

Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse:
Indsatsplanområde Rødekro-Aabenraa-
Kliplev (RAaK)
Aabenraa Kommune
2021

Offentlighedsperiode

Et forslag til *Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse: Indsatsplanområde Rødekro-Aabenraa-Kliplev (RAaK), 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 Rødekro-Aabenraa-Kliplev (RAaK), 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 Rødekro-Aabenraa-Kliplev (RAaK), Aabenraa Kommune 2021 forventes endeligt vedtaget af Byrådet den 22. december 2021.

Indsatsplanen omfatter følgende vandværker:

Bolderslev Vandværk
Hellevad Vandværk
Hjordkær Vandværk
Kliplev Vandværk
Rise Vandværk
Rødekro Vandværk nord
Rødekro Vandværk syd
Røllum-Torp Vandværk
Årslev Vandværk
ARWOS Farversmølle Vandværk
ARWOS Lindsnakke Vandværk

Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse: Indsatsplanområde Rødekro-Aabenraa-Kliplev (RAaK), Aabenraa Kommune 2021

Journalnr.: 20/17654

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	14
3.3.	Kortlægning udført af Aabenraa kommune	15
3.4.	Usikkerheder vedr. Statens kortlægning	16
4.	Beskrivelser og handlinger vedr. de enkelte vandværker	17
4.1.	Bolderslev Vandværk	17
4.2.	Hellevad Vandværk	24
4.3.	Hjordkær Vandværk	31
4.4.	Kliplev Vandværk	41
4.5.	Rise Vandværk	49
4.6.	Rødekro Vandværk Nord	57
4.7.	Rødekro Vandværk Syd	66
4.8.	Røllum-Torp Vandværk	72
4.9.	Årslev Vandværk	78
4.10.	ARWOS Farversmølle Vandværk	86
4.11.	ARWOS Lindsnakke Vandværk	98

Bilagsoversigt

Bilag 1: Ordforklaringer

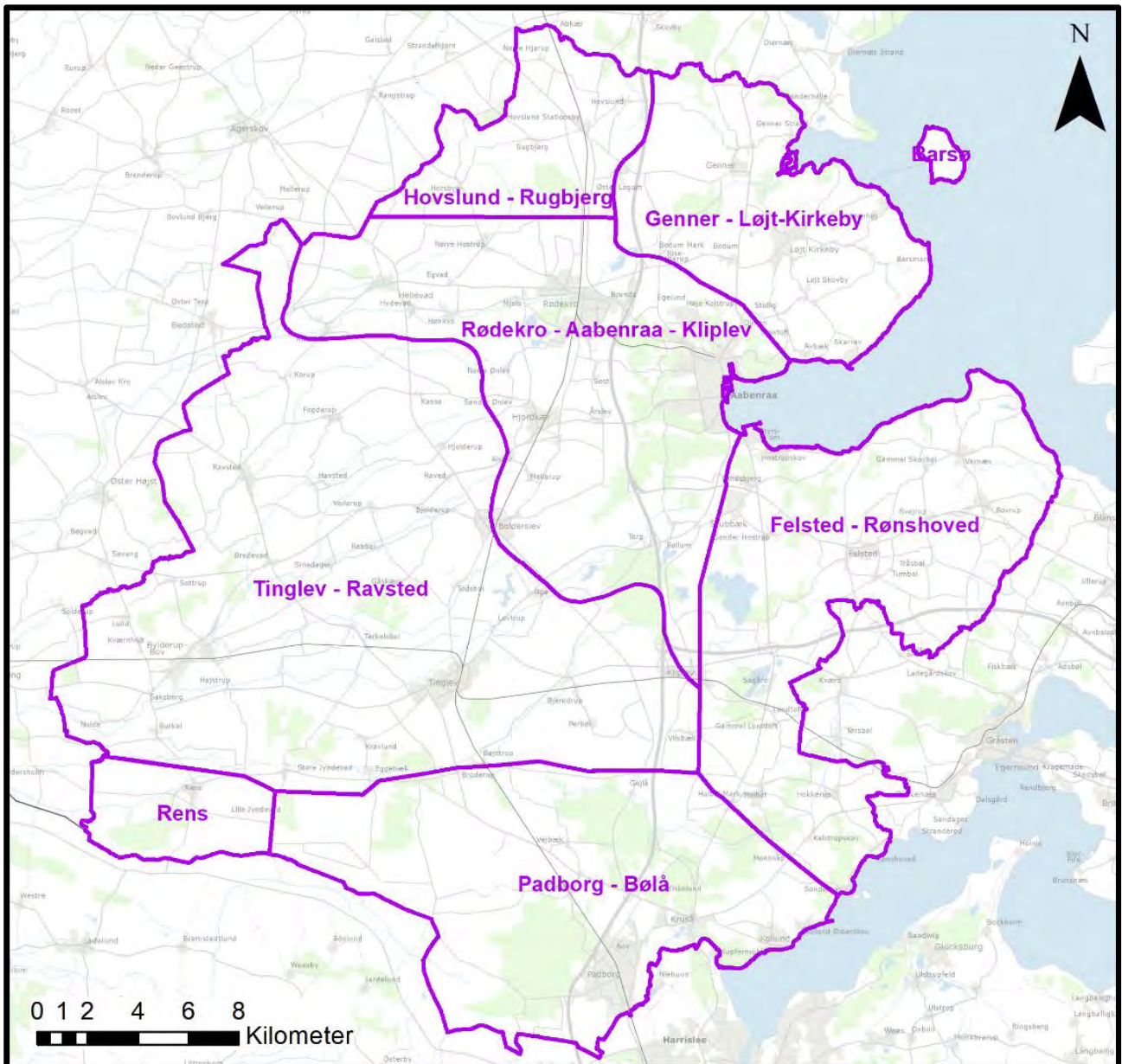
Bilag 2: Miljøscreeningsafgørelse (SMV) af sektorplan

Bilag 3: Datablade for BNBO

- Bilag 3.1: Datablade for BNBO: Bolderslev Vandværk
- Bilag 3.2: Datablade for BNBO: Hellevad Vandværk
- Bilag 3.3: Datablade for BNBO: Hjordkær Vandværk
- Bilag 3.4: Datablade for BNBO: Kliplev Vandværk
- Bilag 3.5: Datablade for BNBO: Rise Vandværk
- Bilag 3.6: Datablade for BNBO: Rødekro Vandværk nord
- Bilag 3.7: Datablade for BNBO: Rødekro Vandværk syd
- Bilag 3.8: Datablade for BNBO: Røllum-Torp Vandværk
- Bilag 3.9: Datablade for BNBO: Årslev Vandværk
- Bilag 3.10: Datablade for BNBO: ARWOS Farversmølle Vandværk
- Bilag 3.11: Datablade for BNBO: ARWOS Lindsnakke Vandværk

1. INDLEDNING

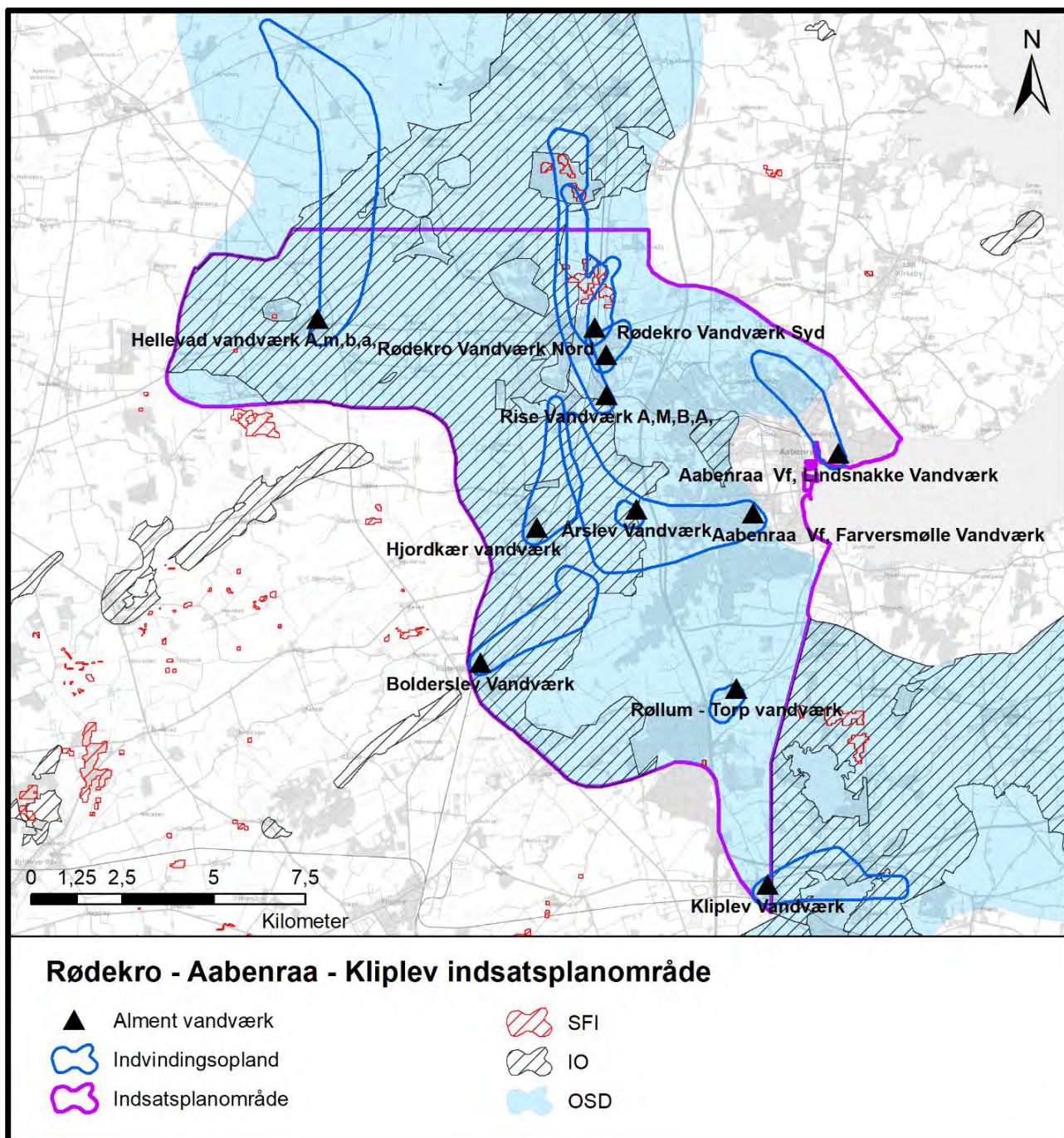
Aabenraa Kommune er inddelt i otte indsatsplanområder, Figur 1.1. For hvert indsatsplanområde er der redegjort for grundvandsressourcen, samt hvilke indsatser, der skal iværksættes for at sikre en tilstrækkelig uforurenet og beskyttet vandressource til dækning af det nuværende og fremtidige behov for vand af drikkevandskvalitet indenfor 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-Klivev (RAaK), 5) Felsted-Rønshoved, 6) Tinglev-Ravsted, 7) Rens og 8) Padborg-Bølå. Kilde: SDFE.

2. INDSATSPANOMRÅDET

Indsatsplanen for Rødekro-Aabenraa-Klivev området, herefter kaldet RAaK, omfatter OSD og indvindingsoplandene til Bolderselv Vandværk, Hellevad Vandværk, Hjordkær Vandværk, Klivev Vandværk, Rise Vandværk, Rødekro Vandværk nord, Rødekro Vandværk syd, Røllum-Torp Vandværk, Årslev Vandværk, ARWOS Farversmølle og ARWOS Lindsnakke i midten af Aabenraa Kommune. Kortlægningsområdet er ikke sammenstemmende med indsatsplanområdet. Indsatsplanområdet er tegnet som en lille signatur på Figur 2.1., på figurer fra redegørelsesrapporten vil kortlægningsområdet ses som en rød signatur.



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

3. KORTLÆGNING

Sønderjyllands Amt og Miljøcenter Ribe har i 2010 foretaget grundvandskortlægning for Rødekro-Aabenraa-Kliplev kortlægningsområde. I 2014 har Aabenraa Kommune udarbejdet BNBO for boringer, der er tilknyttet Bolderslev Vandværk, Hellevad Vandværk, Hjordkær Vandværk, Kliplev Vandværk, Rise Vandværk, Rødekro Vandværk nord, Rødekro Vandværk syd, Røllum-Torp Vandværk, Årslev Vandværk, ARWOS Farversmølle og ARWOS Lindsnakke. 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:

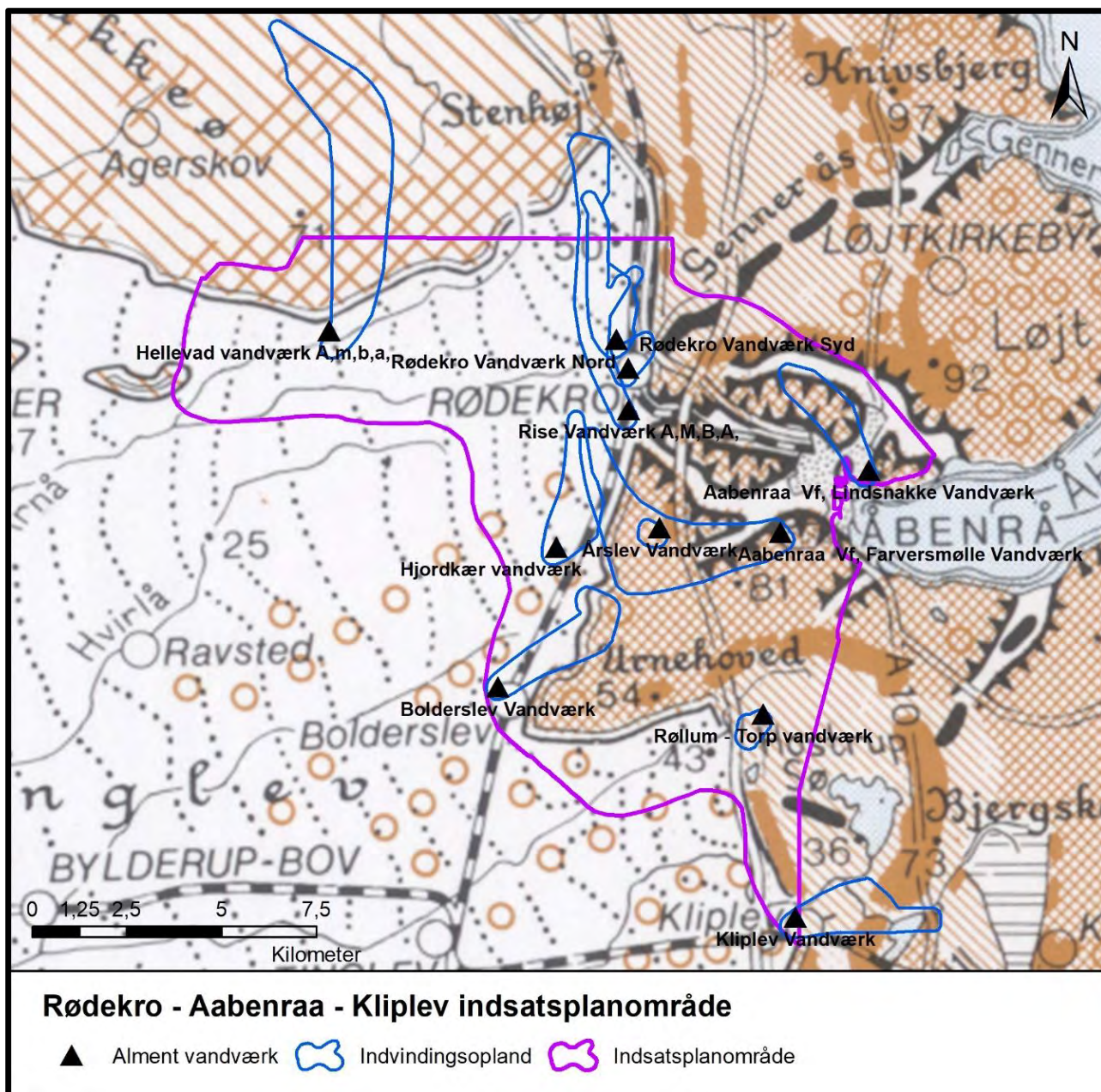
<https://mst.dk/natur-vand/vand-i-hverdagen/grundvand/grundvandskortlaegning/kortlaegning-2015/syddjylland-og-fyn/roedekro-aabenraa-kliplev/>

Geologien og grundvandsmagasinerne

De geologiske aflejringer af sand og ler udgør henholdsvis kortlægningsområdets grundvandsmagasiner og beskyttende dæklag. Områdets geologi er præget af påvirkningen fra mange isfremstød samt af en kendt sænkning i prækvartæroverfladen. Dels har de gentagne overskridelser af ismasserne gennem Kvartærtiden forårsaget, at kvartære og prækvartære sedimentter er blevet opblandet og derved er grænsefladen mellem kvartære og prækvartære afledninger diffus og svær at fastlægge. Aflejringeres fordeling er 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 topografi præges af den flade Tinglev Hedeslette, som mod vestsydvest falder jævnt fra ca. 45 m o.h. (meter over havet) ved Rødekro-Hjordkær til knap 35 m o.h. ved Hellevad-Bolderslev-Uge. Mod nord strækker Toftlund Bakke sig ind i området, og især mod nordvest er terrænet højtliggende med niveauer på mere end 75 m o.h. Mod øst er det randmorænestrøget omkring Aabenraa-Fjord, der dominerer med højder flere steder ligeledes på mere end 75 m o.h. Slugterne omkring de korte østvendte vandløb, primært Mølleå, der gennem Aabenraa når Aabenraa Fjord, deler morænestrøget i en nordlig og en sydlig del.

Kortlægningsområdets nuværende landskab indeholder størsteparten af de elementer, der kendetegner det danske istidslandskab. Den østlige og sydlige del af kortlægningsområdet er præget af landskabselementer, der kan relateres til de seneste isfremstød (Nordøstisen og Ungbaltten), dels med markante randmorænestrøg, og dels med en morænetunge, der strækker sig fra plateauet vest og syd for Aabenraa til Bolderslev. Derudover ses et netværk af tunneldale mellem Rødekro og Aabenraa Fjord og Genner Ås strækker sig fra nordøst ind mod Rødekro. Der ses både randmoræner og åse omkring Hostrup Sø, Figur 3.



Figur 3.1. Modificeret efter Redegørelsen for Rødekro-Aabenraa-Klipleve - Uddrag af Per Smeds landskabskort over Danmark (Smed, P., 1978. Landskabskort over Danmark).

