfremmede stoffer. I analyser af drikkevandet fra Ravsted Vandværk er der siden 2000 ved 13 lejligheder fundet miljøfremmede stoffer. Udover de allerede nævnte drejer det sig om toluen.

Det skal understreges, at både grundvand og drikkevand, som Ravsted Vandværk indvinder henholdsvis pumper ud til forbrugerne, ikke overskrider grænseværdierne. Men der er grund til at være opmærksom på problemet.

BNBO BEREGNING, AREALER OG BESKYTTELSESGRAD

Beregning af BNBO-areal

Beregningen af BNBO er foretaget i overensstemmelse med Vejledningen fra Miljøstyrelsen Nr. 2, 2007 (/1/). Konkret er beregningerne af BNBO-arealet for Ravsted Vandværk gennemført på grundlag af den grundvandsmodel, der er udarbejdet som en del af BNBO-projektet (jf. /2/, /4/, /5/ og /6/).

Som input for beregningen er benyttet en skønnet værdi for vandværkets fremtidige indvindingstilladelse, som her blev fastsat til 140.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Ravsted Vandværks kildefelt med de tre aktive indvindingsboringer, DGU nr. 159.704, 159.842 og 159.854, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over 53.763 m², svarende til knap 5.4 hektar.

Uden for vandværksgrunden og selve kildefeltet strækker BNBO-arealet sig især i retning mod nordøst. Arealet strækker sig for hovedpartens vedkommende over den sydlige del af Ravsteds bykerne. Arealet udgøres af ældre beboelsesområder med indslag af erhverv og lagerbygninger. I området øst for vandværket og kildefeltet findes et friluftsbad og en sportsplads. Der er desuden en del rekreative grønne områder inden for BNBO-arealet. Hvirllå strømmer fra øst mod vest gennem arealet cirka 50 meter nord for kildefeltet. Ligeledes krydser hovedvejen mellem Løgumkloster og Tinglev, Ravsted Hovedgade, fra nord mod syd tæt vest forbi vandværk og kildefelt. Hovedvejen er relativt smal på stedet og befærdes med tunge landbrugsmaskiner og lastbiler - ofte belæsset med flydende stoffer, som kan være problematiske i relation til vandværksdrift (fig. 3).

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Ravsted Vandværk

Vurderingen af behovet for iværksættelse af særlige foranstaltninger i det beregnede BNBO-areal ved Ravsted Vandværk baseres på følgende forhold:

Alderen af grundvandet: På basis af vandkemiske data vurderes vandet, der indvindes fra borerne DGU nr. 159.704 og 159.842, at være ældre end 50 år. På samme grundlag vurderes det, at vandet, der indvindes fra boringen DGU nr. 159.854, er meget ældre end 50 år (/5/ og /6/).

Vandtypen: Grundvandet, der indvindes fra borerne DGU nr. 159.704 og 159.842, er vandtype C, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er relativt 'gammelt'. Vandet, der indvindes fra boringen DGU nr. 159.854, betegnes som type D, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er 'gammelt'.

Indvindingsdybde: Mens filtrene til indvindingsboringerne, DGU nr. 159.704 og 159.842, er placeret relativt terrænnært, nemlig henholdsvis 30 meter og 36 meter fra terrænoverfladen til filtrenes top, er filtret i den tredje boring placeret relativt dybt, nemlig 53 meter fra terrænoverfladen til filtrets top (/5/ og /6/).

Tykkelse og art af dæklag: Dæklagene over filtrene i de to borer, DGU nr. 159.704 og 159.842, består primært af moræneler og er henholdsvis 8,2 meter og 3,2 meter tykke. Dæklaget i den tredje og dybeste boring er moræne- og smeltevandsler med en tykkelse på 23,5 meter (jf. ovenfor).

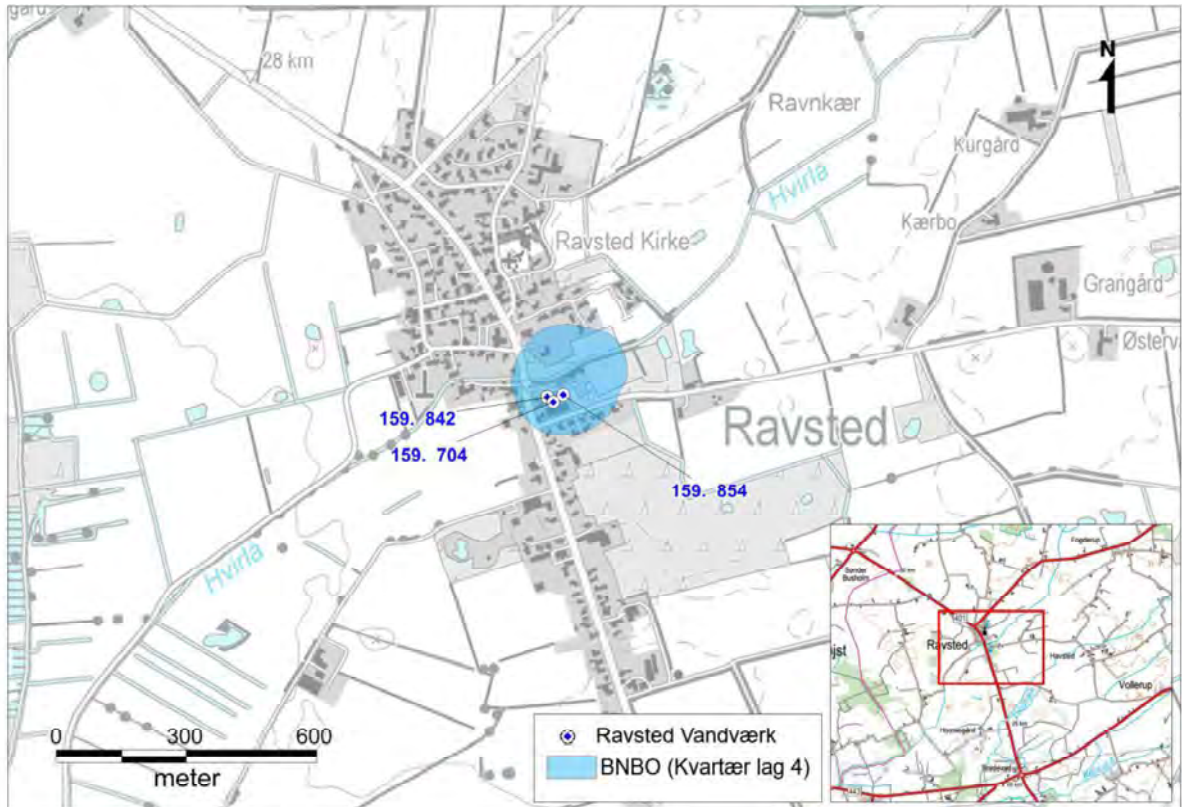


Fig. 3. BNBO ved Ravsted Vandværk er beregnet på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /4/).

Alder og kvalitet af borer: De tre indvindingsboringer, DGU nr. 159.704, 159.842 og 159.854, er udført af det samme entreprenørfirma i henholdsvis 1979, 1984 og 1986. Af GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, fremgår det endvidere, at de to nyeste af de tre borer hver er forseglet med 2 meter henholdsvis 2,5 meter lerpakning. Sammenfattende må borerne beskrives som 'relativt gamle', af varierende kvalitet og formentlig med en beskedent lerpakning i de to nyeste (/5/ og /6/).