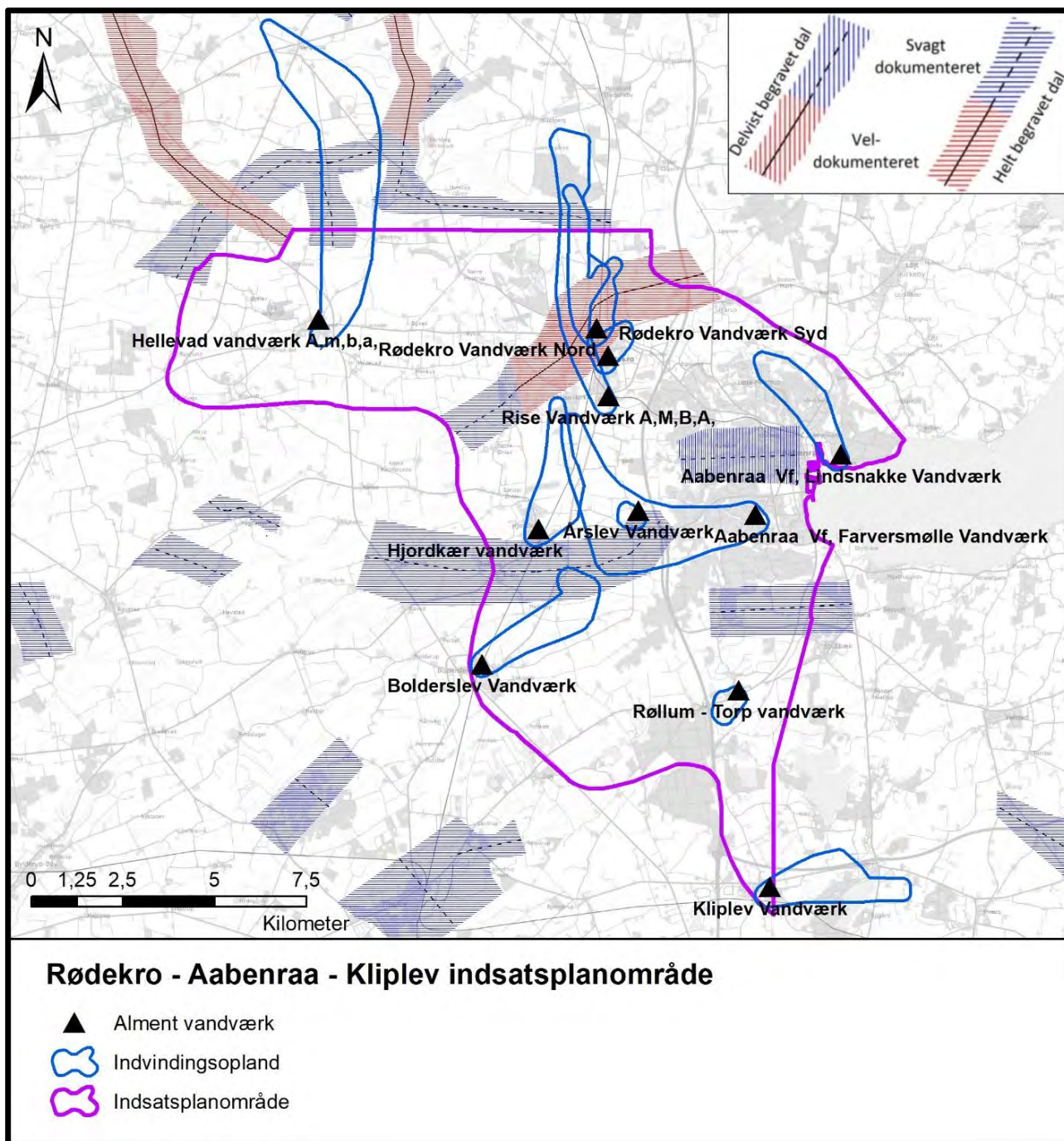
Vest for Hovedstilstandslinjen, der i den nordlige del løber langs med jernbanen, ligger Tinglev Hedeslette, med toppunkter omkring Rødekro og nord for Klipleve. I den sydlige del af kortlægningsområdet har Hedesletten et dødispræg. Mod nordvest afgrænses området af Toftlund Bakkeø, der er aflejret under Saale istiden.

Som en del af kortlægningsarbejdet i Rødekro-Aabenraa-Klipleve-området blev der lavet undersøgelser af prækvartæroverfladens topografi for at få belyst forekomsten og udstrækningen af begravede dale i området.

I hovedtræk gennemkrydses det kortlagte område af fire begravede dalforløb. De begravede dales bredde varierer fra omkring 500 meter til op imod 2 km. Også dybderne varierer fra de mest overfladenære der træffes i kote -10 meter til de dybeste der træffes dybere end kote -110 meter, se nedenstående Figur 3.2.

Den første begravede dal ligger i den sydlige del af området og berører indvindingsoplandene til Hjordkær, Årslev og Bolderslev Vandværker - det er en øst-vest gående helt begravet dal der løber fra Horderup mod øst over Årslev til Årslev. En anden helt begravet dal strækker sig under området lidt nord for Nørre Ønlev centralt i områdets vestlige del i retning mod nordøst under Rødekro og videre mod Andholm. Rødekro Vandværk Nord indvinder fra denne dal.

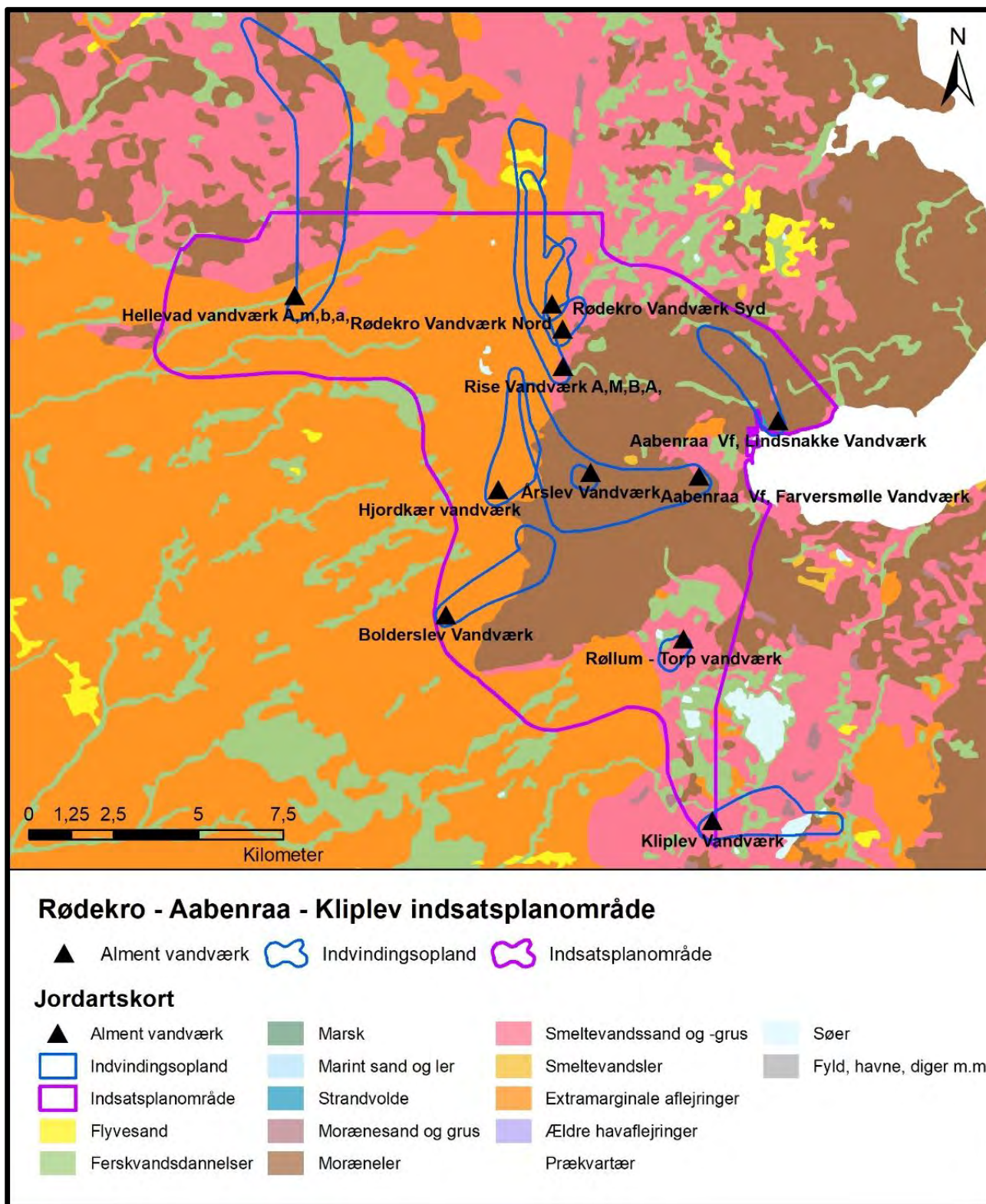
Endelig ses et tredje og fjerde dalforløb henholdsvis under Aabenraa by ved Kolstrup og syd for Aabenraa by umiddelbart nord for Stubbæk.



Figur 3.2. Helt eller delvist begravede dale i området – Kilde: Begravede dale.dk.

Det jyske hovedvandskel deler Rødekro-Aabenraa-Kliplev-området på midten, så vandet strømmer henholdsvis mod øst til Aabenraa Fjord og mod vest til de dybere magasiner under smeltevandssletten.

De terrænnære jordlag i indsatsplanområde RAaK reflekterer i vidt omfang de landskaber, der ses i området. Aflejringerne består på Hedesletten overvejende af senglacialt ferskvandssand og postglacialt ferskvandssand i lavninger og dale, mens resten af området overvejende har aflejringer af glacial oprindelse i form af smeltevandssand og moræneler Figur 3.3.



Figur 3.3. Jordartskort 1:25.000 for Indsatsplanområde RAaK. Kilde: Geus.dk, miljøgis.dk

I 2006 er der udarbejdet en geologisk model for området. Formålet med den geologiske model var at opnå en forståelse af områdets tilblivelse og opbygning samt at opstille en hydrogeologisk ramme, der kunne danne grundlaget for en modellering af grundvandsressourcerne og disses naturgivne sårbarhed overfor menneskelige aktiviteter i området. Den geologiske model bygger på alle de relevante data, der var tilgængelige primo 2006. Kortlægningen af indsatsområde RAaK er derfor foretaget inden der blev udarbejdet et administrationsgrundlag for miljøministeriets afgiftsfinansierede grundvandskortlægning i juli 2009, og RAaK-kortlægningen følger derfor ikke de retningslinjer der efterfølgende er formuleret. Der er ikke beregnet grundvandsdannende oplande og dermed er vurderingerne af koblingen mellem de grundvandsdannende oplande

og alderen på det vand der bliver indvundet ikke tilstede i kortlægningen. Der kan således ikke foreslås indsatser der tilgodeser beskyttelsen af det grundvandsdannende opland for vandværkerne.

Det har i kortlægningen vist sig svært at kortlægge overgangen mellem de kvartære lag og de underliggende prækvartære lag. Det vurderes i kortlægningen at uoverensstemmelser mellem boringernes lithologi og modellen ikke har væsentlig betydning for kortlægningens øvrige resultater.

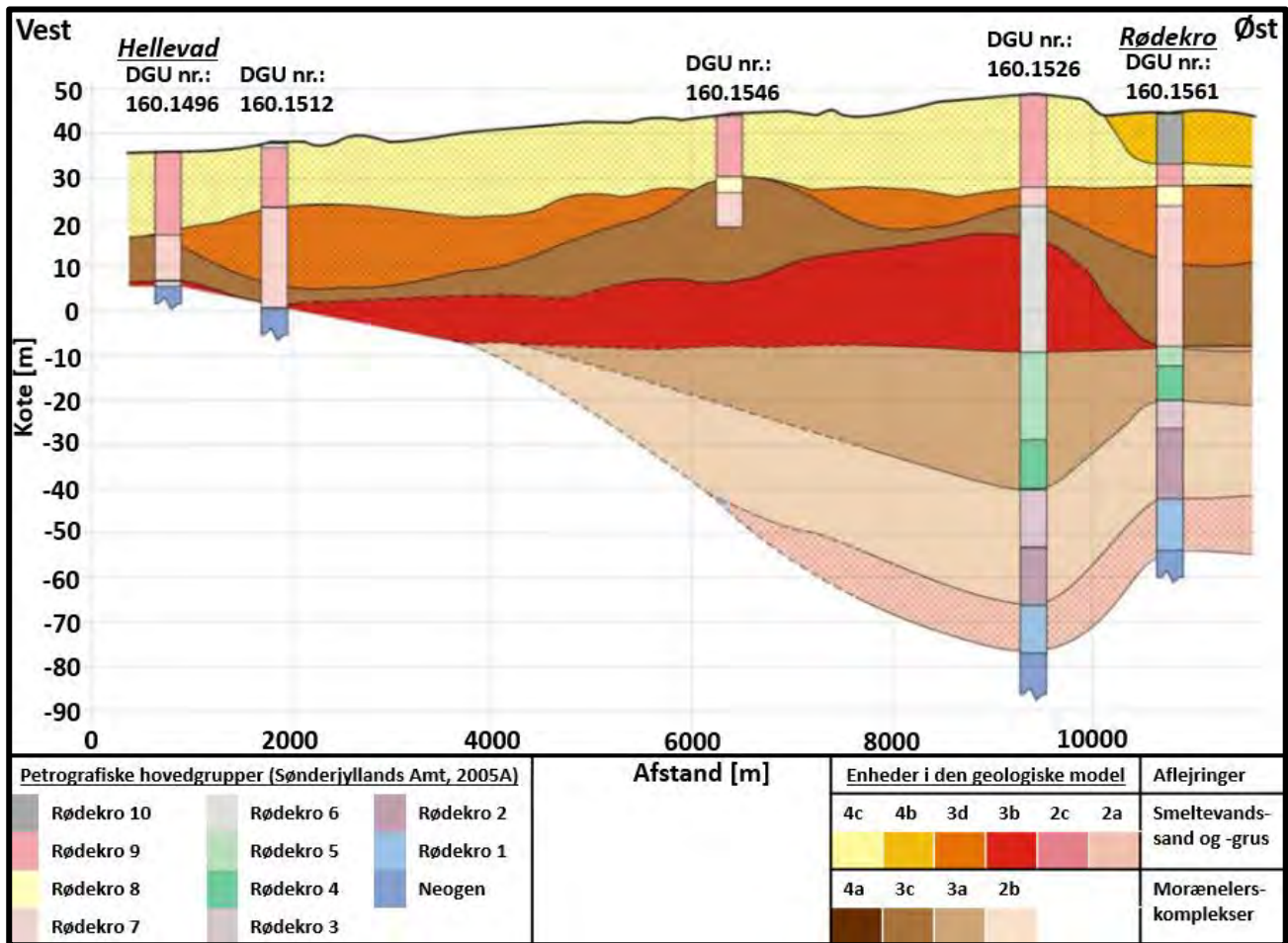
Som grundlag for opstilling af den geologiske model blev der først formuleret en regional konceptuel geologisk model. Med udgangspunkt i den konceptuelle model blev der herefter udarbejdet en såkaldt maksimal stratigrafi, hvilket vil sige en stratigrafi, som indeholder alle de enheder, der maksimalt kan tænkes at forekomme i området.

I forbindelse med grundvandskortlægningen er der opstillet i alt 10 kvartære og én prækvartær, miocæn enhed bestående af tre underenheder, Odderup, Arnum og Ribe formationerne. Der er lavet en forsigtig korrelation mellem modellens geologiske enheder og stratigrafien. Kun få punkter i projektområdet verificerer den kvartære stratigrafi. I den endelige model er de miocæne lag samlet i én enhed (se Tabel 3.1).

Enhed	Primær aflejring	Maksimal tykkelse (m)	Kote til overfladen (m)	Udbredelse
4c	Sand	36	-5 til -90	Enheden findes vest for hovedopholdslinien og syd for Toftlund Bakkeø.
4b	Sand	43	-6 til -83	Enheden findes vest for hovedopholdslinien, særligt nord og syd for Aabenraa. Størst mægtighed findes ved Høje Kolstrup nord for Aabenraa. Dette er ikke direkte verificeret af tolkningspunkter, men skyldes høj topografi.
4a	Ler	60	-28 til -82	Enheden findes kun vest for hovedopholdslinien og udgør randmorænerne ved Aabenraa. Den største mægtighed findes langs den sydlige del af Aabenraa By.
3d	Sand	50	-28 til -75	Enheden findes spredt i projektområdet med varierende mægtigheder. Den største mægtighed findes lige vest for Aabenraa.
3c	Ler	43	-39 til -65	Har størst mægtighed ved randmorænerne ved Aabenraa og ved Toftlund Bakkeø. I den centrale del af projektområdet mellem Rødekre-Hjordkær-Hellevad findes enheden ikke.
3b	Sand	48	-41 til -55	Enheden har en ret varierende udbredelse og mægtighed. De største mægtigheder findes i de centrale dele af projektområdet mellem Rødekre og Årslev samt ved Toftlund Bakkeø.
3a	Ler	46	-59 til -55	Det er kun steder at enheden har mægtighed på op til 46 meter. Generelt ligger lagtykkelsen omkring 5-25 meter. Enheden findes meget spredt i projektområdet.
2c	Sand	52	-62 til -54	Enheden har en meget begrænset udbredelse. I den centrale del af projektområdet findes enheden i de begravede dale med den største mægtighed lige sydvest for Rødekre.
2b	Ler	67	-106 til -54	Enheden har en begrænset udbredelse. Den største mægtighed findes ved Aabenraa Fjord ved Enstedværket og syd herfor.
2a	Sand	118	-128 til -54	Enheden findes i områderne med begravede dale som dalfyld, dog ikke inde ved Aabenraa Fjord. Der er meget få data, der verificerer at det netop er denne enhed, der danner dalfyldet.
Neogen	Sand			

Tabel 3.1. De tolkede geologiske enheder, fordelt på hhv. 10 kvartære og én prækvartær enhed. For hver enhed fremgår den dominerende sediment type (sand eller ler), den maksimale tykkelse, og hhv. den vertikale og horisontale udbredelse. Tabellen er modificeret efter Tabel 3 i Redegørelsesrapporten for Rødekre-Aabenraa-Kliplev (RAaK) området.

Udbredelsen af de tolkede geologiske enheder, og korrelationen med petrografiske hovedgrupper via boredata kan ses på tværsnittet i Figur 3.4. Det ses, at der er stor variation i mægtigheden af de kvartære enheder, med stigende mægtighed i den centrale/østlige del af RAaK-området.



Figur 3.4. Et vest-østgående tværsnit gennem den centrale del af RAaK området, fra Hellevad til Rødekro. Dybden fremgår af x-aksen, og afstanden fremgår af y-aksen. Variationen i tykkelsen af de kvartære aflejringer i området, og dybden til de miocæne aflejringer (mørkeblå). Korrelation af resultater fra petrografiske hovedgrupper i de enkelte boringer med enhederne i den geologiske model (Sørensen et al, januar 2005). Figuren er modificeret efter Figur 22 i Redegørelsesrapporten for Rødekro-Aabenraa-Klipleve (RAaK) området.

Hedesletten er områdets største overfladenære sammenhængende grundvandsmagasin, Derudover er der terrænnære grundvandsmagasiner i morænebakkerne øst for hovedopholdslinjen, som består af mere eller mindre usammenhængende sandede og grusede indslag i de mange moræneformationer. De begravede dale gemmer på dybtliggende kvartære grundvandsressourcer og de gennemskærer de glimmerlerslag, Arnum Formationen, som ellers overlejrer og dermed beskytter underliggende miocæne sandlag, Bastrup Sand og Ribe Formationen.

Sammenhængen mellem de kvartære enheder og den glacielle stratigrafi er alene indirekte, da datagrundlaget set i lyset af RAaK-områdets udstrækning og dets komplicerede dannelseshistorie ikke er fuldt tilstrækkeligt belyst i kortlægningen. I maksimalstratigrafien er den enkelte glaciation forsøgt repræsenteret i en samlet leret moræneenhed og en samlet sandet smeltevandsenhed.

Indenfor indsatsplanområdet RAaK, kan de væsentligste grundvandsressourcer som beskrevet ovenfor opdeles i dybtliggende miocæne, dybtliggende kvartære og terrænnære kvartære ressourcer.

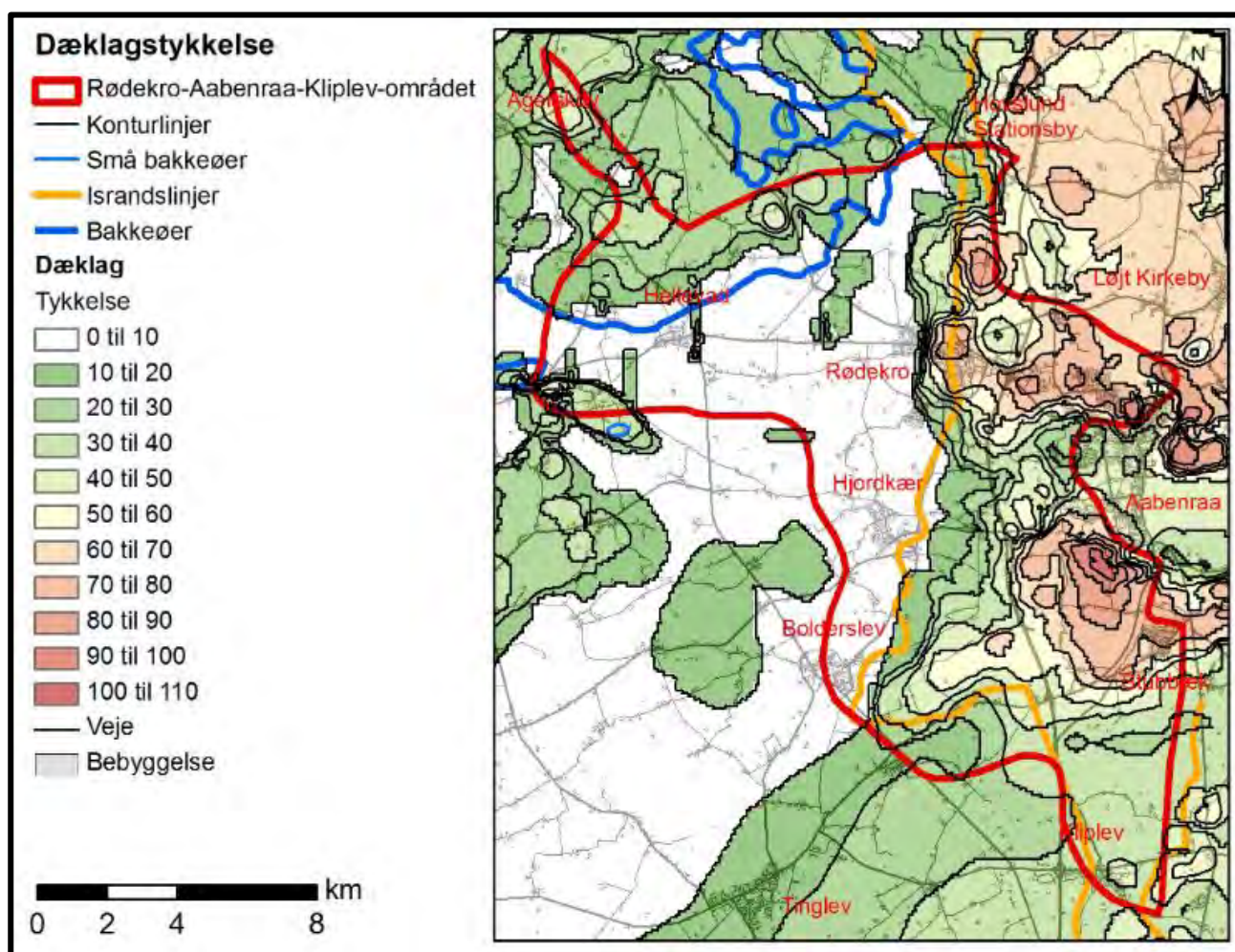
De primære magasiner er de kvartære smeltevandssand- og gruslag. Lagene variere i tykkelse og dybde under hele indsatsområdet, med de største tykkelser i de begravede dale, hvor de bliver en del af de dybtliggende kvartære magasiner.

De dybtliggende miocæne grundvandsmagasiner omfatter sandlagene i Ribe Formationen samt det overliggende Bastrup Sand. Derudover er Odderup Formationen en vigtig ressource i den vestlige del af området.

De steder hvor de begravede dale er dybest har de skåret sig ned igennem de miocæne aflejringer, så de dybtliggende miocæne aflejringer, der ellers forventes at være meget velbeskyttede er blottede og beliggende umiddelbart under de kvartære aflejringer. Dette betyder at de begravede dale virker som hydrauliske vinduer, især i de områder hvor dalene overvejende består af grove sedimenter. De hydrauliske vinduer medfører at infiltrationen til de dybtliggende magasiner sker særligt hurtigt.

Magasinernes sårbarhed er i kortlægningen vurderet på baggrund af informationer om geologi, hydrologi og kemi. Den geologiske sårbarhed afhænger af dæklagens mægtighed, hvilke tektoniske processer lagene har været udsat for samt hvilken type lerdæklag der er tale om. Den hydrologiske sårbarhed vurderes ud fra informationer om hvorvidt magasinet er frit eller spændt samt om der er opadrettet eller nedadrettet gradient. Endelig vurderes magasinens sårbarhed ud fra, hvordan det kemiske reduktionspotentiale i sedimenterne er og hvilken grundvandstype der er tale om.

Tykkelsen af beskyttende lerdæklag over det primære magasin kan ses af nedenstående Figur 3.5.



Figur 3.5 Lerdæklag. Kilde: Redegørelsesrapporten

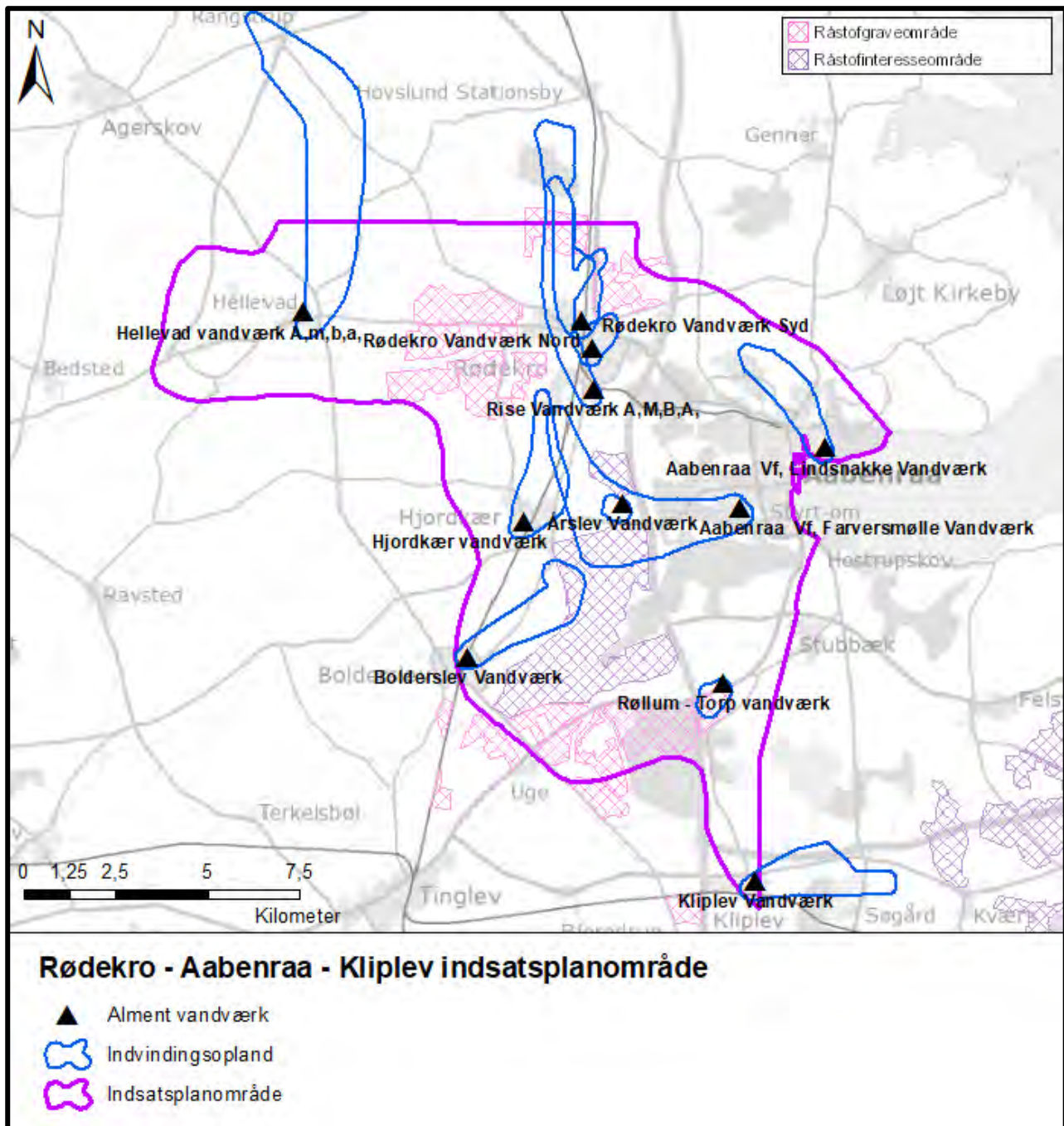
De største mægtigheder af lerdæklag ses øst for hovedopholdslinjen og på bakkeøen i det nordvestlige hjørne af indsatsplanområdet. Dæklaget består i hele området af kvartært moræne- og smeltevandsler. Mægtigheden af dæklaget over de dybe miocæne magasiner er ikke fuldt belyst i kortlægningen. Et dæklag over 15 meter er af GEUS karakteriseret til at yde en god beskyttelse mod nitrat i grundvandsmagasinet. Men der bør også tages højde for sprækkesystemer i de øverste 5-8 meter, som kan betyde af nitratfølsomt vand transporteres hurtigere ned, uden reduktion på vejen. På baggrund af disse usikkerheder er det i kortlægningen valgt at betegne områder, hvor mægtigheden af morænelers dæklaget er under 30 meter som nitratfølsomt. Det fremgår ikke entydigt i kortlægningen om udpegningen af indsatsområder (IO) er foretaget ift. OSD eller indvindingsmagasinet.

Grundvandskemi i kortlægningen er beskrevet ud fra en redegørelsesrapport, der er udarbejdet i 2005. På det tidspunkt var vandtyperne i området hovedsageligt gruppe B og C, som betyder at der er oxiderede og

svagt reducerede forhold i magasinet. Redegørelsen viser at der i flere borer ses et højt indhold af nitrat, som formodes at skyldes den lokale sænkning af grundvandsspejlet omkring indvindingsboringerne, som medfører en iltning af jordlagene og en større tilstrømning af nitratholdigt vand. Der er registreret nitrat i borer både på Hedesletten og bag hovedopholdslinjen i øst, men de højeste værdier ses på Hedesletten, hvor der ofte er frie grundvandsspejl, på grund af den ringe beskyttelse fra lerlag. Der ses en stor spændvidde i de vandtyper der er kortlagt indenfor området, også indenfor de enkelte magasiner.

Hydrologisk ligger grundvandspotentialet for det primære magasin under terrænniveau, det vil sige at der er en nedadrettet gradient generelt i området. Nedsivningen og grundvandsdannelsen forventes at være størst på Hedesletten, fordi sedimenterne her er mere sandholdige.

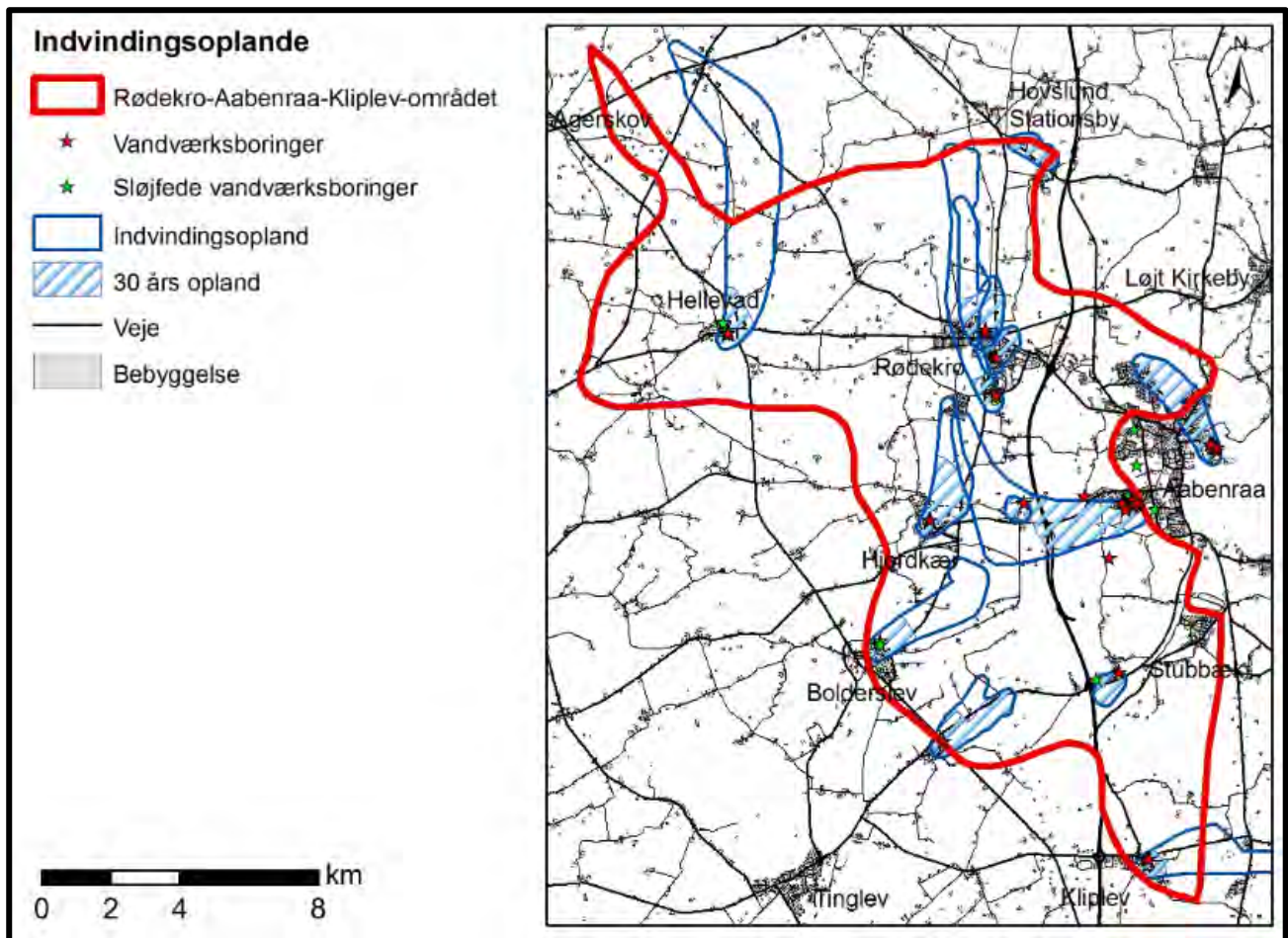
En gennemgang af arealanvendelsen i kortlægningsområdet fra 2000 beskriver, at de dyrkede arealer udgør 68% af det samlede areal. Skovarealer udgør 14 %, områder der bruges til råstofindvinding udgør 7%, bymæssig bebyggelse udgør 6 %, mens sø, hede og vådområder tilsammen udgør ca. 5 %. Industriområder udgør kun 1 % af områdets arealanvendelse jf. kortlægningsrapporten. Råstof graveområder fremgår af Figur 3.6.



Figur 3.6. Råstof graveområder og interesseområder. Der er graveområder indenfor indvindingsoplandet til Rise Vandværk, Røllum-Torp Vandværk, Rødovre Nord Vandværk og Rødovre Syd Vandværk.

Der er i forbindelse med kortlægningen lavet en undersøgelse af indsatsområdernes følsomhed ift. pesticider. Der er sammenfald mellem fund af pesticider i borer og områder der er følsomme ift. nitrat, men det bliver konkluderet, at der med baggrund i den på det tidspunkt foreliggende viden om pesticiders påvirkning af grundvandsmagasinet er for lille til, at der skal udarbejdes indsatser herfor.

På baggrund af den geologiske model er der i 2007 foretaget en opdatering af den grundvandsmodel der er udarbejdet for RAAK-området i 2001. Det er den opdaterede grundvandsmodel der er brugt til beregning af indvindingsoplandene for de almene vandforsyninger i RAAK-området (se Figur 3.7). Staten offentliggør administrative indvindingsoplande i forbindelse med grundvandskortlægningerne. I RAAK-området er der kun offentliggjort 4 af de 11 indvindingsoplande der fremgår af figuren (Arvos Farversmølle, Arvos Lindsnakke, Røllum-Torp og Kliplev).