Alt i alt vurderes der at være behov for at iværksætte særlige foranstaltninger på BNBO-arealet ved Ravsted Vandværk. Begrundelsen herfor er primært det sårbare kildefelt, borerens tvivlsomme kvalitet og manglende eller ringe forsegling (jf. /2/, /5/ og /6/).

REFERENCER

- /1/ Miljøstyrelsen, 2007, *Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2 2007*
- /2/ Aabenraa Kommune, 2014, *Boringsnære Beskyttelsesområder-BNBO, hovedrapport*
- /3/ I-GIS A/S, 2014, *Dokumentation for opstilling af hydrostratigrafisk model for Aabenraa Kommune inkl. logbog 1, ..., 6*

/4/ Grontmij A/S, 2014, *Notat vedr. opstilling af grundvandsmodel for Aabenraa Kommune, bilag A, ..., D*

/5/ Aabenraa Kommune, 2014, *BNBO basisoplysninger 2014*

/6/ GEUS, 2014, *Jupiter*, maj 2014, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>

DATABLAD - TERKELSBØL VANDVÆRK

Generelle forhold

Terkelsbøl Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket og dets kildefelt er beliggende centralt i Terkelsbøl by på adressen Terkelsbøl Bygade 48 (fig. 1 og 3).

Vandværket blev oprettet i 1936. Det eksisterende vandværk blev bygget 1980. I 2013 blev der etableret en ny, relativ dyb boring, DGU nr. 159.1427, som dog primo 2014 endnu ikke var sat i drift.

Vandværket blev oprettet i 1949 og har i dag 63 forbrugere, heraf 3 landbrug og 3 industriforbrugere.

Indvindingen sker fra et terrænnært magasin, og indvindingstilladelsen var i 2013 15.000 m³/år.

KILDEPLADSOMRÅDET

Terkelsbøl Vandværk og dets kildefelt ligger vest for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. De overfladenære aflejringer præges af udbredte forekomster af smeltevandssand og -grus. Vest for hovedopholdslinien er landskabet domineret af Tinglev Hedeslettes plane flade, og topografien er jævn. Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet (/3/), viser, at der i området ved Terkelsbøl Vandværks kildefelt umiddelbart under terrænoverfladen træffes 35-40 meter tykke sandede og grusede smeltevandsaflejringer (se fig. 1 og 2). Under smeltevandsaflejringerne strækker sig et godt 20 meter tykt morænelerslag. Under morænelerslaget findes 20-30 meter smeltevandssand og -grus aflejringer. Smeltevandssand- og -gruslaget overlejreres et 100-110 meter tykt miocænt glimmerlerslag. Under glimmerleret træffes miocæne kvartssands aflejringer. Disse aflejringer er tykkest nord for Terkelsbøl, hvor de ved kanten af profilet i figur 2 er næsten 90 meter tykke. Ved den sydlige afgrænsning af profilet er kvartssandslaget cirka 50 meter tykt. Kvantssandet underlejreres i 245-275 meters dybde af endnu et miocænt glimmerlerslag (fig. 1 og 2 samt /3/ og /5/).



Fig. 1. Placering af Terkelsbøl Vandværks kildefelt. Desuden er lokaliseringen af det geologiske profil, der ses på figur 2, markeret.

Terkelsbøl Vandværk har én aktiv indvindingsboring, DGU nr. 167.994. Boringen er filtersat i smeltevandssand og -grus aflejringer i 21,5 til 26 meters dybde. I beskrivelsen af boringen er der ikke indikationer på, at der findes lerlag over filtret, hvilket er i god overensstemmelse med den hydrostratigrafiske model (/3/, /5/ og /6/).

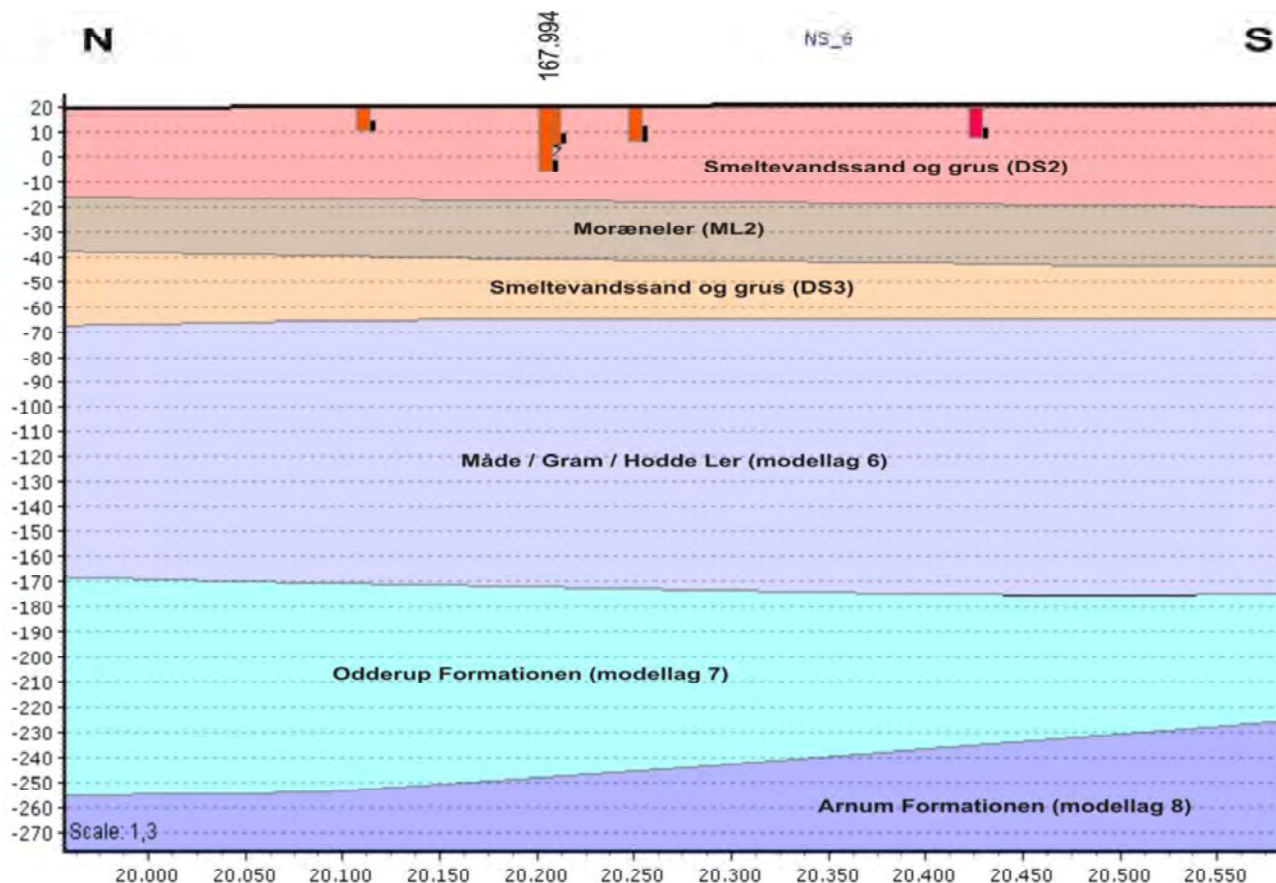


Fig. 2. Geologisk profil gennem Terkelsbøl Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/3/). Beliggenheden kan ses på figur 1.