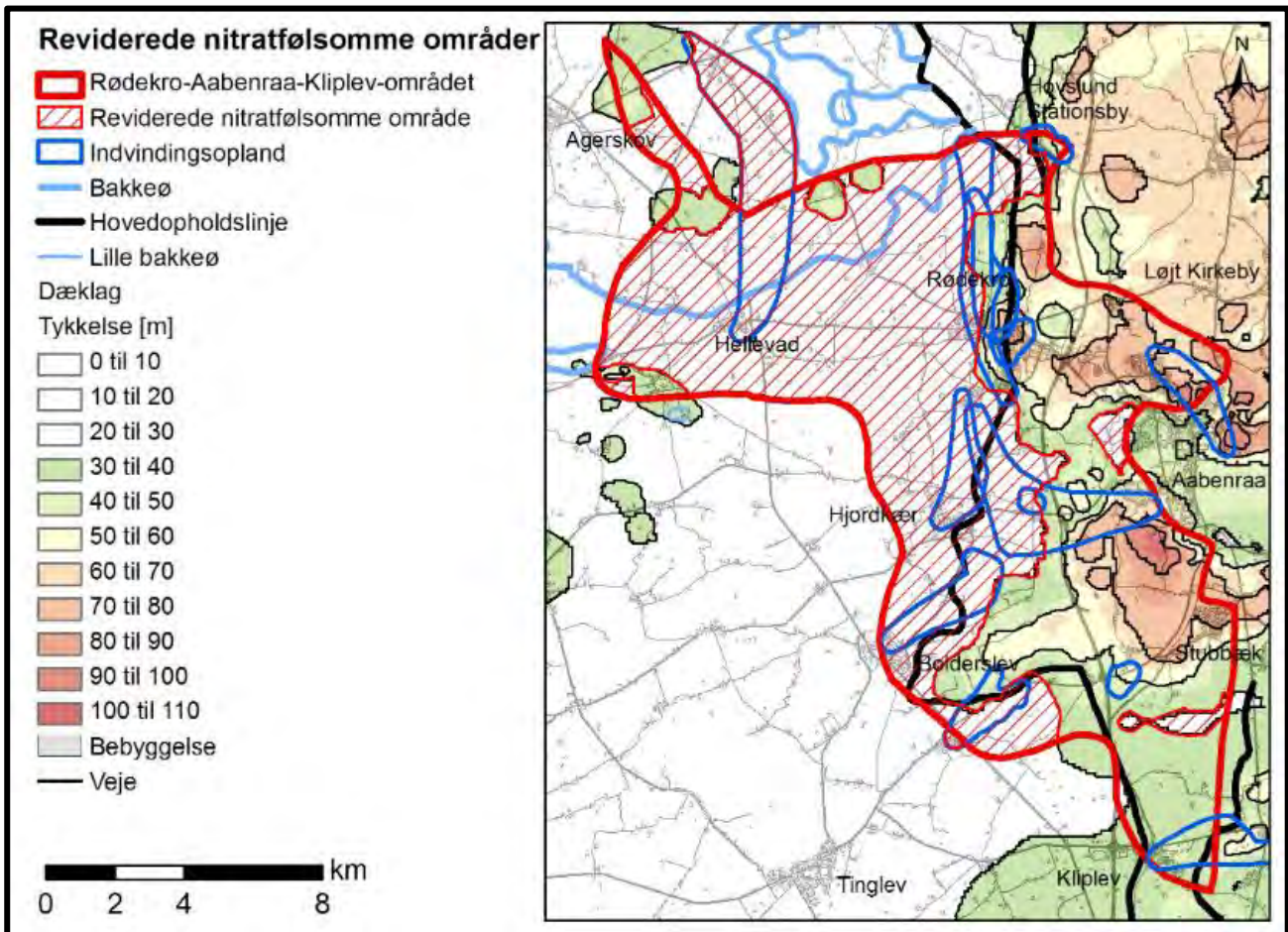
Figur 3.7 Indvindingsoplande og 30-års oplande for de almene vandforsyninger. Kilde: Redegørelsesrapporten

Da kortlægningen er foretaget inden de nuværende retningslinjer er blevet vedtaget er der udarbejdet 30 års oplande til vandforsyningerne i RAaK. Oplandene er udarbejdet på baggrund af de beregnede indvindingsoplande og partikelbanesimuleringer der er udført i 2009. 30 års oplandet er en del af indvindingsoplandet. De nuværende retningslinjer ville have medført beregning af 200 års oplande.

Der er ikke beregnet grundvandsdannende oplande med den opsatte grundvandsmodel, for det er vurderet at modellen ikke er egnet til den beregning.

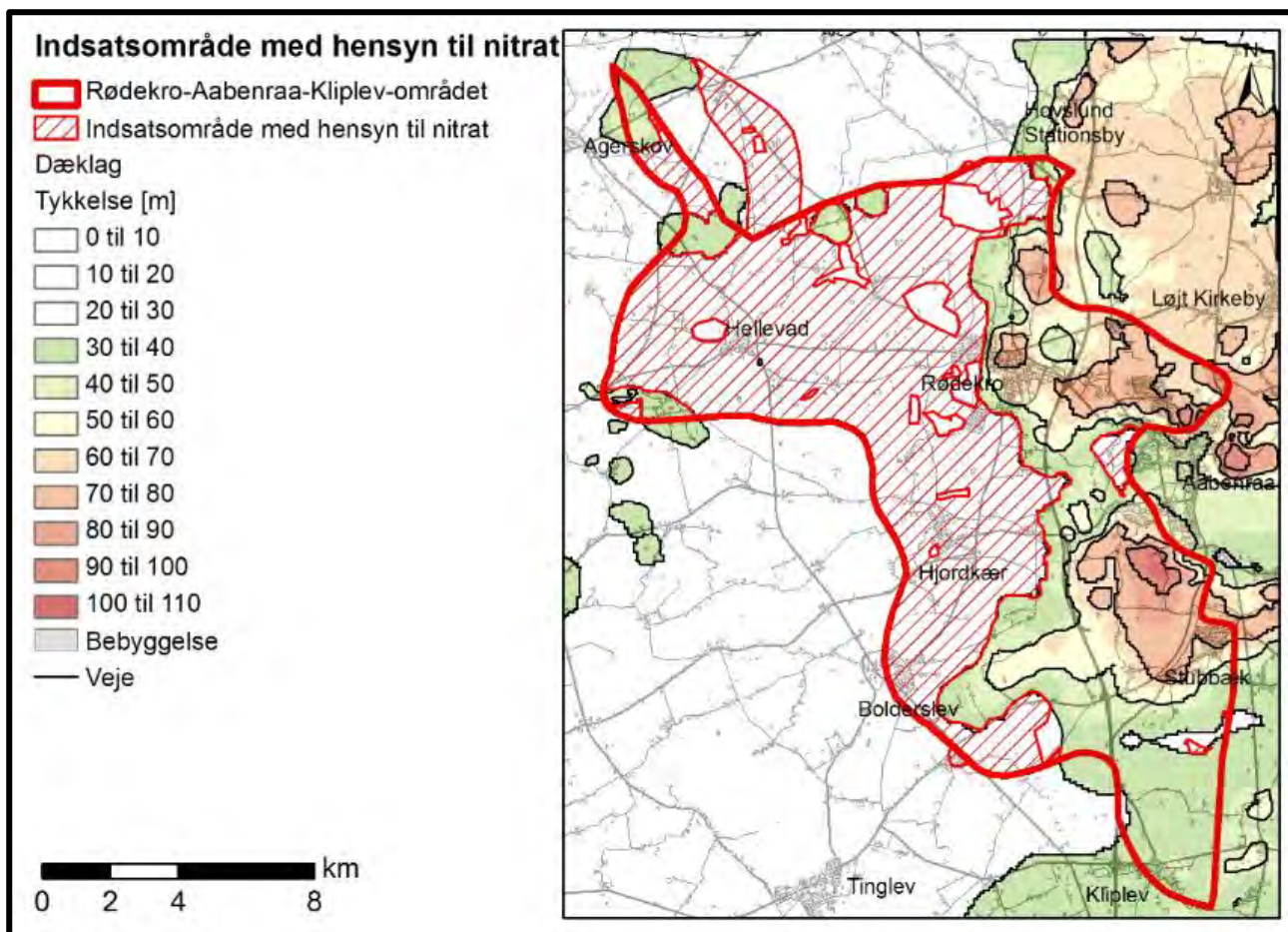
Udpegninger

På baggrund af de geologiske vurderinger er der afgrænset nitratfølsomme områder, der ses på Figur 3.8. Det drejer sig dels om områder, hvor dæklagets mægtighed (tykkelsen af lerlag over magasinet) er under 30 meter, og dels om nitratfølsomme indvindingsoplande til almene vandværker, der strækker sig udenfor de primære nitratfølsomme områder (NFI).



Figur 3.8 Reviderede nitratfølsomme områder. Kilde: Redegørelsesrapporten.

Indenfor OSD er der udpeget indsatsområder med hensyn til nitrat (IO). Indsatsområdeudpegningerne er foretaget på baggrund af ovenstående figur sammenholdt med områder, hvor arealanvendelsen er enten skov-, hede- eller vådområder. IO kan ses på nedenstående Figur 3.9. OSD er oprindeligt udpeget for at beskytte hovedinfiltrationszonen til de store miocæne grundvandsmagasiner.



Figur 3.9 Indsatsområde med hensyn til nitrat samt dæklag med mægtighed på over 30 m. Kilde: Redegørelsesrapporten

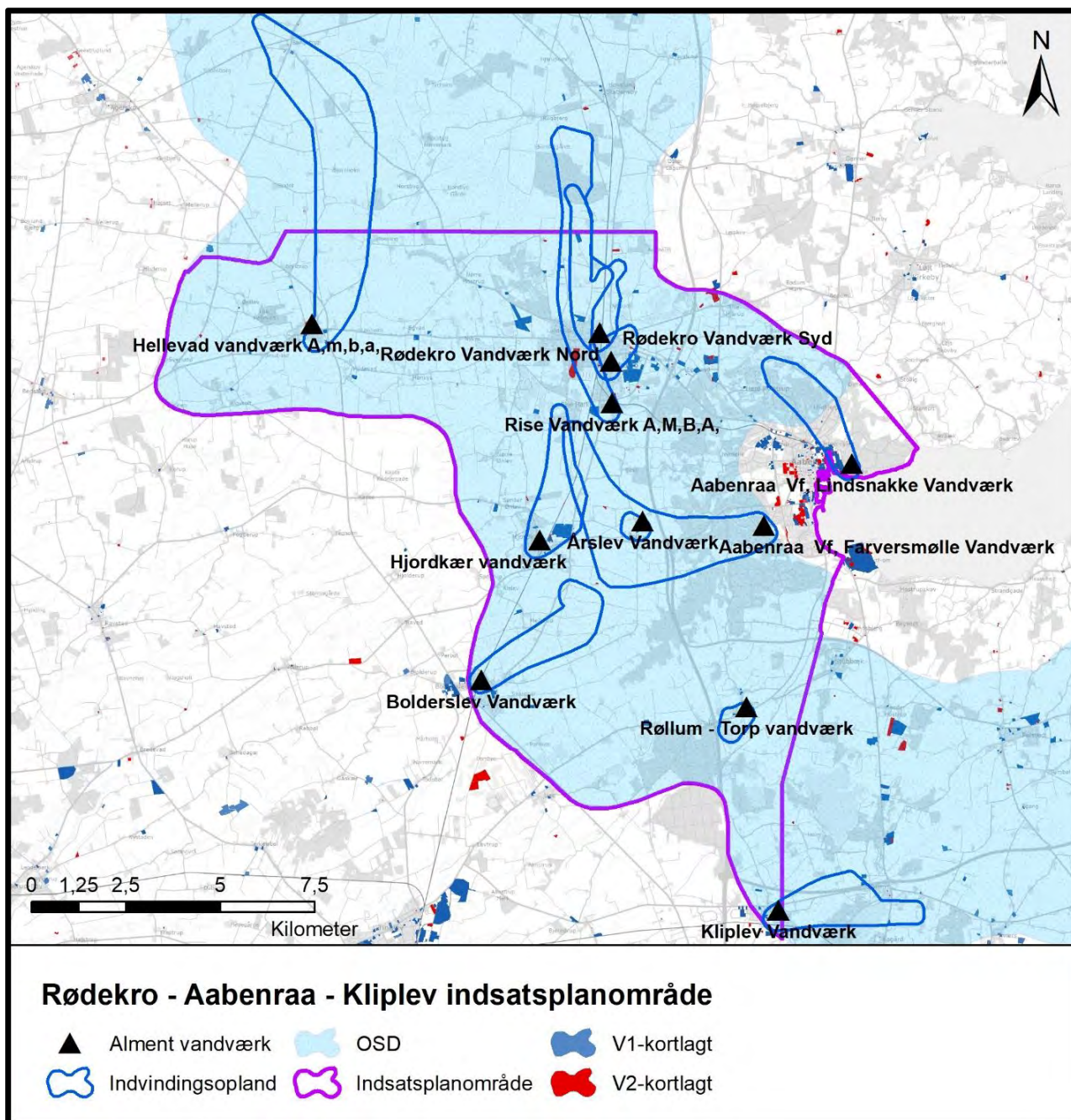
3.2. KORTLÆGNING UDFØRT AF REGION SYDDANMARK

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 indvindingsoplade højest.

Regionens kortlægninger ses i figuren nedenfor, Figur 3.10. Disse kortlægninger kan potentielt udgøre en trussel mod grundvandsressourcen og det bør afklares om der skal foretages yderligere undersøgelser.



Figur 3.10. 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. Som tidligere anført har Staten ifm. kortlægningen udpeget 30 års oplande for kun 4 af vandværkerne. Derudover er udpegningsvejledningen blevet ændret efter kortlægningens afslutning og det forventes derfor, at der fremover vil blive arbejdet med at afkorte de udpegede indvindingsoplande til 200 års indvindingsoplande. 30 års oplandene tages derfor ikke i betragtning i denne indsatsplan, men indsatserne fastlægges for de fulde indvindingsoplande. Når der er udpeget 200 års indvindingsoplande vil Aabenraa Kommune revurdere indsatserne. I de tilfælde hvor grundvandet der indvindes er yngre end 200 år, vil de fulde oplande blive benyttet. De indsatser der medfører aftaler med lodsejer med henblik på beskyttelse af grundvandet, kan ikke gennemføres fuldt ud før der foreligger en ny kortlægning.

Da Aabenraa Kommune beregnede BNBO, skulle beregningen foretages, sådan at grundvandet indenfor BNBO kun til 2 år om at nå fra randen af BNBO til filterindtag. Beregningen for BNBO er baseret på den aktuelle indvindingstilladelse (og analysefrekvens 1 til 2 år) og kan således ændres, såfremt indvindingen

ændres. Beregninger viser arealstørrelser fra 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. Efterfølgende er reglerne for beregning af BNBO ændret sådan at det fremadrettet for alle vandforsyninger er 1 års afgrænsninger.

Der blev i 2014 udarbejdet et datablad for hvert BNBO, som beskriver data og vurdering af beskyttelsesbehovet. Databladene ses i Bilag 2. I 2017 indgik en række politiske partier en aftale om pesticidstrategi, der i 2019 mundede ud i en BNBO-vejledning. BNBO'erne i indsatsplanområdet RAaK, er vurderet i overensstemmelse med BNBO-vejledningen, på baggrund af databladene, seneste grundvandskemiske analyser og øvrig kortlægning.

3.4. USIKKERHEDER VEDR. STATENS KORTLÆGNING

Statens kortlægning for kortlægningsområdet RAaK er som tidligere skrevet foretaget på et grundlag fra 2006 og før. Kortlægningen lever derfor ikke op til det administrationsgrundlag for miljøministeriets afgiftsfianserede grundvandskortlægning der blev vedtaget i juli 2009. Dette medfører, at der er flere elementer af en nutidig grundvandskortlægning som ikke er til stede.

Det er i kortlægningen nævnt at der er stor usikkerhed omkring den geologiske lagserie og udbredelsen af de forskellige lag. Dette ses tydelig i optegnelsen af de geologiske profiler, hvor der ved flere vandværker ikke er overensstemmelse mellem den geologi der kan beskrives ud fra vandværkernes boringer og den geologi der er beskrevet i kortlægningen. Dette kommer ligeledes til udtryk ved at profilerne i kortlægningen er forskellige fra de profiler kommunen har udarbejde i forbindelse med udarbejdelsen af BNBO-databladene. De profiler der ses under de enkelte vandværkers beskrivelse er taget fra kortlægningen, BNBO-profilerne kan ses i BNBO-databladene i indsatsplanens bilag.

Kortlægningen fremhæver, at det ikke har været muligt at beregne grundvandsdannende oplande. De manglende grundvandsdannende oplande gør, at den forebyggende grundvandsbeskyttelse ikke kan planlægges for de enkelte vandværker. Den beskyttelse der kan planlægges handler om det helt boringsnære, og om mere overordnede betragtninger ift. hele indvindingsoplandet. Det kan ikke forsvares at pålægge vandværkerne krav om udarbejdelse og gennemførelse af systematisk grundvandsbeskyttelse, når det ikke er vurderet hvor grundvandet dannes og hvor lang tid det er om at komme hen til boringen.

Kortlægningsområdet dækker kun OSD og det betyder derfor, at det ikke er hele indvindingsoplandet for ARWOS Lindsnakke Vandværk der er beskrevet. Dette medfører en usikkerhed for vurderingerne ved ARWOS Lindsnakke Vandværk, dels fordi der ved dette vandværk ses en større samling af muligt forurenende virksomheder (som er lokaliseret både indenfor Indvindingsoplandet og BNBO), som ikke automatisk bliver undersøgt eller prioriteret ift. regionernes jordforureningsopgave. Derudover ses der i mindst to af ARWOS Lindsnakke Vandværks indvindingsboringer at være artesiske grundvandsforhold, som også kræver en særlig vurdering ift. beskyttelse, kemi, strømninger m.m.

Kortlægningen beskriver at grundvandskemien indenfor området veksler mellem Vandtype B og Vandtype C. Ved en gennemgang af vandanalyser fra indvindingsboringerne ses der en større spændvidde ift. hvilke vandtyper der indvindes på de forskellige vandværker. Derudover ses der heller ikke i kortlægningen en vurdering af sammenhængen mellem de vandtyper der er beskrevet og den alder det er beregnet som indvindingsvandet har.

På baggrund af ovenstående vurderes det hensigtsmæssigt og meget nødvendig for den videre planlægning af grundvandsbeskyttelsen indenfor indsatsplanområde RAaK, at Aabenraa Kommune kontakter Miljøstyrelsen med henblik på gennemførelsen af en ny kortlægning for hele indsatsplanområde RAaK.