Der er i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, ikke i den enlige analyse af vand fra Terkelsbøl Vandværks aktive indvindingsboring, der siden 1999 er registreret i databasen, fundet pesticider eller andre miljøfremmede stoffer. Derimod er der i prøver af vandværkets drikkevand fra 2003 og 2013 fundet henholdsvis toluen og Metribuz-desamidet. Mens toluen kan være tilført drikkevandet via beluftning af vandet på vandværket, er Metribuz-desamidet givetvis indeholdt i grundvandet, der indvindes via den aktive boring, DGU nr. 167.994. Stoffet er et nedbrydningsprodukt fra pesticidet Metribuzin, som anvendes i forbindelse med kartoffelavl. Den registrerede koncentration på 0,036 µg/l er under grænseværdien på 0,1 µg/l, men fundet indikerer, at grundvandet ved kildefeltet kan være forurenet.

BNBO BEREGNING, AREALER OG BESKYTTELSESGRAD

Beregning af BNBO-areal

Beregningen af BNBO er foretaget i overensstemmelse med Vejledningen fra Miljøstyrelsen Nr. 2, 2007 (/1/). Konkret er beregningerne af BNBO-arealet for Terkelsbøl Vandværk gennemført efter de analytiske metoder, som vejledningen anviser (jf. også /2/, /4/, /5/ og /6/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som i 2013 androg 15.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Terkelsbøl Vandværks kildefelt med den aktive indvindingsboring, DGU nr. 167.994, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over 6.643 m², svarende til knap 0,6 hektar.

Uden for vandværksgrunden og kildefeltet strækker BNBO-arealet sig for cirka 3/4-dels vedkommende mod nord og sydøst over gårdspladser og haver i forbindelse med tre landsbyejendomme, hvoraf kun den ene stadig er i landbrugsdrift. Den sidste fjerdedel af BNBO-arealet er i drift som agerjord. Arealet krydses af Terkelsbøl Bygade, som er en del af hovedvejen mellem Løgumkloster og Tinglev. Hovedvejen, der krydser tæt forbi vandværk og kildefelt, er relativt smal på stedet, og vejen befærdes med tunge landbrugsmaskiner og lastbiler - ofte belæsset med flydende stoffer, som kan være problematiske i relation til vandværksdrift (fig. 3).

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Terkelsbøl Vandværk

Vurderingen af behovet for iværksættelse af særlige foranstaltninger i det beregnede BNBO-areal ved Terkelsbøl Vandværk baseres på følgende forhold:

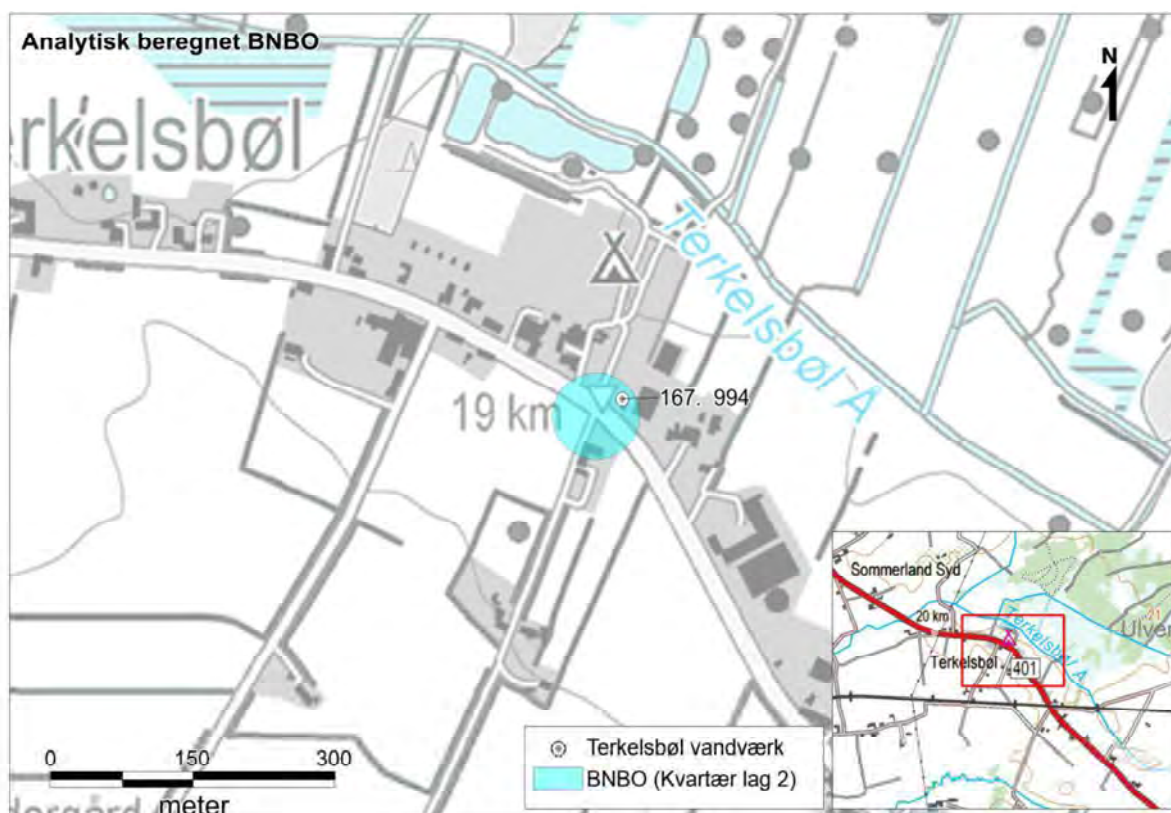


Fig. 3. BNBO ved Terkelsbøl Vandværk er beregnet på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /4/).

Alderen af grundvandet: På basis af vandkemiske data vurderes vandet, der indvindes fra den eneste aktive boring, DGU nr. 167.994, overraskende at være ældre end 50 år. Indvindingsdybde og de hydrogeologiske forhold på stedet indikerer, at vandet snarere er yngre end 50 år (/5/ og /6/).

Vandtypen: Grundvandet, der indvindes, betegnes som type C, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er 'gammelt'. Det er

bemærkelsesværdigt, når de hydrogeologiske forhold ved kildefeltet samt den ringe indvindingsdybde tages i betragtning (/5/ og /6/).

Indvindingsdybde: Filtret i indvindingsboringen, DGU nr. 167.994, er placeret terrænnært i bare 21,5 til 26 meters dybde (/5/ og /6/).

Tykkelse og art af dæklag: Såvel borebeskrivelser som den hydrostratigrafiske model indikerer, at der ikke findes lerlag over filtret i boringen, som dermed må betegnes som geologisk yderst ringe beskyttet (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af boring: Den aktive indvindingsboring er udført i 1980. Entreprenøren er oplyst i arkivmaterialet i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*. Der findes ikke i arkivmaterialet oplysninger om, hvorvidt der er foretaget lerforsegling af boringen. Sammenfattende må boringen beskrives som 'relativt gammel', af ukendt kvalitet og formentlig helt uden lerforsegling (/5/ og /6/).