4. BESKRIVELSER OG HANDLINGER VEDR. DE ENKELTE VANDVÆRKER

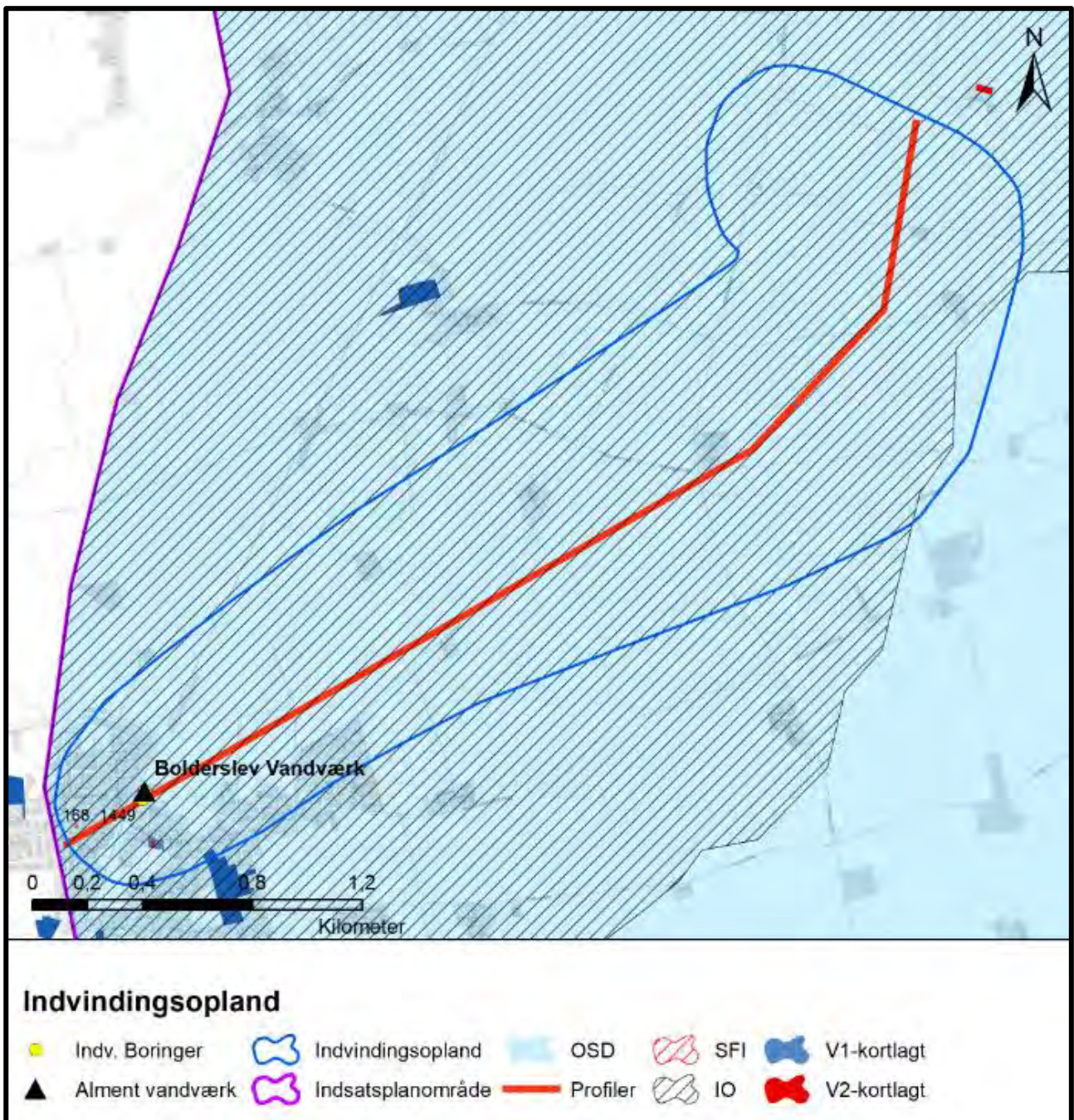
4.1. BOLDERSLEV VANDVÆRK

Bolderslev Vandværk er oprindeligt etableret i 1934 og udvidet i 1980'erne. I 2013 blev der på et areal umiddelbart ved det eksisterende vandværk bygget et nyt vandværk, hvorefter det tidligere værk blev revet ned. Samtidig blev de eksisterende tre indvindingsboringer sløjfet og erstattet af to nye dybe boringer. Vandværket forsyner ca. 800 forbrugere, ca. 20 store landbrug med kvægbesætninger og en stor brødfabrik med drikkevand. Indvindingsboringerne er beliggende i Bolderslev by lige nord for vandværket. Indvindingstilladelsen er på 280.000 m³/år og udløber ved udgangen af år 2042. Den nuværende oppumpede mængde grundvand varierer mellem ca. 260.000 og 290.000 m³/år, således var indvindingsmængden i 2019 ca. 271.000 m³.

Vandværket har nødforbindelse til Tinglev Vandværk.

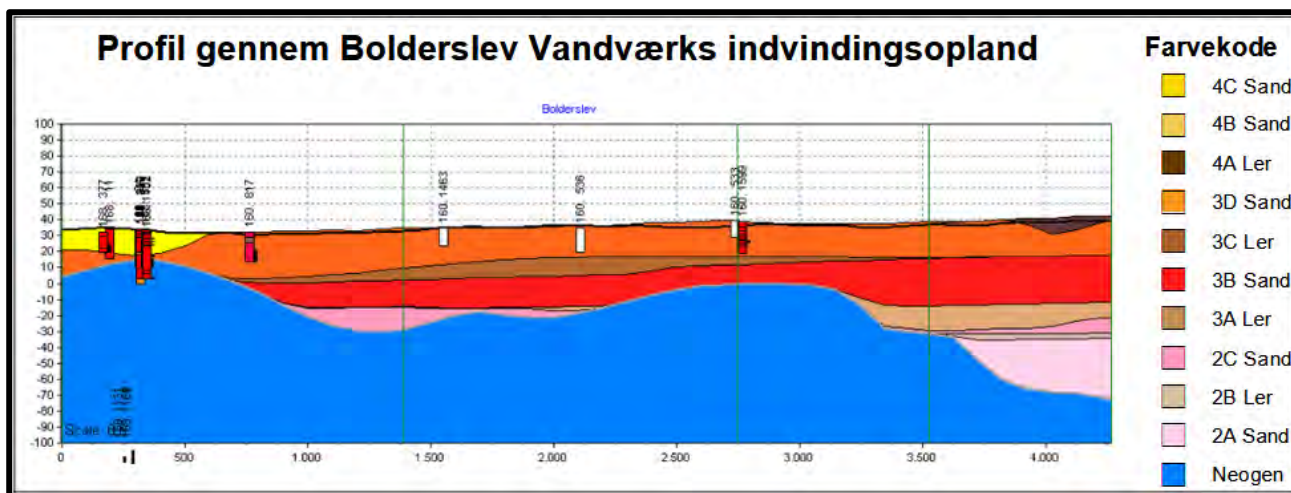
Indvindingen sker fra to boringer, DGU nr. 168.1449 og 168.1465. Boring DGU nr. 168.1449 er fra 2007, er 135 meter dyb og filtersat 118-130 meter under terræn. Boring DGU nr. 168.1465 er fra 2008, er 145 meter dyb og er filtersat 117-129 meter under terræn. Begge boringer er filtersat i Miocænt kvartssand, der er ca. 10 meter mellem boringerne.

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



Figur 4.1. Indvindingsoplandet til Bolderslev 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 to indvindingsboringer vurderes den samlede lertykkelse over indvindingsfiltret til mellem 5 og 12 meter, Figur 4.2. Det fremgår ligeledes af figuren, at prækvartæroverfladen ligger dybere når man bevæger sig mod øst, og at lerlagene over boringerne bliver tykkere længere ude i indvindingsoplandet. Det vurderes ud fra den geologiske tolkning, at der er tale om et dybtliggende magasin, hvor de overliggende jordlag yder nogen beskyttelse af grundvandsmagasinet. I BNBO-databladet er der udarbejdet et profil for BNBO-arealet (se Bilag 3.1).

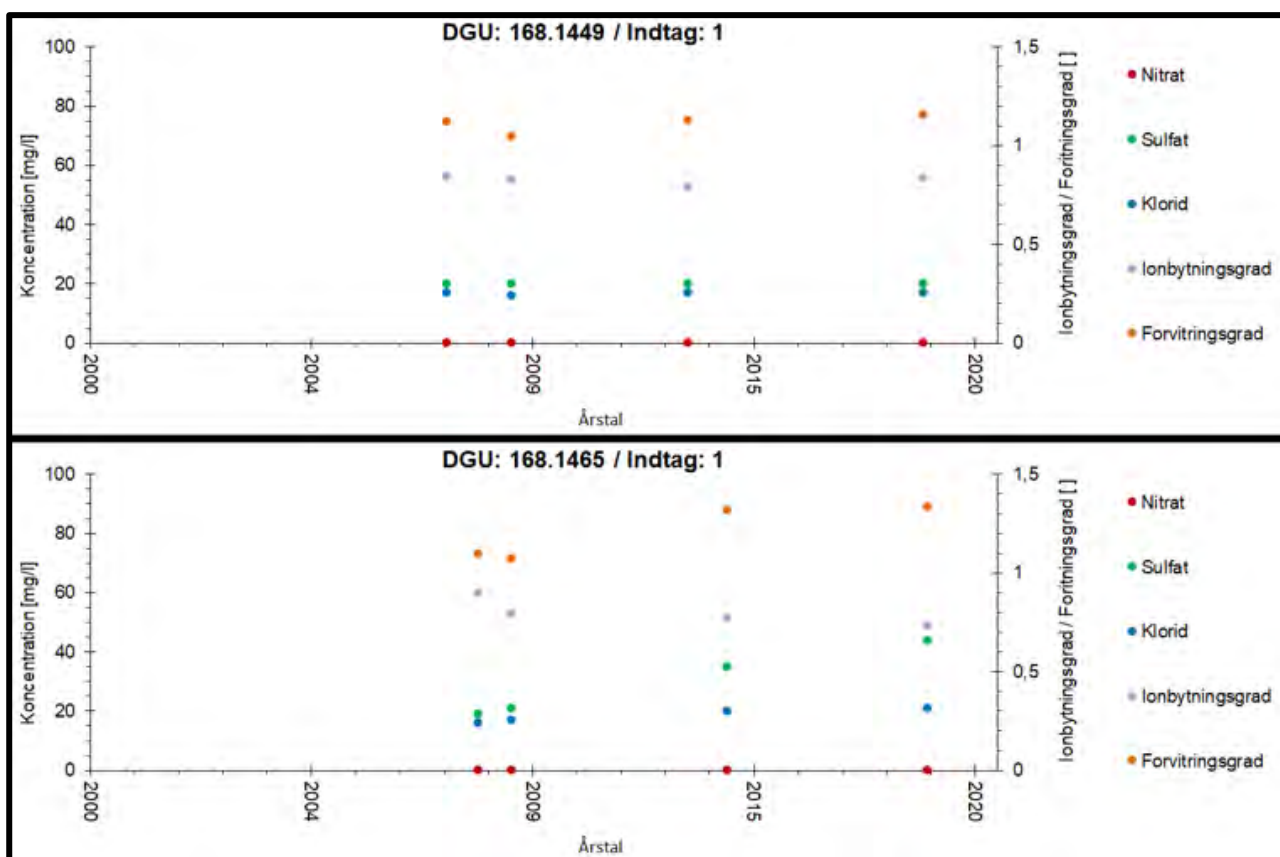


Figur 4.2. Geologisk profil gennem Bolderslev vandværks indvindingsopland. Profilets længde svarer til længden af indvindingsoplandet og viser oplandet fra sydvest mod nordøst, og fremgår af Figur 4.1. Fra Redegørelsesrapporten for RAaK.

Der er udpeget indsatsområde i det meste af indvindingsoplandet.

4.1.1. VANDKVALITET

For indvindingsboringerne er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid samt de beregnede parametre: ionbytningsgrad og forvitningsgrad, Figur 4.3.



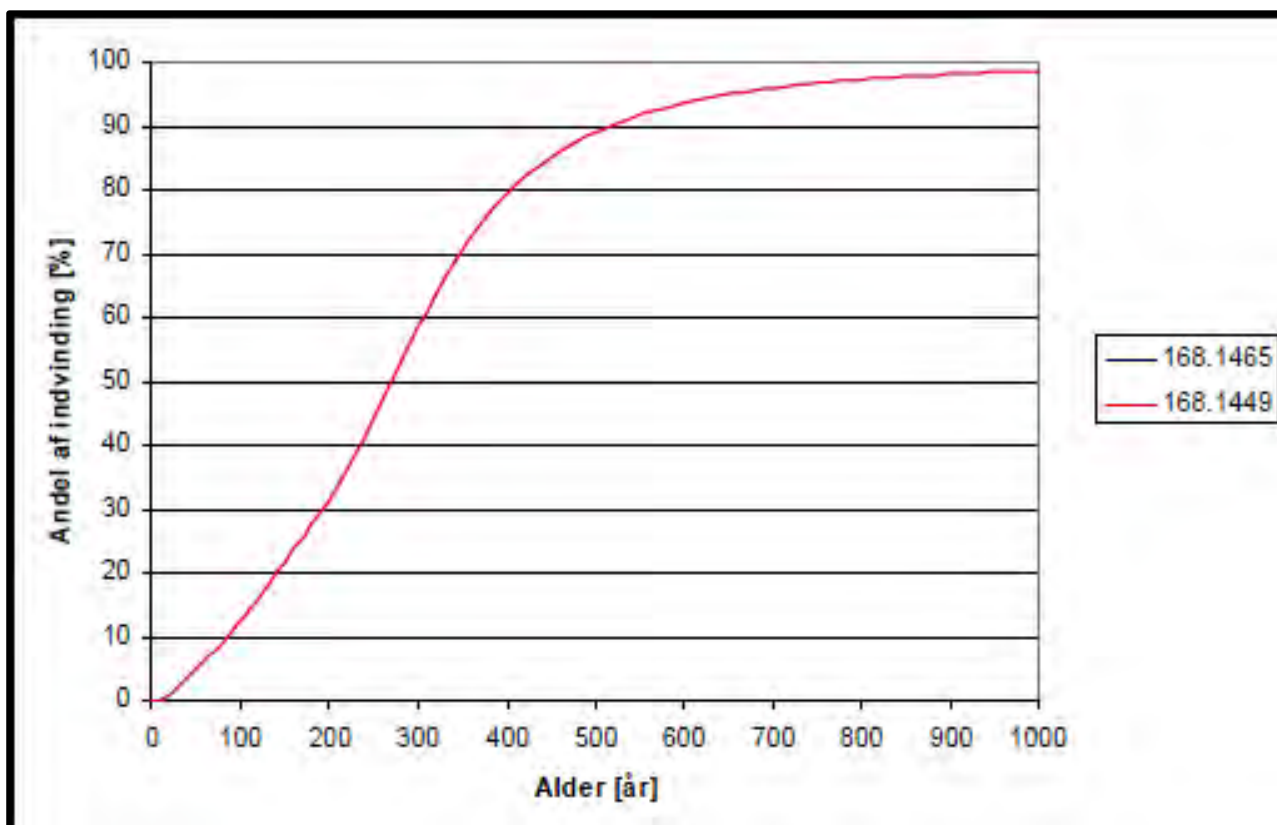
Figur 4.3. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. Ionbytningsgrad og forvitningsgrad for borerne DGU nr. 168.1449 og 168.1465.

I DGU nr. 168.1449 er der ikke konstateret nitrat og sulfat ligger stabilt omkring 20 mg/l. Forvitningsgraden er let forhøjet og kan være indikation på begyndende overfladepåvirkning. Ionbytningsgraden er lav, hvilket afspejler at der ikke er ret meget ler over indvindingsmagasinet. I DGU nr. 168.1465 er der ligeledes ikke fundet nitrat, men der er et relativt kraftigt stigende sulfatindhold (20-36 mg/l på 5 år). Også i denne boring er forvitningsgraden stigende, og viser tegn på begyndende overfladepåvirkning.

Der er indtil seneste analyse i 2019 ikke fundet pesticider i borerne, dog bemærkes at der de seneste 2 år er kommet krav om analyse for flere pesticidtyper (bl.a. alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor). Disse nye stoffer er ikke analyseret i DGU nr. 168.1449 og 168.1465. I rentvand (til forbruger) er der analyseret i henhold til bekendtgørelsen uden fund i 2020.

Der er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer i DGU nr. 168.1449, mens der i DGU nr. 168.1465 er analyseret for BTEXN, men uden påvisning. I rentvand er der analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer i henhold til bekendtgørelsen. I rentvand er der gjort fund af M+P-xylen i 2006, 2007 og 2013 op til 0,24 µg/l, der er ikke påvisninger efter 2013. Der er også fundet O-xylen i 2006 og 2013 op til 0,09 µg/l, men det er ikke påvist derefter. I 2006, 2007, 2013 og 2014 er der fundet toluen op til 0,5 µg/l, men der er ikke påvist indhold af toluen efter 2014. Fund af benzen og ethylbenzen i 2006 på hhv. 0,03 og 0,08 µg/l, men heller ikke disse stoffer er påvist efterfølgende. Der er ikke påvist indhold af øvrige miljøfremmede stoffer.

Vandtypen i DGU nr. 168.1449 betegnes som stærkt reduceret (vandtype D). Vandtypen er særligt kendetegnet ved ikke at indeholde ilt eller nitrat, samt at sulfatkoncentrationen er mindre end 20 mg/l. Vand af denne type vidner om, at vandet der indvindes er gammelt og magasinet er velbeskyttet mod aktiviteter på overfladen. Vandtypen i DGU nr. 168.1465 vil betegnes som reduceret (vandtype C). Denne vandtype er ligeledes kendetegnet ved ikke at indeholde ilt eller nitrat, men indholdet af sulfat er større end 20 mg/l. Et stigende indhold af sulfat indikerer, at der er nitrat på vej ned til magasinet, som reduceres til sulfat i pyritholdige lerlag. Udviklingen i sulfatindholdet i boringen bør derfor følges nøje. Alderen af det oppumpede grundvand vurderes i redegørelsen til at være gammelt, da 50% af det indvundne vand er mere end 300 år. Figur 4.4 viser aldersbestemmelsen af vandet i Bolderslev Vandværks to borer ud fra den opsatte grundvandsmodel. Der er fuldstændigt sammenfald mellem kurverne for de to borer, og det synes derfor kun at der er en kurve.