Alt i alt vurderes der at være behov for at iværksætte særlige foranstaltninger på BNBO-areale ved Terkelsbøl Vandværk. Begrundelsen herfor er primært det geologisk sårbare kildefelt, indvindingsboringens tvivlsomme kvalitet og manglende eller ringe forsegling. Hertil kommer det nye fund af pesticider i drikkevandet samt den udsatte beliggenhed af kildeplads og boring (jf. /2/, /5/ og /6/).

REFERENCER

- /1/ Miljøstyrelsen, 2007, *Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2 2007*
- /2/ Aabenraa Kommune, 2014, *Boringsnære Beskyttelsesområder-BNBO, hovedrapport*
- /3/ I-GIS A/S, 2014, *Dokumentation for opstilling af hydrostratigrafisk model for Aabenraa Kommune inkl. logbog 1, ..., 6*
- /4/ Grontmij A/S, 2014, *Notat vedr. opstilling af grundvandsmodel for Aabenraa Kommune, bilag A, ..., D*
- /5/ Aabenraa Kommune, 2014, *BNBO basisoplysninger 2014*
- /6/ GEUS, 2014, *Jupiter*, maj 2014, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>

ATABLAD - TINGLEV-SKOVFENNEN VANDVÆRK

Generelle forhold

Tinglev-Skovfennen Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket er beliggende på adressen Skovfennen 4 centralt i Tinglev, mens kildefeltet er lokaliseret i det grønne område umiddelbart vest for det tidligere Tinglev Rådhus (fig. 1 og 3).

Tinglev Vandværks første nu sløjfede indvindingsboring blev udført i 1933-34, og det første vandværk blev etableret i Rådhusstræde 4. Siden blev der i 1972 på Skovfennen 4 bygget endnu et vandværk. De to vandværker var herefter fælles om at forsyne Tinglev og stadig større dele af oplandet med vand. I 2011 indviede Tinglev Vandværk sit nyeste vandværk med tilhørende kildefelt på Tømmersvinget. Det gamle vandværk i Rådhusstræde blev herefter revet ned, og værkerne i Tømmersvinget og på Skovfennen er i dag fælles om at forsyne 1810 forbrugere, heraf 109 landbrug, 48 institutioner og 83 industriforbrugere.

Tinglev-Skovfennen Vandværk indvinder vand fra et meget dybtliggende magasin, og indvindingstilladelsen var i 2013 150.000 m³/år.

Der er ikke aktuelle problemer med vandkvaliteten.

KILDEPLADSOMRÅDET

Tinglev-Skovfennen Vandværk og dets kildefelt ligger vest for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. De overfladenære aflejringer præges af udbredte forekomster af smeltevandssand og -grus. Vest for hovedopholdslinien er landskabet domineret af Tinglev Hedeslettes plane flade, og topografien er jævn. Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet (/4/), viser, at der i området ved Tinglev-Skovfennen Vandværks kildefelt umiddelbart under terrænoverfladen træffes 40-50 meter tykke sandede og grusede smeltevandsaflejringer (se fig. 1 og 2). Under smeltevandsaflejringerne strækker sig et cirka 30 meter tykt morænelerslag. Morænelerslaget overlejrer 20-25 meter tykke smeltevandssand og -grus aflejringer. Under smeltevandssand- og -gruslaget træffes et 105-130 meter tykt miocænt glimmerlerslag. Glimmerlerslaget er tyndest mod nord på profilet i figur 2 og tykkest mod syd. Under



Fig. 1. Placering af Tinglev-Skovfennen Vandværks kildefelt. Desuden er lokaliseringen af det geologiske profil, der ses på figur 2, markeret.

glimmerleret findes cirka 100 meter tykke miocæne kvartsandsaflejringer. Kvartssandet underlejres i 300-320 meters dybde af endnu et miocænt glimmerlerslag. Under Tinglev findes en sænkning i de dybere geologiske lag. Sænkningen benævnes *Tønder Graven* og strækker sig tværs over Sønderjylland fra nordspidsen af Rømø til Flensburg Fjord. Derfor ligger det dybeste miocæne glimmerlerslag i profilet på figur 2 usædvanligt dybt, er (fig. 1 og 2 samt /3/, /4/ og /6/).

Tinglev-Skovfennen Vandværks to indvindingsboringer, DGU nr. 168.1193 og 168.1228, er begge filtersat i det miocæne kvartssand i henholdsvis 225-238 meters dybde og 221-239 meters dybde under godt 20 meter moræneler samt og næsten 120 meter miocænt

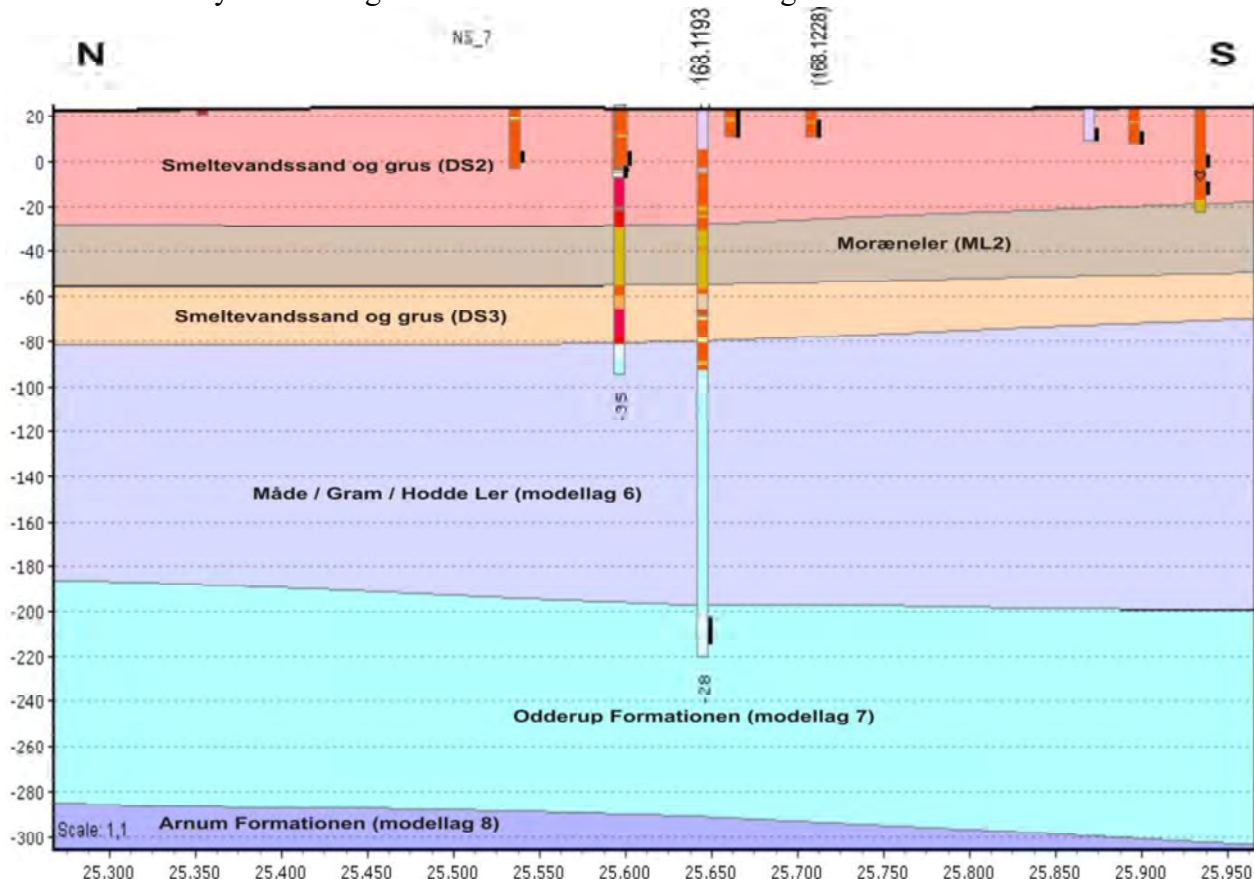


Fig. 2. Geologisk profil gennem Tinglev-Skovfennen Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/4/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

glimmerler. På profilet i figur 2 er boreprofilet for boringen 168.1228 af softwaremæssige årsager ikke vist, men ellers er der god overensstemmelse mellem boringens geologiske beskrivelse og den hydrostratigrafiske model.

Der er i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, registreret to analyser fra henholdsvis 1999 og 2001, hvori der af uforklarlige årsager er fundet miljøfremmede stoffer i vandprøver fra den ene indvindingsboring, DGU nr. 168.1228. De fundne stoffer er olie og organiske chlorerede AOX'er i koncentrationer på henholdsvis 5 og 2 µg/l. Grundvandsressourcen, hvorfra Tinglev-Skovfennen Vandværk indvinder sit råvand, er imidlertid ikke alene meget dybtliggende men, som det er beskrevet ovenfor, tillige overlejret af cirka 150 meter lerlag, heraf næsten 120 meter ubrudt glimmerler. Det er derfor helt usandsynligt, at registreringerne i Jupiter databasen skyldes grundvandet. Hvorvidt årsagen er en laboratorie- eller prøvetagningsfejl, eller de fundne stoffer skyldes forurening i forbindelse med etableringen af boringen, er uvist.

At grundvandet ved Tinglev-Skovfennen Vandværks kildefelt alligevel indebærer udfordringer for kvaliteten af drikkevandet skyldes derimod naturlige og ikke miljøfremmede forhold. Grundvandet i det dybtliggende magasin har nemlig et forhøjet indhold af opløste organiske stoffer, NVOC, der angiveligt har bevirket, at drikkevandet bliver svagt misfarvet. Det er et problem, som vandværket, blandt andet gennem skånsom og alternerende indvinding mellem de to borer, har formået at reducere, således at der ikke pumpes misfarvet drikkevand ud til forbrugerne (/6/ og /7/).

Dybt i Tønder Graven, adskilt af kun tynde glimmerlerslag fra grundvandsmagasinet, hvorfra Tinglev-Skovfennen Vandværk indvinder vand, findes et lag med salt grundvand. Det salte grundvand er påvist og kan i dag tappes fra en boring, DGU nr. 168.1378, der er placeret på Gårdeby Mark knap 1,5 kilometer syd for Tinglev-Skovfennen Vandværks kildefelt. Boringen, der med en dybde på 415 meter er Danmarks dybeste grundvandsboring, gennemtrænger det salte grundvandslag i godt 340 meters dybde i den sydlige rand af Tønder Graven. Med en saltkoncentration på mere end 3 g/l vil opstrømning af dette vand på uheldig og i værste fald afgørende vis ændre kvaliteten af Tinglev-Skovfennen Vandværks grundvandsressource (jf. ovenfor samt /3/ og /7/). På samme vis, som det er tilfældet i forhold til grundvandet med de forhøjede NVOC koncentrationer, bør indvindingen, også af hensyn til det salte grundvand, ske på skånsom vis for at undgå, at den hydrauliske balance i grundvandet forstyrres.

BNBO BEREGNING, AREALER OG BESKYTTELSESGRAD

Beregning af BNBO-areal

Beregningen af BNBO er foretaget i overensstemmelse med Vejledningen fra Miljøstyrelsen Nr. 2, 2007 (/1/). Konkret er beregningerne af BNBO-arealet for Tinglev-Skovfennen Vandværk gennemført på grundlag af den grundvandsmodel, der er udarbejdet som en del af BNBO-projektet (jf. /2/, /5/ og /6/).

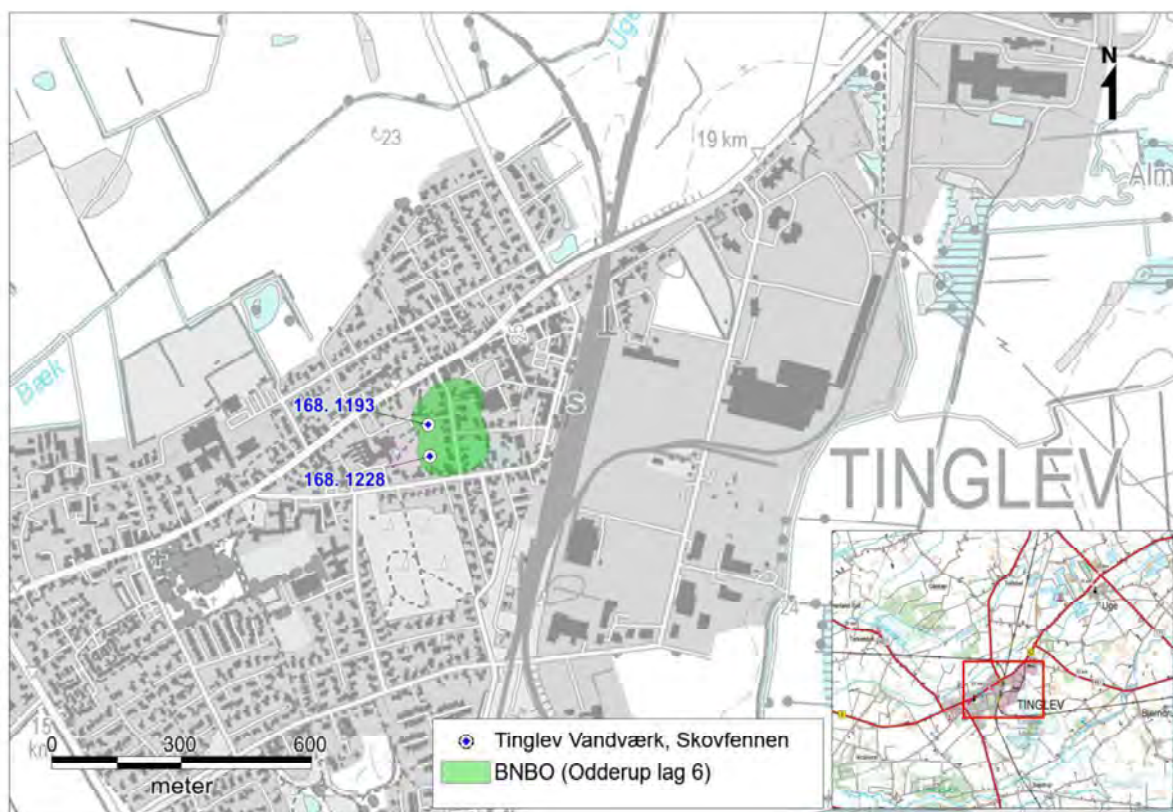


Fig. 3. BNBO ved Tinglev-Skovfennen Vandværk er beregnet på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/, /5/ og /7/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som aktuelt andrager 150.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Tinglev-Skovfennen Vandværks kildefelt med de to aktive indvindingsboringer, DGU nr. 168.1193 og 168.1228, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over 31.865 m², svarende til knap 3,2 hektar.