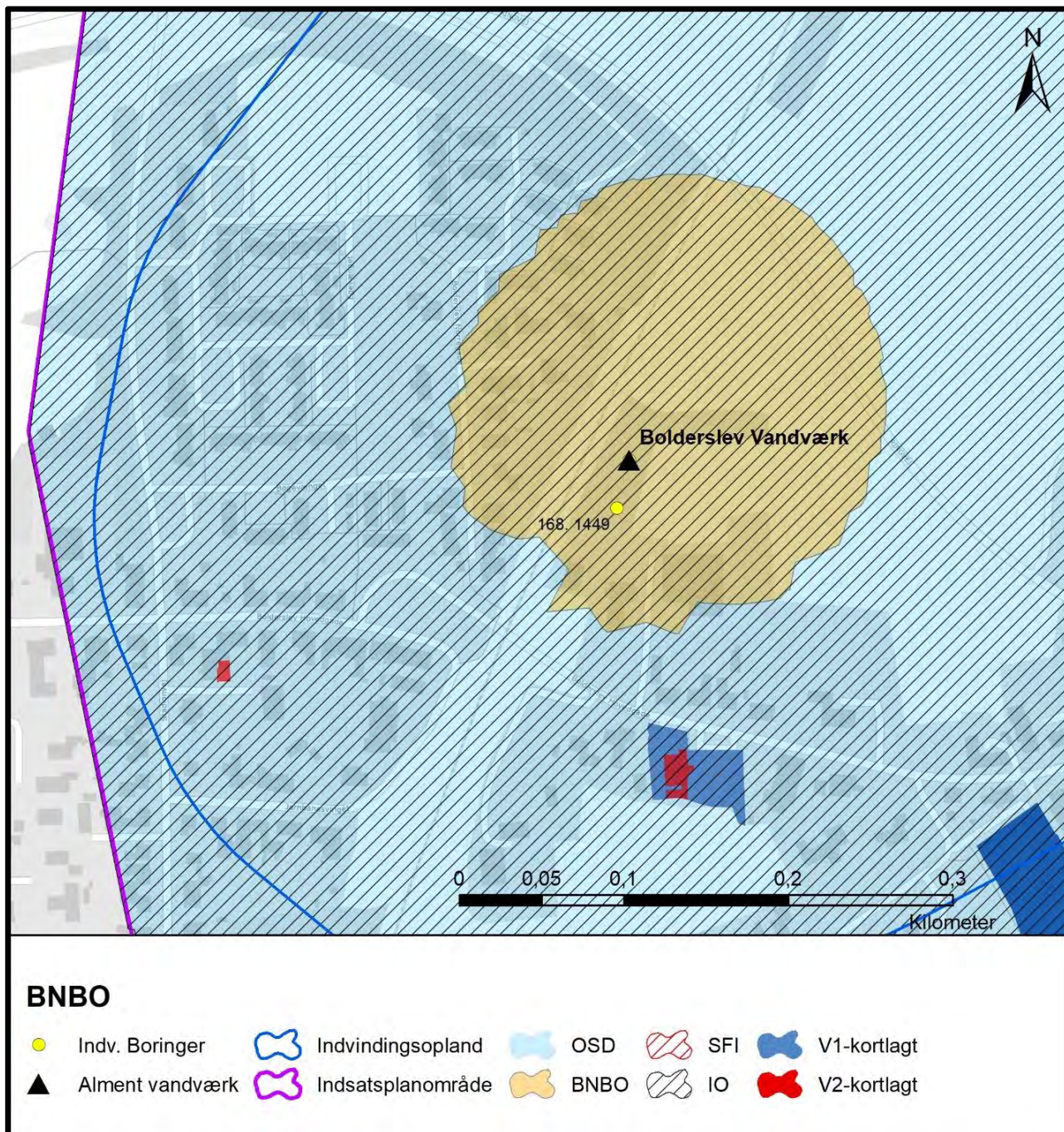


Figur 4.4. Aldersbestemmelse ud fra den opsatte grundvandsmodel for Bolderslev Vandværk. Redegørelsesrapporten

Der er registreret tre forurenede lokaliteter indenfor indvindingsoplandet, to V1-kortlagte og to V2-kortlagte ejendomme, se Figur 4.5, den ene lokalitet indeholder både en V1- og en V2-kortlægning. Alle lokaliteterne er indenfor 300 meter zonen. Lokaliteterne er kortlagt på baggrund af servicestation, autoværksted, smede- og maskinforretning samt olietank ved folkeskole. Derudover er der en jernbanestrækning der løber gennem indvindingsoplandet.

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. Uden for vandværksgrunden strækker en fjerdedel af BNBO-arealet sig over ældre og yngre beboelsesområder, en tredjedel er arealer i landbrugsdrift og skovvegetation, mens en fjerdedel er arealer, der tidligere er benyttet til mindre industri og automekanikværksteder samt landbrugsgrovvareoplæg. Resten af BNBO-arealet krydses af jernbane og hovedvej. Der er ikke udpeget kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor BNBO, Figur 4.5. BNBO-arealet strækker sig over godt 5,5 ha.



Figur 4.5. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Region Syddanmark.

Vandværket har en relativt stor indvinding. Vandkvaliteten tyder på at der er nogen beskyttelse overfor nitrat men i den ene boring ses begyndende overfladepåvirkning. Der er generelt ikke analyseret for de nye pesticider i indvindingsboringerne.

Tykkelsen af lerdæklag er mindre end 15 meter, og dermed yder overliggende lag ingen eller ringe beskyttelse for indvindingen. I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker, samt sænkningstragtens udbredelse ift. spild boringsnært dermed udgøre en stor trussel mod begge boringer, selvom boringerne er etableret inden for de sidste 15 år. Hertil kommer at begge boringer 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 udkanten af byen, og der er intensivt landbrug i den nordøstlige del af BNBO. Der er begyndende overfladepåvirkning i den ene boring, men der vurderes at gå mange år før der er behov for nitrat-reducerende tiltag.

Det bør sikres, at vejvand fra hovedvejen (Ringvej) opsamles udenfor BNBO således at eventuelle spild indenfor BNBO ikke forurener boringerne.

4.1.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist, at det grundvandsmagasin hvorfra Bolderslev Vandværk indvinder, er forholdsvis godt beskyttet, da det er meget dybtliggende. Men tykkelsen af beskyttende lerlag er under 15 meter, og der ses begyndende overfladepåvirkning i DGU nr. 168.1465. Der er afgrænset indsatsområder (IO) i forhold til OSD og det dybtliggende grundvandsmagasin. Der er ikke konstateret nitrat, og der er ikke fund af pesticider i indvindingsvandet fra vandværkets boringer.

Der findes ingen kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor BNBO.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Bolderslev Vandværk er sårbart overfor spild og uheld indenfor BNBO. Boringerne er af nyere dato, men der er ringe geologisk beskyttelse over indvindingen, og der indvindes fra samme magasin i de to boringer. I forhold til erhvervsmæssig brug af sprøjtemidler skal der indgås frivillige aftaler om ingen brug af sprøjtemidler.

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

Jernbanen går gennem BNBO. Aabenraa Kommune skal indlede dialog med Banedanmark om ingen brug af sprøjtemidler langs jernbanen i BNBO.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Vandkvaliteten og tykkelsen af lerdæklag indikerer, at der er nogen sårbarhed i indvindingsoplandet. Indholdet af sulfat bør følges, men boringerne vurderes at have lang levetid, og det vurderes ikke proportionalt at beskytte mod nitrat på nuværende tidspunkt.

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 begge boringer indvinder fra det samme magasin. En for kraftig indvinding kan medføre en ændring i grundvandets kemiske sammensætning. Vandværket bør derfor udarbejde og indføre en bæredygtig indvindingsstrategi. Vandværket har nødforbundelse til Tinglev Vandværk.

Aktionsplanen for Bolderslev Vandværk, Tabel 4.1, angiver de generelle og specifikke indsatser. Ansvaret er fordelt mellem Aabenraa Kommune, Bolderslev Vandværk og Region Syddanmark med en overordnet tidsplan fra udgangen af 2021 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsynings sikkerhed	BV	2021-	Dialog og afklaring om forsynings sikkerhed – både nødforbindelse og mulighed for etablering af en tredje boring.
Indvindingsstrategi	BV	2021-	Vandværket bør sikre at indvindingen sker bæredygtigt for at mindske stigning i sulfat.
Sløjfning af brønde og boringer ved tilslutning til vandværk	BV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og boringer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Revurdering af statslig kortlægning og genberegning af BNBO og indvindingsoplande.	AAK	2021-	Aabenraa Kommune indgår i en dialog med Miljøstyrelsen om at få revurderet kortlægningen for RAAK-området, der er baseret på et grundlag fra 2006. Kommunen indgår ligeledes i en dialog med Miljøstyrelsen om genberegning af BNBO og indvindingsoplande.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og BV	2021	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO.
Informationskampagner i BNBO samt i IO	AAK og BV	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 i BNBO.
Aftaler med lodsejere omkring ingen brug af sprøjtemidler i BNBO	BV	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.
Revurdering af analysekontrolprogram for vandværket	AAK	2021-	Gennemgang af vandværkets analysekontrolprogram, så der udtages analyser jf. Drikkevandsbekendtgørelsen, samt for de parametre der er kritiske ift. eventuelt kortlagte grunde og ift. overvågningen af vandkvaliteten (herunder sulfat).
Analyser af råvand og rentvand	BV	Løbende	Det sikres, at der udtages analyser for pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer jf. vandværkets analysekontrolprogram og Drikkevandsbekendtgørelsen.
Jernbanestrækning	AAK	2021-	Kommunen indgår i dialog med Banedanmark om ingen brug af sprøjtemidler langs jernbanen i BNBO.
Vurdering af jordforureningslokaliteter indenfor 300 meter zonen.	RS	2021-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet.

Tabel 4.1 Aktionsplan for indsatsen ved Bolderslev Vandværk. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK), Bolderslev Vandværk (BV) og Region Syddanmark (RS)

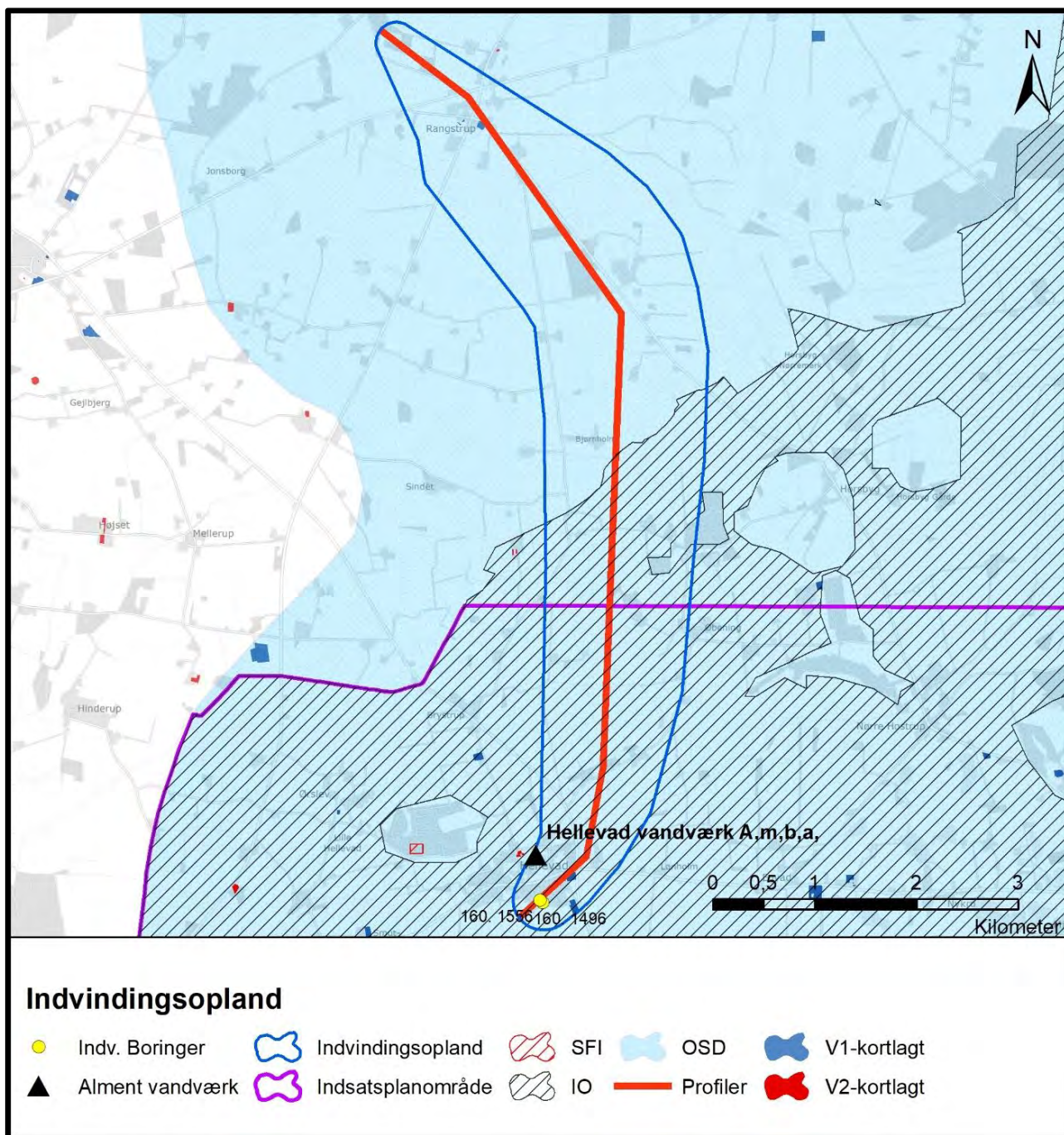
4.2. HELLEVAD VANDVÆRK

Hellevad Vandværk er etableret i 1934 og vandværkets bygninger er renoveret i 1971. Vandværket forsyner ca. 410 forbrugere, heraf 17 landbrug og 4 industrivirksomheder med drikkevand. Vandværk og indvindingsboringer er beliggende i den sydlige del af Hellevad, ca. 8 km vest for Rødekro. Boringerne ligger indenfor 50 meter sydøst for vandværket og der er ca. 35 meter mellem boringerne. Indvindingstilladelsen er på 150.000 m³/år og udløber ved udgangen af 2042. Den nuværende oppumpede mængde grundvand er ca. 159.000 m³/år, indvindingsmængden er stigende og var således i 2008 på 147.000 m³.

Vandværket har nødforbindelse til Rødekro Vandværk Nord.

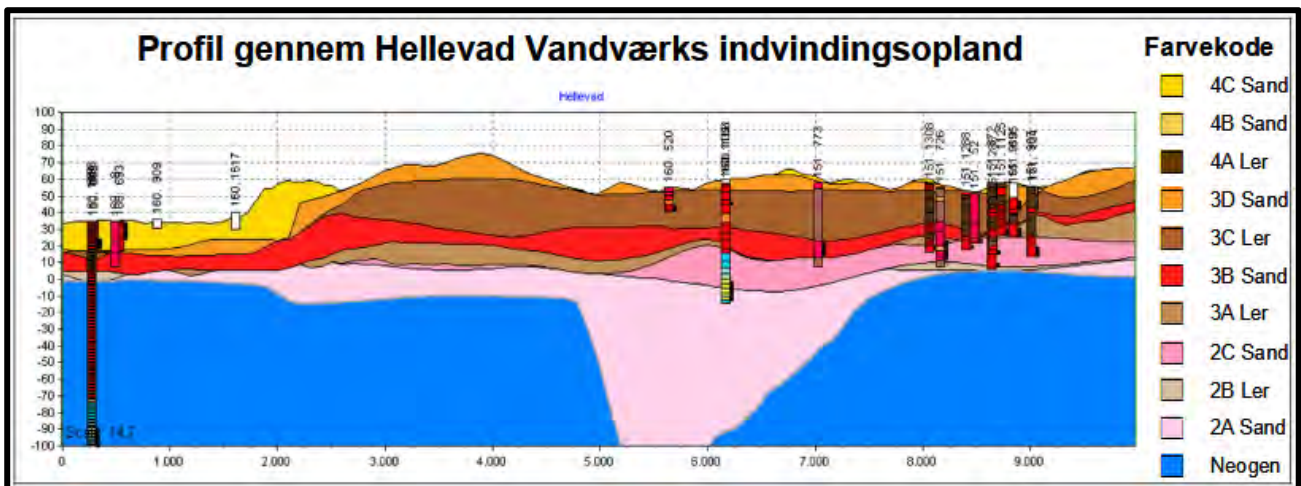
Indvindingen sker fra to boringer, DGU nr. 160.1496 og DGU nr. 160.1556. DGU nr. 160.1496 er etableret i 2002, boringen er 145 meter dyb og filtersat 124 – 136 meter under terræn. DGU nr. 160.1556 er etableret i 2003, boringen er 140 meter dyb og filtersat 124 – 136 meter under terræn. Begge boringer er filtersat i neogent glimmersand (Stauning Sand i Odderup Formationen).

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsområdet fremgår af nedenstående Figur 4.6.



Figur 4.6. Indvindingsoplandet til Hellevad 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.

Indvindingsoplandet strækker sig udover indsatsplanområdet, og det breder sig både over Tinglev Hedeslette og Toftlund Bakkeø. Vandværket er beliggende i kanten af Tinglev Hedeslette og størstedelen af indvindingsoplandet ligger på bakkeøen med varierende geologiske aflejringer. Jf. redegørelsesrapporten er boringerne trods den store dybde ringe beskyttet af få tynde lerlag. Omkring indvindingsboringerne vurderes den samlede lertykkelse over indvindingsfiltret til at være 10 meter. Det ses af nedenstående profil (se Figur 4.7), der strækker sig gennem indvindingsoplandet fra syd til nord, at de kvartære lag bliver flere og tykkere. Derudover ses der ca. midt i profilet en begravet dal. Det vurderes ud fra den geologiske tolkning, at der er tale om et frit grundvandsmagasin. I BNBO-databladet er der udarbejdet et profil for BNBO-areallet (se Bilag 3.2).

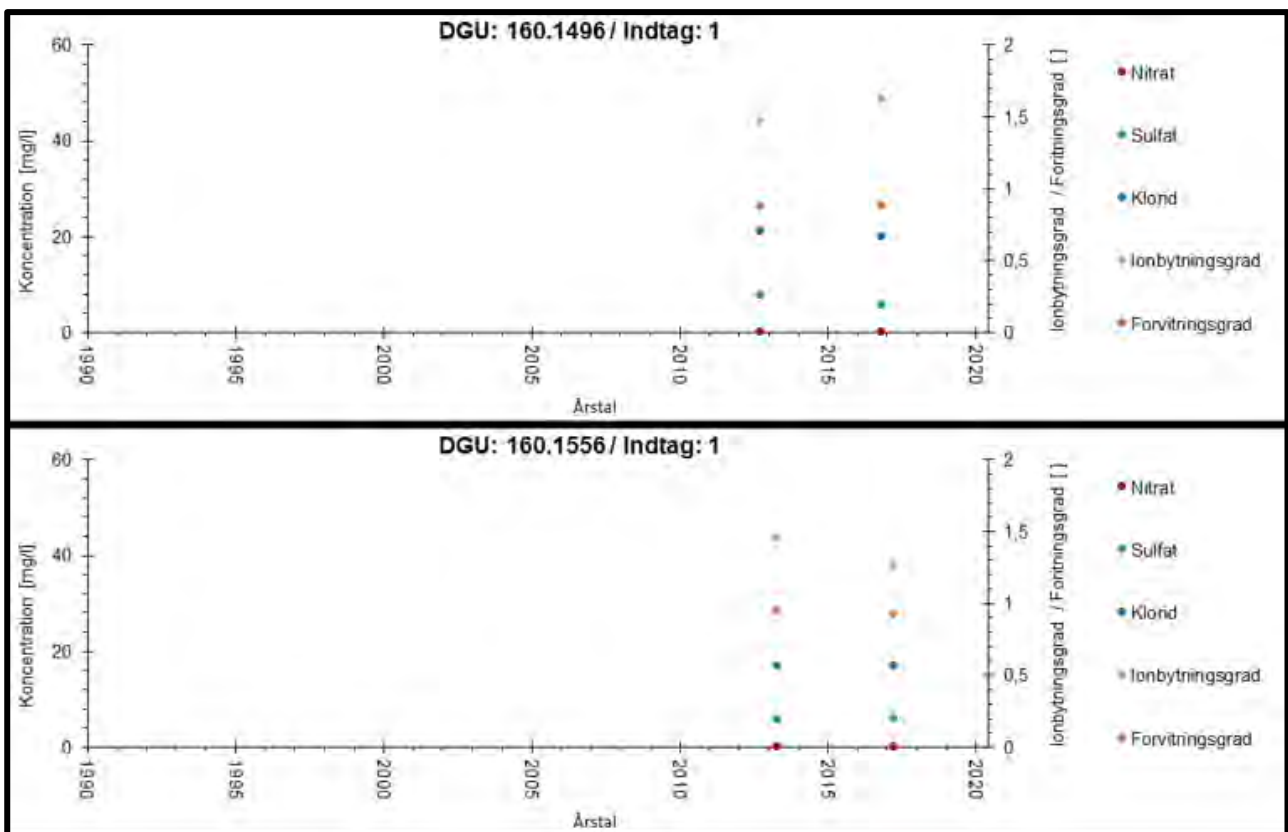


Figur 4.7 Geologisk profil gennem Hellevad Vandværks indvindingsopland fra syd mod nord. Profillets placering ses på Figur 4.6. Fra Redegørelsesrapporten for RAaK

Der er udpeget indsatsområde (IO) i den sydlige halvdel af indvindingsoplandet (næsten hele arealet af indvindingsoplandet indenfor indsatsplanområdet).