BNBO-arealet inkluderer nærmest de to indvindingsboringer et grønt rekreativt parklignende område umiddelbart vest for det tidligere Tinglev Rådhus. Området udgør cirka 1/5 del af det samlede BNBO-areal. Mod øst, nord og syd er det primært relativt ældre villaer med tilhørende haver og enkelte mindre erhvervsejendomme, der karakteriserer området, som optager cirka 3/5-dele af BNBO-arelaet. Helt mod nordøst strækker den resterende del af BNBO-arealet sig ind over et detailforretningscenter med tilhørende parkeringsarealer.

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Tinglev-Skovfennen Vandværk

Vurderingen af behovet for iværksættelse af særlige foranstaltninger i det beregnede BNBO-areal ved Tinglev-Skovfennen Vandværk baseres på følgende forhold:

Alderen af grundvandet: Vandet, der indvindes fra de to indvindingsboringer, DGU nr. 168.1193 og 168.1228, vurderes på basis af vandkemiske data at være meget ældre end 50 år (/6/ og /7/).

Vandtypen: Grundvandet, der indvindes ved begge boringer, betegnes som vandtype D, hvilket indebærer, at den hydrauliske kontakt mellem filtre og terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er meget gammelt (/6/ og /7/).

Indvindingsdybde: Filtrene i de to indvindingsboringer, DGU nr. 168.1193 og 168.1228, er placeret, så afstanden fra terrænoverfladen til toppen af de to filtre er henholdsvis 225 meter og 221 meter, og begge filtre betegnes derfor som placeret meget dybt (/6/ og /7/).

Tykkelse og art af dæklag: Begge filtre og givetvis hele kildefeltet overlejres af cirka 150 meter lerlag, hvoraf næsten 120 meter er - formentlig ubrudt - glimmerler. Begge boringer og kildefeltet ligeså er således geologisk yderst velbeskyttede (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af boringer: Tinglev-Skovfennen Vandværks to indvindingsboringer, DGU nr. 168.1193 og 168.1228, er udført i 1995 og 1997 af det samme velrenommerede brøndborerfirma. Oplysninger i Jupiter boringsdatabasen indikerer, at boringerne er forseglede med henholdsvis 26 meter uspecificeret ler og 46 meter Bentonit. Sammenfattende kan det siges, at Tinglev-Skovfennen Vandværk indvinder grundvand fra to relativt nye boringer af formentlig god kvalitet, som begge er forskriftmæssigt forseglede (/6/ og /7/).

Alt i alt vurderes der ikke at være behov for at iværksætte særlige foranstaltninger på BNBO-arealet ved Tinglev-Skovfennen Vandværk. Grundlaget for denne vurdering skyldes primært den velbeskyttede og dybtliggende ressource, kildefeltets lokalisering og indvindingsboringerne kvalitet (jf. /2/, /6/ og /7/).

REFERENCER

- /1/ Miljøstyrelsen, 2007, *Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2 2007*
- /2/ Aabenraa Kommune, 2014, *Boringsnære Beskyttelsesområder-BNBO, hovedrapport*
- /3/ Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein og Sønderjyllands Amt, 2002, *Grundvand til Sønderjylland og Schleswig / Grundwasser für Sønderjylland und Schleswig, Interreg IIA. Afsluttende proj. rapport*, Friborg, R. et. al. 2002.

- /4/ I-GIS A/S, 2014, *Dokumentation for opstilling af hydrostratigrafisk model for Aabenraa Kommune inkl. logbog 1, ..., 6*
- /5/ Grontmij A/S, 2014, *Notat vedr. opstilling af grundvandsmodel for Aabenraa Kommune, bilag A, ..., D*
- /6/ Aabenraa Kommune, 2014, *BNBO basisoplysninger 2014*
- /7/ GEUS, 2014, *Jupiter*, maj 2014, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>

DATABLAD - TINGLEV-TØMMERSVINGET VANDVÆRK

Generelle forhold

Tinglev-Tømmersvinget Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket og dets kildefelt er beliggende på adressen Tømmersvinget 15 i den vestlige udkant af Tinglev (fig. 1 og 3).

Tinglev Vandværks første nu sløjfede indvindingsboring blev udført i 1933-34, og det første vandværk blev etableret i Rådhusstræde 4. Siden blev der i 1972 på Skovfennen 4 bygget endnu et vandværk. De to vandværker var herefter fælles om at forsyne Tinglev og stadig større dele af oplandet med vand. I 2011 indviede Tinglev Vandværk sit nyeste vandværk med tilhørende kildefelt på Tømmersvinget. Det gamle vandværk i Rådhusstræde blev herefter revet ned, og værkerne i Tømmersvinget og på Skovfennen er i dag fælles om at forsyne 1810 forbrugere, heraf 109 landbrug, 48 institutioner og 83 industriforbrugere.

Tinglev-Tømmersvinget Vandværk indvinder vand fra et dybtliggende miocænt magasin, og indvindingstilladelsen var i 2013 250.000 m³/år.