4.2.1. VANDKVALITET

For indvindingsboringerne er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid samt de beregnede parametre: ionbytning og forvitningsgrad, Figur 4.8.



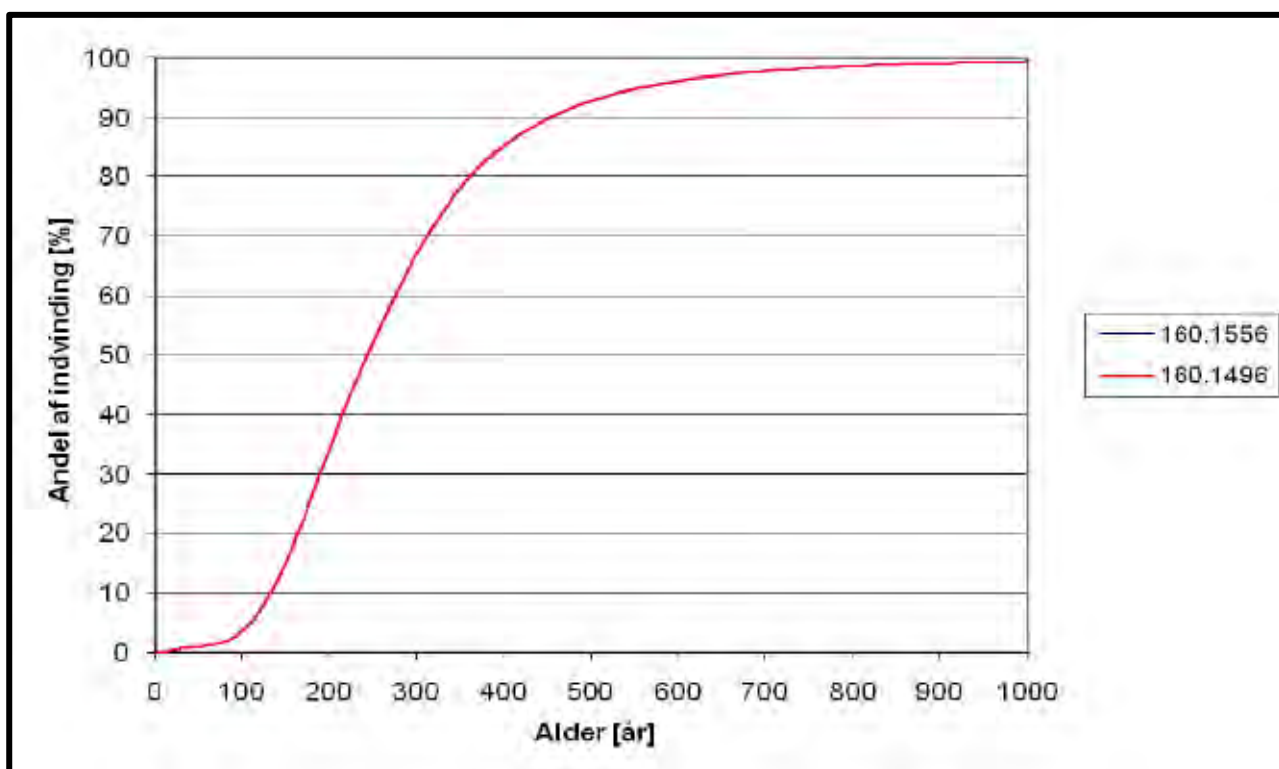
Figur 4.8. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. Ionbytning og forvitningsgrad for borerne DGU nr. 160.1496 og 160.1556.

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. Indholdet af chlorid er stabilt.

Der er ikke fundet pesticider i borerne. For DGU nr. 160.1556 blev den seneste analyse for pesticider taget i 2017 og der er således ikke analyseret for de nye pesticider (1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor). Dog er der i 2019 udtaget en analyse for chlorothalonil-amidsulfonsyre. I DGU nr. 160.1496 er den nyeste analyse fra 2020. I rentvand er der fundet BAM i 2003 på 0,04 µg/l. Stoffet er ikke påvist siden. I rentvand er der endnu ikke analyseret for de nyeste pesticider i drikkevandsbekendtgørelsen.

Boringerne er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer. I rentvand er der fund af toluen og M+P-xylen i 2013, begge på 0,02 µg/l. Stofferne er ikke påvist siden. Rentvand er analyseret i henhold til bekendtgørelsen i 2019 uden fund.

Vandtypen er stærkt reduceret (vandtype D), som indikerer at vandet er gammelt og magasinet er velbeskyttet. Kortlægningen har vist at 50% af det vand der indvindes er mere end 250 år gammelt. Figur 4.9 viser aldersbestemmelsen af vandet i Hellevad Vandværks to borer ud fra den opsatte grundvandsmodel. Der er fuldstændigt sammenfald mellem kurverne for de to borer, og det synes derfor kun at der er en kurve.

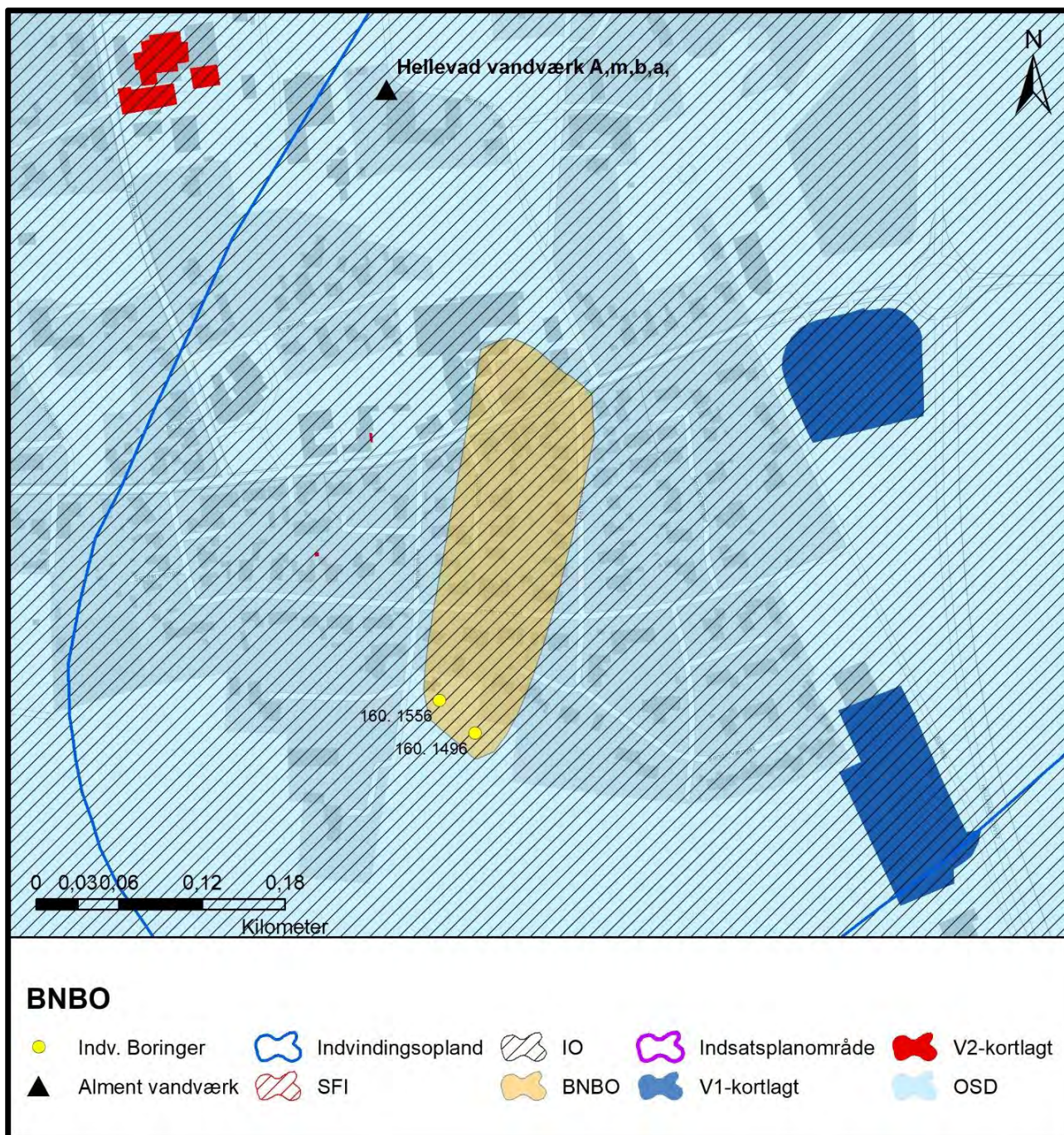


Figur 4.9 Aldersbestemmelse ud fra den opsatte grundvandsmodel. Redegørelsesrapporten.

Der er fire jordforureningslokaliteter boringsnært indenfor indvindingsoplandet, men ingen indenfor BNBO. Der er en V1-kortlagt lokalitet og tre V2-kortlagte lokaliteter. På V1-lokaliteten har der været autoværksted, fremstilling af plastprodukter og betonvarefabrik. På V2-lokaliteterne er der konstateret forurening med olieprodukter og bly.

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 primært i bymæssig bebyggelse, dog strækker en fjerdedel af området sig ind under et område med industri, Figur 4.10. BNBO udgør knap 2,4 ha.



Figur 4.10. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, miljøgis.dk, 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 boringerne ligger i bymæssig bebyggelse. I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker og spild boringsnært udgøre en stor trussel mod boringerne.

Hovedvejen mellem Løgumkloster og Rødekro krydser BNBO. Vejen er stærkt trafikeret af blandt andet landbrugsmaskiner og lastbiler med flydende last. Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener boringerne.

4.2.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist, at det Miocæne sandlag, hvorfra Hellevad Vandværk indvinder, er velbeskyttet boringsnært og i indvindingsoplandet. Der er afgrænset indsatsområder (IO) i stort set hele indvindingsoplandet og hele BNBO. Begge boringer har en vandkvalitet, som ikke viser tegn på påvirkning fra terræn.

Der er ingen kortlagte jordforureningslokaliteter inden for BNBO.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Hellevad Vandværk 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 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.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Begge vandværkets boringer er nitratfrie og formodes at forblive nitratfrie i mange år frem, selvom der er udpeget IO i stort set hele indvindingsoplandet. Det vurderes derfor ikke proportionalt at beskytte mod nitrat i indvindingsoplandet.

Der er risiko for at Hellevad Vandværk er truet i forhold til pesticider boringsnært. Begge boringer indvinder fra det samme magasin, og en for kraftig indvinding kan medføre en ændring i grundvandets kemiske sammensætning. Vandværket bør derfor udarbejde og indføre en bæredygtig indvindingsstrategi, der både indeholder en pumpestrategi på vandværket og en styring af oppumpningen fra boringerne.

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

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsynings sikkerhed	HV	2021-	Dialog og afklaring om forsynings sikkerhed
Indvindingsstrategi	HV	2021-	Vandværket bør sikre at indvindingen sker bæredygtigt
Sløjfning af brønde og borerer ved tilslutning til vandværk	HV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og borerer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Revurdering af statslig kortlægning og genberegning af BNBO og indvindingsoplande.	AAK	2021-	Aabenraa Kommune indgår i en dialog med Miljøstyrelsen om at få revurderet kortlægningen for RAaK-området, der er baseret på et grundlag fra 2006. Kommunen indgår ligeledes i en dialog med Miljøstyrelsen om genberegning af BNBO og indvindingsoplande.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og HV	2021	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO.
Informationskampagner i BNBO	AAK og HV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor BNBO omkring ingen brug af pesticider og muligheder for indgåelse af frivillige aftaler.
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.
Revurdering af analysekontrolprogram for vandværket	AAK	2021-	Gennemgang af vandværkets analysekontrolprogram, så der udtages analyser jf. Drikkevandsbekendtgørelsen, samt for de parametre der er kritiske ift. eventuelt kortlagte grunde.
Analyser af råvand og rentvand	HV	Løbende	Det sikres, at der udtages analyser for pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer jf. vandværkets analysekontrolprogram og Drikkevandsbekendtgørelsen. Ved fund skal der iværksættes samarbejde med Aabenraa Kommune omkring tiltag og opdatering af analysekontrolprogram.
Vurdering af jordforureningslokaliteter indenfor 300 meter zonen.	RS	2021-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet.

Table 4.2. Aktionsplan for indsatsen ved Hellevad Vandværk. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK), Hellevad Vandværk (HV) og Region Syddanmark (RS)

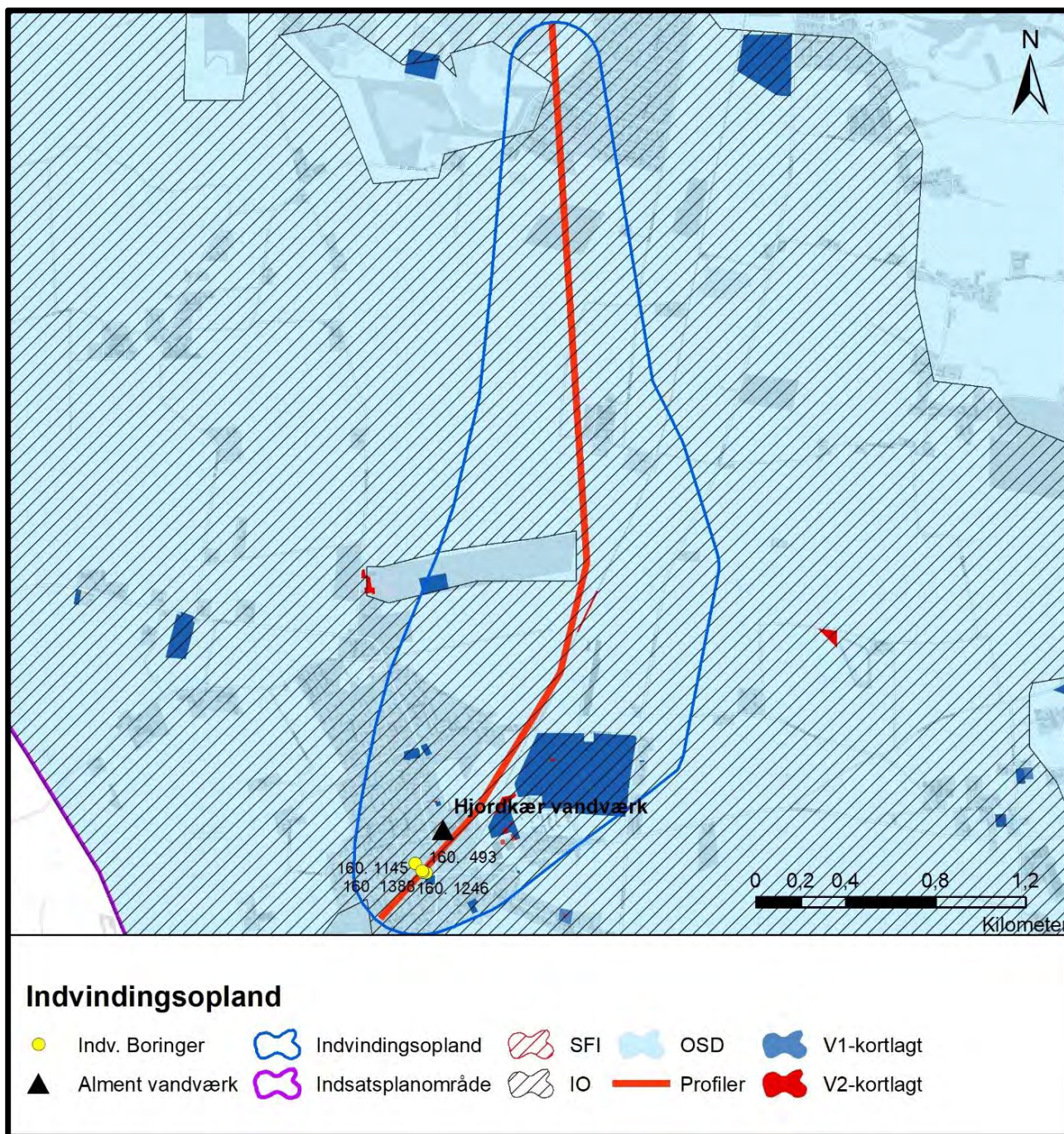
4.3. HJORDKÆR VANDVÆRK

Hjordkær Vandværk er etableret i 1937 og forsyner ca. 790 forbrugere med drikkevand. Vandværk og indvindingsboringer er beliggende i Hjordkær syd for Rødekro, boringerne ligger indenfor 60 meter fra vandværket. Indvindingstilladelsen er på 200.000 m³/år og udløber ved udgangen af 2042. Den oppumpede mængde grundvand har gennem de sidste 5 år været mellem 180.000 og 161.000 m³/år, i 2019 var mængden 161.072 m³.

Indvindingen sker fra fire boringer, DGU nr. 160.493, DGU nr. 160.1145, DGU nr. 160.1246 og DGU nr. 160.1388. DGU nr. 160.493 er etableret i 1964, boringen er 20 meter dyb og filtersat 14-20 meter under terræn. DGU nr. 160.1145 er etableret i 1986, boringen er 23 meter dyb og filtersat 12-21 meter under terræn. DGU nr. 160.1246 er etableret i 1993, boringen er 42 meter dyb og filtersat 30-36 meter under terræn. DGU nr. 160.1388 er etableret i 1999, boringen er 58 meter dyb og filtersat 50-56 meter under terræn. Den ældste boring er etableret i en underjordisk brønd, men de andre tre er etableret i overjordiske stationer med glasfiberlåg.

Alle fire boringer er filtersat i glacialt smeltevandssand/grus. De tre ældste boringer DGU nr. 160.493, DGU nr. 160.1145 og DGU nr. 160.1246 er filtersat i et øvre frit magasin, mens den yngste og dybeste boring DGU nr. 160.1388 er filtersat i et dybereliggende spændt magasin.