KILDEPLADSOMRÅDET

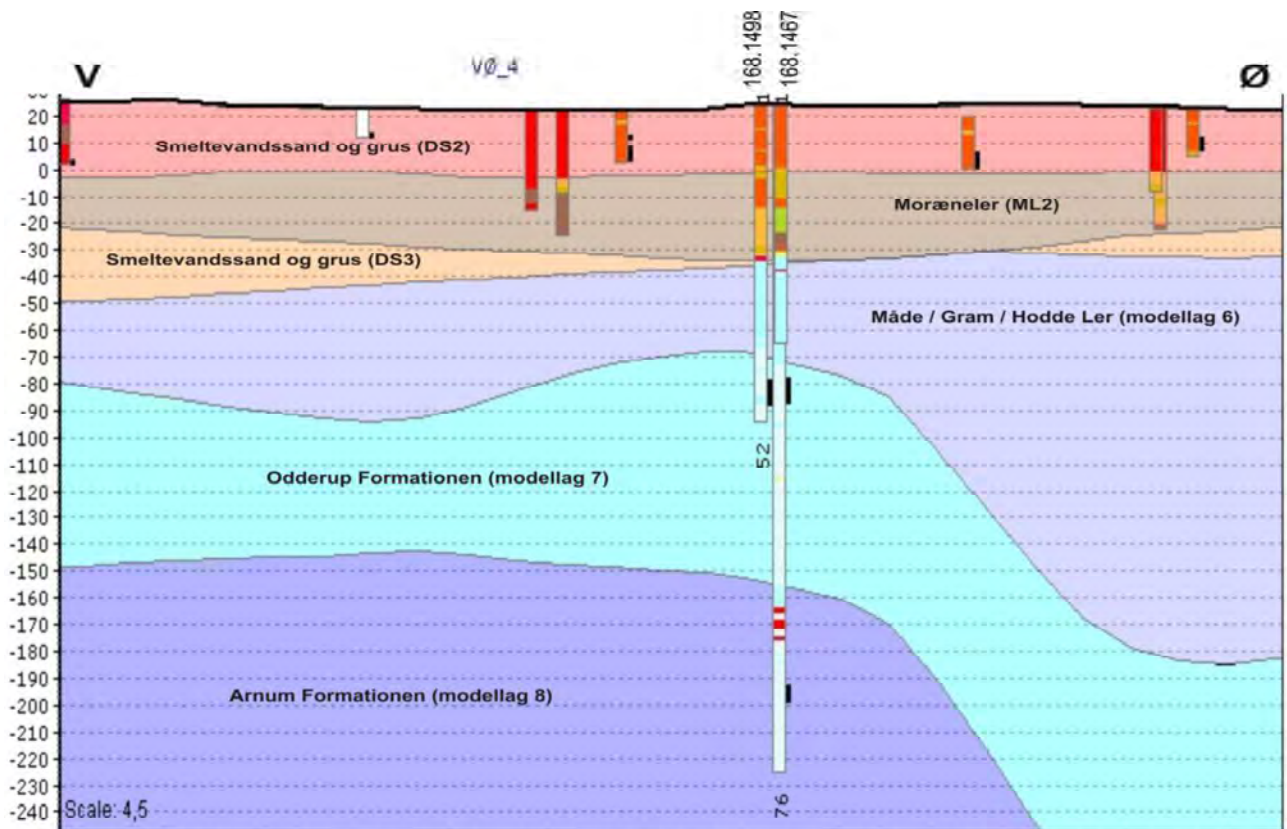
Tinglev-Tømmersvinget Vandværk og dets kildefelt ligger vest for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichel. De overfladenære aflejringer præges af udbredte forekomster af smeltevandssand og -grus. Vest for hovedopholdslinien er landskabet domineret af Tinglev Hedeslettes plane flade, og topografien er jævn. Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet (1/4), viser, at der i området ved Tinglev-Tømmersvinget Vandværks kildefelt umiddelbart under terrænoverfladen træffes 20-25 meter tykke sandede og grusede smeltevandsaflejringer (se fig. 1 og 2). Under smeltevandsaflejringerne strækker sig et cirka 20-35 meter tykt morænelerslag, som er tykkest ved Tinglev-Tømmersvinget Vandværks kildefelt og tyndest mod øst og vest på profilet i figur 2. Morænelerslaget overlejrer mod øst og vest smeltevandssand og -grus aflejringer. Disse aflejringer er tykkest mod øst og vest på profilet i figur 2. Aflejringerne kiler fra såvel øst som vest ud i retning mod kildefeltet for helt at være fraværende fra den østlige indvindingsboring og cirka 400 mod øst. Under smeltevandssand- og -gruslaget



Fig. 1. Placering af Tinglev-Tømmersvinget Vandværks kildefelt. Desuden er lokaliseringen af det geologiske profil, der ses på figur 2, markeret.

henholdsvis moræneleret træffes et 30-150 meter tykt miocænt glimmerlerslag. Glimmerlerslaget er tyndest omkring 200 meter vest for kildefeltet og helt mod vest på profilet i figur 2. I retning mod øst 'falder' undersiden af glimmerlerslaget temmelig stejlt, således at laget er tykkest, godt 150 meter, omkring 700 meter øst for vandværkets kildefelt. Glimmerleret underlejres af op mod 100 meter tykke miocæne kvartssandsaflejringer. Som det er tilfældet med undersiden af det overliggende glimmerler, strækker basis af kvartssandsaflejringerne sig øst for kildefeltet abrupt nedefter og krydser omkring ved 20,6 kilometer mærket på profilet i figur 2 nenedud af profilet. Under kvartssandsaflejringerne træffes i cirka 170 meters dybde endnu et miocænt glimmerlerslag, hvis underside er beliggende dybere end 'bunden' af profilet i figur 2. Øst for vandværkets kildefelt 'falder' oversiden af glimmerleret, svarende til undersiden af de overliggende kvartssandsaflejringer, brat nedefter, således at glimmerlerslaget ikke ses på den østlige fjerdedel af profilet.

Under Tinglev findes en sænkning i de dybere geologiske lag. Sænkningen benævnes *Tønder Graven*, og denne strækker sig tværs over Sønderjylland fra nordspidsen af Rømø til Flensburg Fjord. De kraftige gradienter af lagfladerne mellem de miocæne lag øst for Tinglev-Tømmersvinget Vandværks kildefelt afspejler netop forkastningssystemet i forbindelse med Tønder Gravens sydlige flanke (fig. 1 og 2 samt /3/, /4/ og /6/).



1) Fig. 2. Geologisk profil gennem Tinglev-Tømmersvinget Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/4/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

Tinglev-Tømmersvinget Vandværks to indvindingsboringer, DGU nr. 168.1467 og 168.1498, er begge filtersat i det miocæne kvartssand i henholdsvis 102-112 meters dybde og 103-113 meters dybde under godt 30 meter moræneler samt godt 30 meter miocænt glimmerler.

Der er i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, ikke registreret pesticider eller andre miljøfremmede stoffer i analyser fra nogen af de to indvindingsboringer. Imidlertid er der i en analyse af drikkevandet fra 2012 registreret toluen i en koncentration på 0,047 µg/l. Der er i Jupiter databasen ikke efterfølgende registreret analyser for pesticider eller andre miljøfremmede stoffer af vandprøver udtaget fra hverken drikkevandet eller de to indvindingsboringer.

Som det fremgår af figur 2, er Tinglev-Tømmersvinget Vandværks indvinding placeret vest - og 'oven' - for Tønder Graven. Indvindingen er dermed ikke helt så dybtliggende og beskyttet mod forurening fra terrænoverfladen som Tinglev-Skovfennen Vandværks indvinding, der er placeret 'nede i' Tønder Graven mere end 100 meter dybere end Tinglev-Tømmersvinget Vandværks indvinding. Også i Tinglev-Skovfennen Vandværks dybe indvinding er der af uforklarlige årsager fundet miljøfremmede stoffer i såvel råvand som drikkevand. Selv om Tinglev-Tømmersvinget Vandværks indvinding er placeret uden og oven for Tønder Graven og nærmere terrænoverfladen, er det, som det er tilfældet for Tinglev-Skovfennen Vandværk, lidet sandsynligt, at toluen forureningen af drikkevandsprøven i 2012 skyldes forurening af grundvandet.

Grundvandet, som Tinglev-Tømmersvinget Vandværk indvinder fra, er imidlertid problematisk som følge af relativt høje koncentrationer af ammonium i de to filtre, hvorfra indvindingen sker. Således viser analyser i Jupiter databasen af vandprøver udtaget i 2008 og i 2010 fra henholdsvis filter 2 i boringen DGU nr. 168.1467 og filtret i den anden indvindingsboring, DGU nr. 168.1498, værdier på 0,32 mg/l og 0,35 mg/l. Vandværket har imidlertid via efterbehandling af råvandet formået at reducere ammonium indholdet i drikkevandet markant. Den seneste registrerede analyse fra 2012 i Jupiter databasen af vandværkets drikkevand viser således et indhold på 0,079 mg/l.

BNBO BEREGNING, AREALER OG BESKYTTELSESGRAD

Beregning af BNBO-areal

Beregningen af BNBO er foretaget i overensstemmelse med Vejledningen fra Miljøstyrelsen Nr. 2, 2007 (/1/). Konkret er beregningerne af BNBO-arealet for Tinglev-Tømmersvinget Vandværk gennemført på grundlag af den grundvandsmodel, der er udarbejdet som en del af BNBO-projektet (jf. /2/, /5/ og /6/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som aktuelt andrager 250.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Tinglev-Tømmersvinget Vandværks kildefelt med de to aktive indvindingsboringer, DGU nr. 168.1467 og 168.1498, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over 57.788 m², svarende til knap 5,8 hektar.

Vandværksgrunden og selve kildefeltet dækker godt 1/6-del af BNBO-arealet. Umiddelbart syd herfor anvendes godt 1/7-del af arealet til landbrugsdrift. Mod sydøst strækker BNBO-arealet sig over et område med relativt høj skov. Denne del udgør godt 1/4-del af det samlede BNBO-areal. Den øvrige del af BNBO-arealet anvendes af mindre erhvervsvirksomheder.

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Tinglev-Tømmersvinget Vandværk

Vurderingen af behovet for iværksættelse af særlige foranstaltninger i det beregnede BNBO-areal ved Tinglev-Tømmersvinget Vandværk baseres på følgende forhold:

Alderen af grundvandet: Vandet, der indvindes fra de to indvindingsboringer, DGU nr. 168.1467 og 168.1498, vurderes på basis af vandkemiske data at være meget ældre end 50 år (/6/ og /7/).

Vandtypen: Grundvandet, der indvindes ved begge borer, betegnes som vandtype D, hvilket indebærer, at den hydrauliske kontakt mellem filtre og terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er meget gammelt (/6/ og /7/).

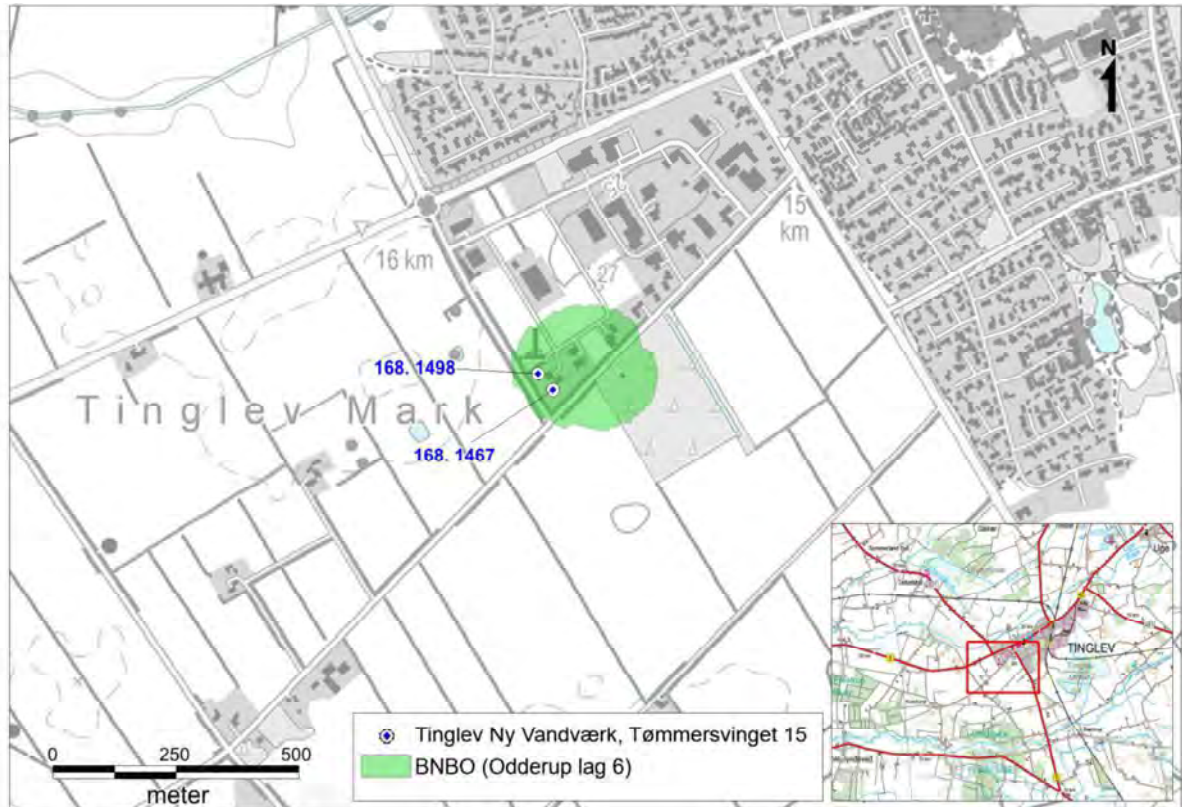


Fig. 3. BNBO ved Tinglev-Tømmersvinget Vandværk er beregnet på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /5/).

Indvindingsdybde: Filtrene i de to indvindingsboringer, DGU nr. 168.1467 og 168.1498, er placeret, så afstanden fra terrænoverfladen til toppen af de to filtre er henholdsvis 102 meter og 103 meter. Begge filtre betegnes derfor som dybt placeret (/6/ og /7/).

Tykkelse og art af dæklag: Begge filtre og givetvis hele kildefeltet overlejreres af godt 60 meter lerlag, hvoraf cirka 30 meter er - formentlig ubrudt - glimmerler. Begge borer og kildefeltet ligeså er således geologisk velbeskyttede (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af borer: Tinglev-Tømmersvinget Vandværks to indvindingsboringer, DGU nr. 168.1467 og 168.1498, er udført i henholdsvis 2008 og 2010 af det samme brøndborerfirma. Oplysninger i Jupiter boringsdatabasen indikerer, at borerne over filtrene er forsejlet med henholdsvis 84 meter og 64 meter Bentonit QS. Sammenfattende kan det siges, at Tinglev-Tømmersvinget Vandværk indvinder grundvand fra to temmelig nye borer af formentlig god kvalitet, som begge er forskriftsmæssigt forsejlet (/6/ og /7/).

Alt i alt vurderes der ikke at være behov for at iværksætte særlige foranstaltninger på BNBO-arealet ved Tinglev-Tømmersvinget Vandværk. Grundlaget for denne vurdering skyldes primært den velbeskyttede og dybtliggende ressource, kildefeltets lokalisering og indvindingsboringeres kvalitet (jf. /2/, /6/ og /7/).

REFERENCER

- /1/ Miljøstyrelsen, 2007, *Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2 2007*
- /2/ Aabenraa Kommune, 2014, *Boringsnære Beskyttelsesområder-BNBO, hovedrapport*
- /3/ Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein og Sønderjyllands Amt, 2002, *Grundvand til Sønderjylland og Schleswig / Grundwasser für Sønderjylland und Schleswig, Interreg IIA. Afsluttende proj. rapport*, Friborg, R. et. al. 2002.
- /4/ I-GIS A/S, 2014, *Dokumentation for opstilling af hydrostratigrafisk model for Aabenraa Kommune inkl. logbog 1, ..., 6*
- /5/ Grontmij A/S, 2014, *Notat vedr. opstilling af grundvandsmodel for Aabenraa Kommune, bilag A, ..., D*
- /6/ Aabenraa Kommune, 2014, *BNBO basisoplysninger 2014*
- /7/ GEUS, 2014, *Jupiter*, maj 2014, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>