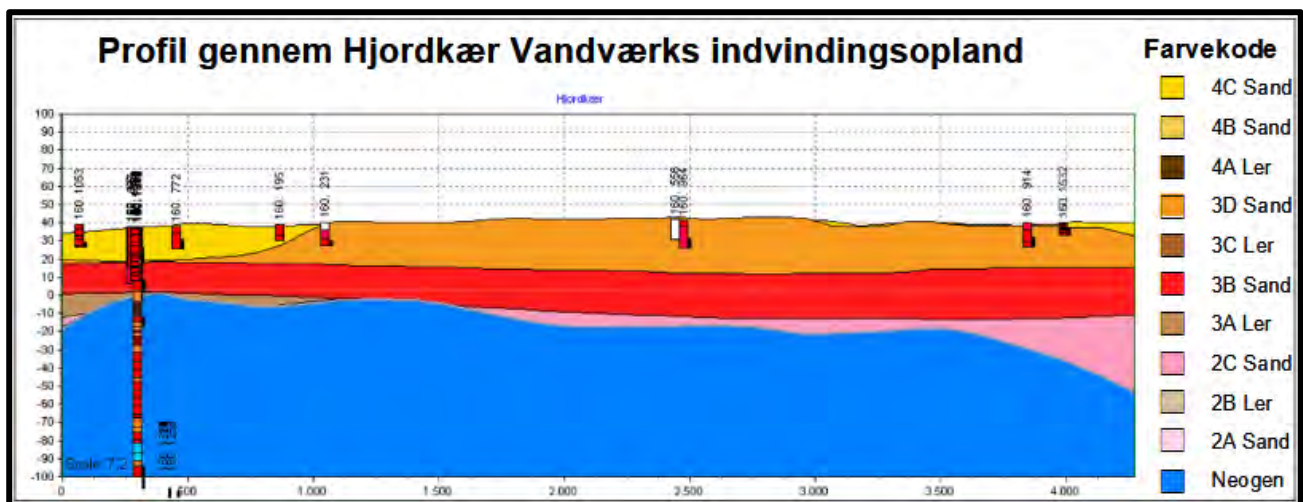
Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsområdet fremgår af nedenstående Figur 4.11.



Figur 4.11. Indvindingsoplandet til Hjordkær Vandværk med angivelse af indsatsområder (IO) og forureningskortlagte lokaliteter (V1- og V2-kortlagt) samt placering af geologisk profilsnit igennem oplandet.

Omkring de tre ældste indvindingsboringer (DGU nr. 160.493, DGU nr. 160.1145 og DGU nr. 160.1246) vurderes den samlede lertykkelse over indvindingsfiltrene til at være mindre end 5 meter, magasinet der indvindes fra træffes lige under terrænoverfladen. Indvindingsboringen DGU nr. 160.1388 er lidt bedre beskyttet, da der er boret noget dybere, og der indvindes fra et dybereliggende sand/grus lag der er beskyttet af et 23-35 meter tykt morænelerlag, Figur 4.12.

Det vurderes ud fra den geologiske tolkning, at de ældste boringer indvinder fra et frit grundvandsmagasin, mens den dybe boring (DGU nr. 160.1388) indvinder fra et spændt magasin. I BNBO-databladet er der udarbejdet et profil for BNBO-arealet (se Bilag 3.3).

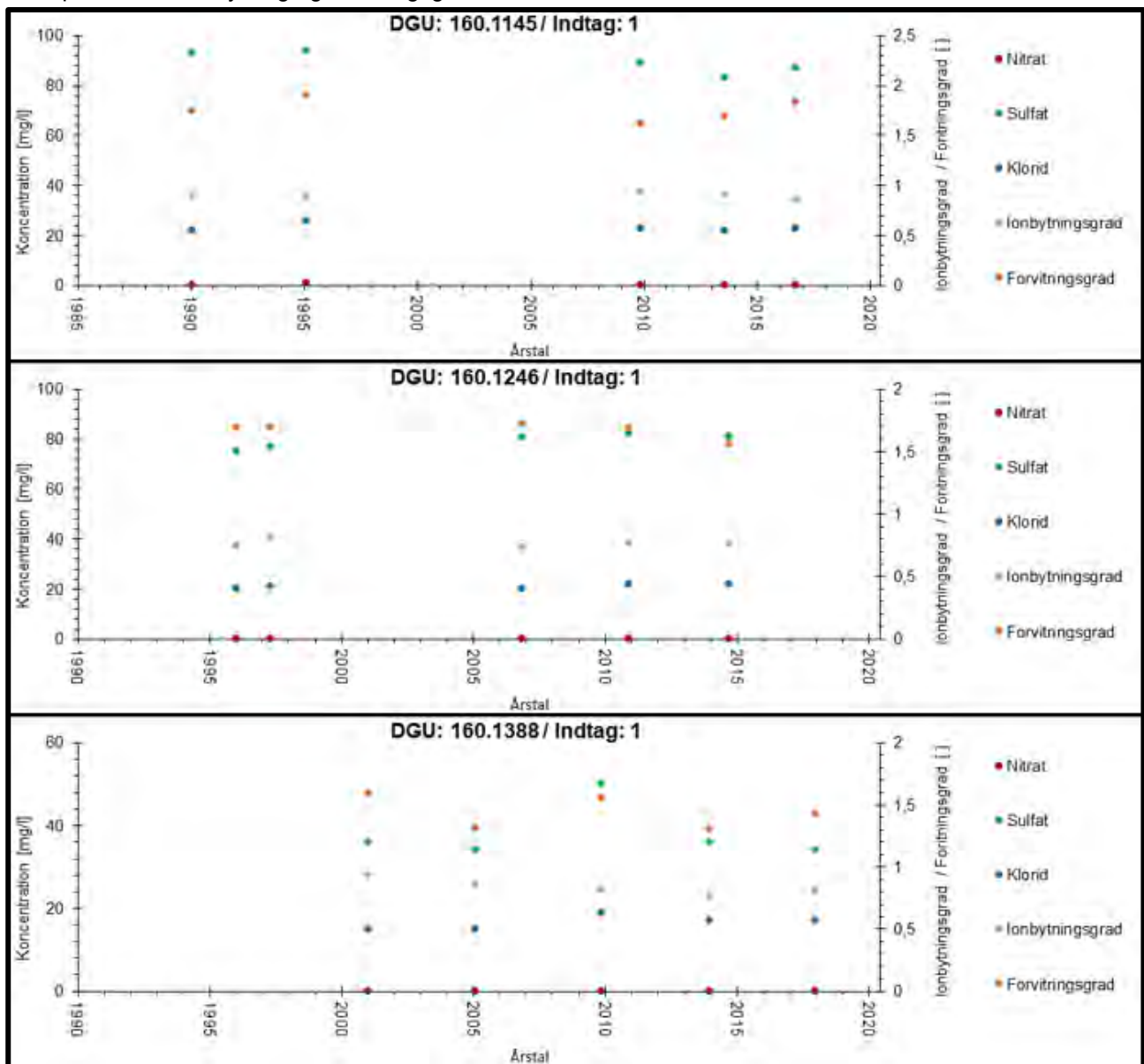


Figur 4.12. Geologisk profil gennem Hjordkær Vandværks indvindingsopland baseret på den regionale geologiske model. Profilets længde svarer til længden af indvindingsoplandet jf. Figur 4.11. Fra Redegørelsesrapporten for RAaK.

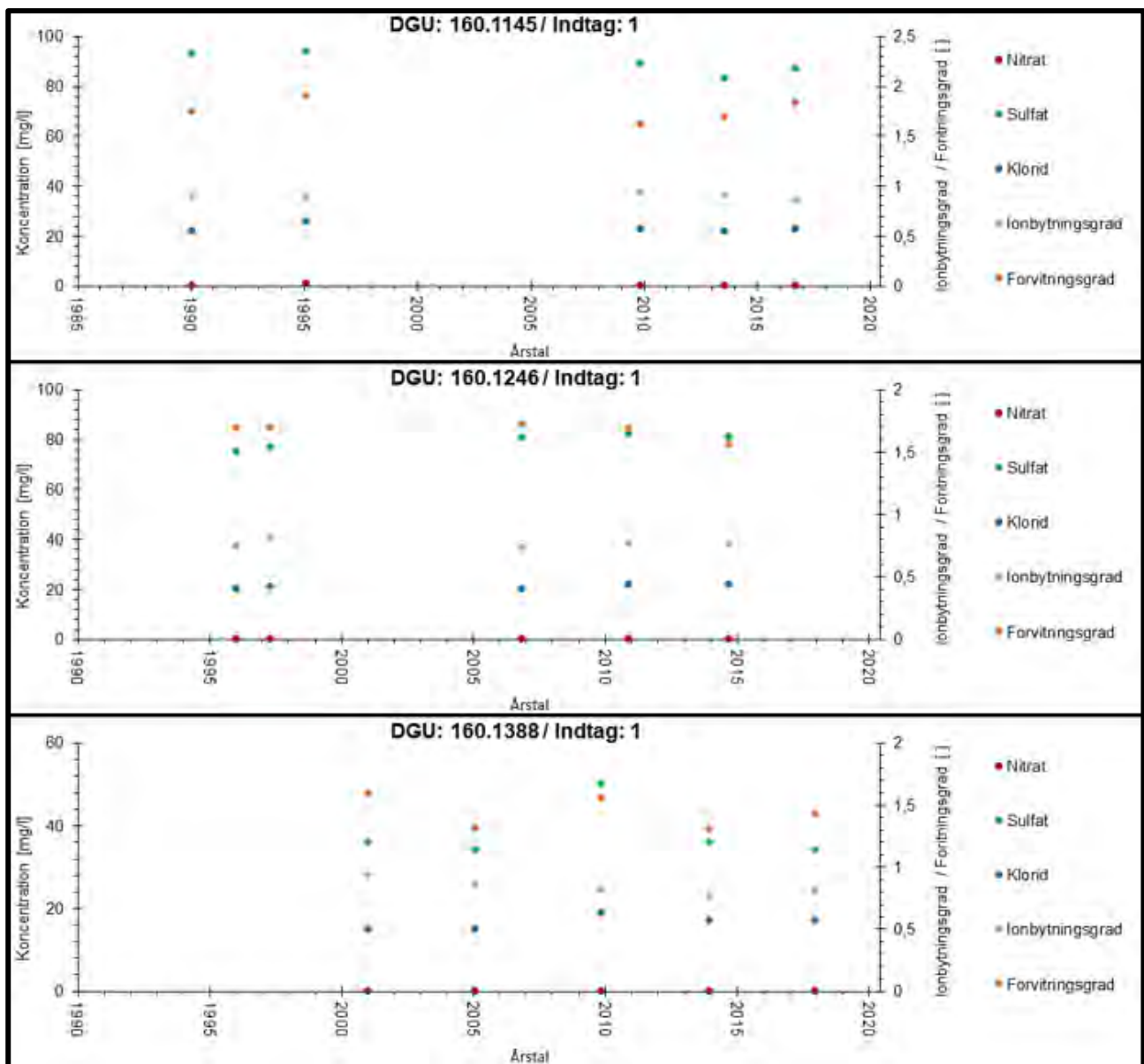
Der er udpeget indsatsområde (IO) i hele indvindingsoplandet.

4.3.1. VANDKVALITET

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



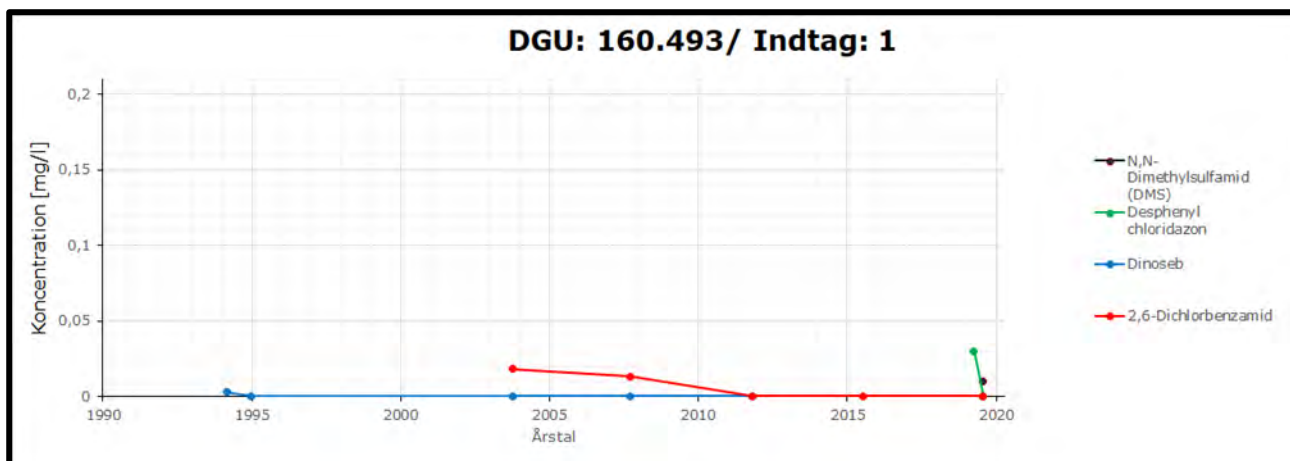
Figur 4.13. Alle fire boringer er nitratfrie, men har et højt indhold af sulfat, hvilket indikerer at der er en vis påvirkning fra overfladen. Forvitningsgraden er høj over 1 og ionbytningsgraden er under 1, hvilket ligeledes indikerer at magasinet ikke er velbeskyttet af lerdæklag, fordi det er her ionbytningsprocesserne foregår.



Figur 4.13. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. Ionbytning og forvitningsgrad for borerne DGU nr. 160.1145, 160.1246 og 160.1388.

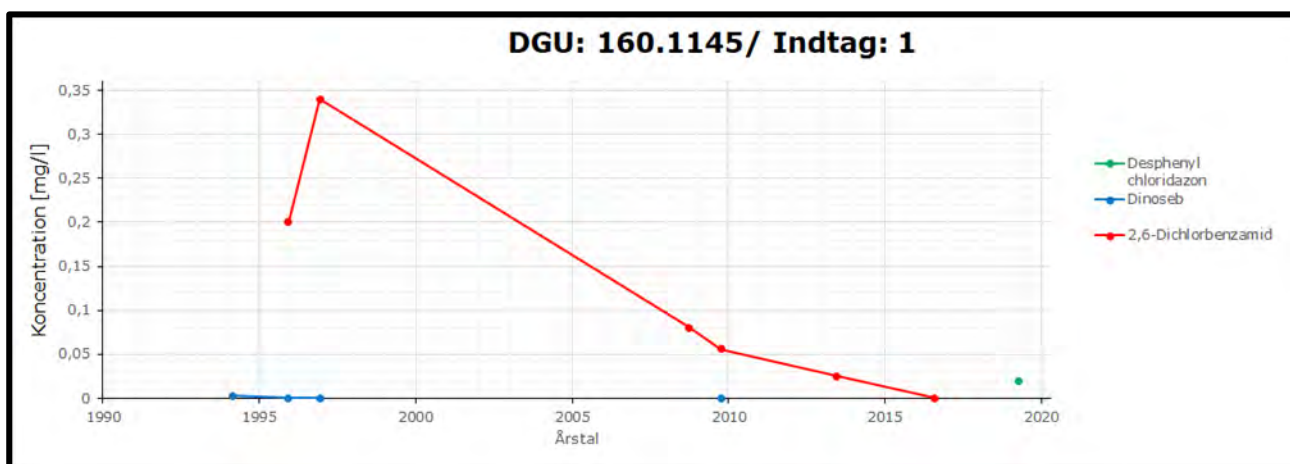
Der er fundet pesticider i de tre korte borerne.

I boring DGU nr. 160.493 (se Figur 4.14) er der tidligere fundet 2,6 dichlorbenzamid (BAM) på hhv. 0,02 og 0,01 µg/l i 2003 og 2007, stoffet er ikke påvist i de seneste 2 analyser. Der er i analyse fra 2019 fundet DPC, som ikke er genfundet i opfølgende analyse. I seneste analyse fra 2019 er der fundet 0,01 µg/l N,N-dimethylsulfamid (DMS). Der er ikke analyseret foralachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor.



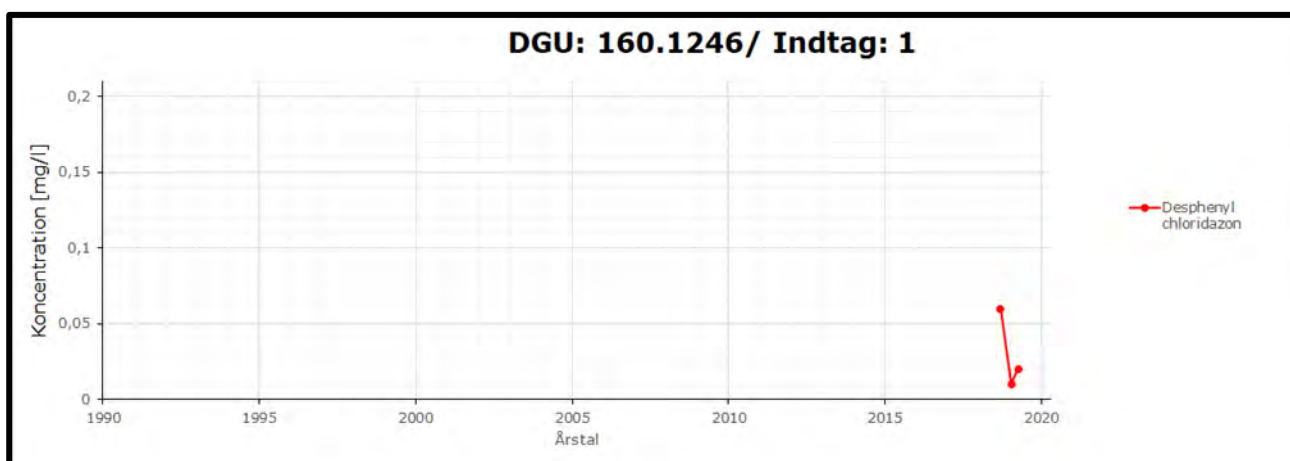
Figur 4.14 Tidsserier for fundne pesticider i DGU nr. 160.493. Kilde: Jupiter.

I boring DGU nr. 160.1145 (Figur 4.15) er der ligeledes tidligere fund af BAM på op til 0,34 µg/l i 1997, stærkt faldende indhold til 0,03 µg/l i 2003 - ikke påvist i seneste analyse. Derudover er der i 2019 fundet desphenyl chloridazon (DPC) på 0,02 µg/l. Der er ikke analyseret for 1,2,4 triazol, N,N- dimethylsulfamid (DMS), alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor.



Figur 4.15 Tidsserier for fundne pesticider i DGU nr. 160.1145. Kilde: Jupiter.

I boring DGU nr. 160.1246 (Figur 4.16) er der fundet desphenyl chloridazon (DPC) på 0,03 µg/l. i 2018, stoffet er genfundet i efterfølgende analyser i 2019 dog i mindre koncentration. Der er ikke analyseret for alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor. Der er ikke påvist pesticider i DGU nr. 160.1388, men der er ikke analyseret for 1,2,4 triazol, N,N- dimethylsulfamid (DMS), alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor.



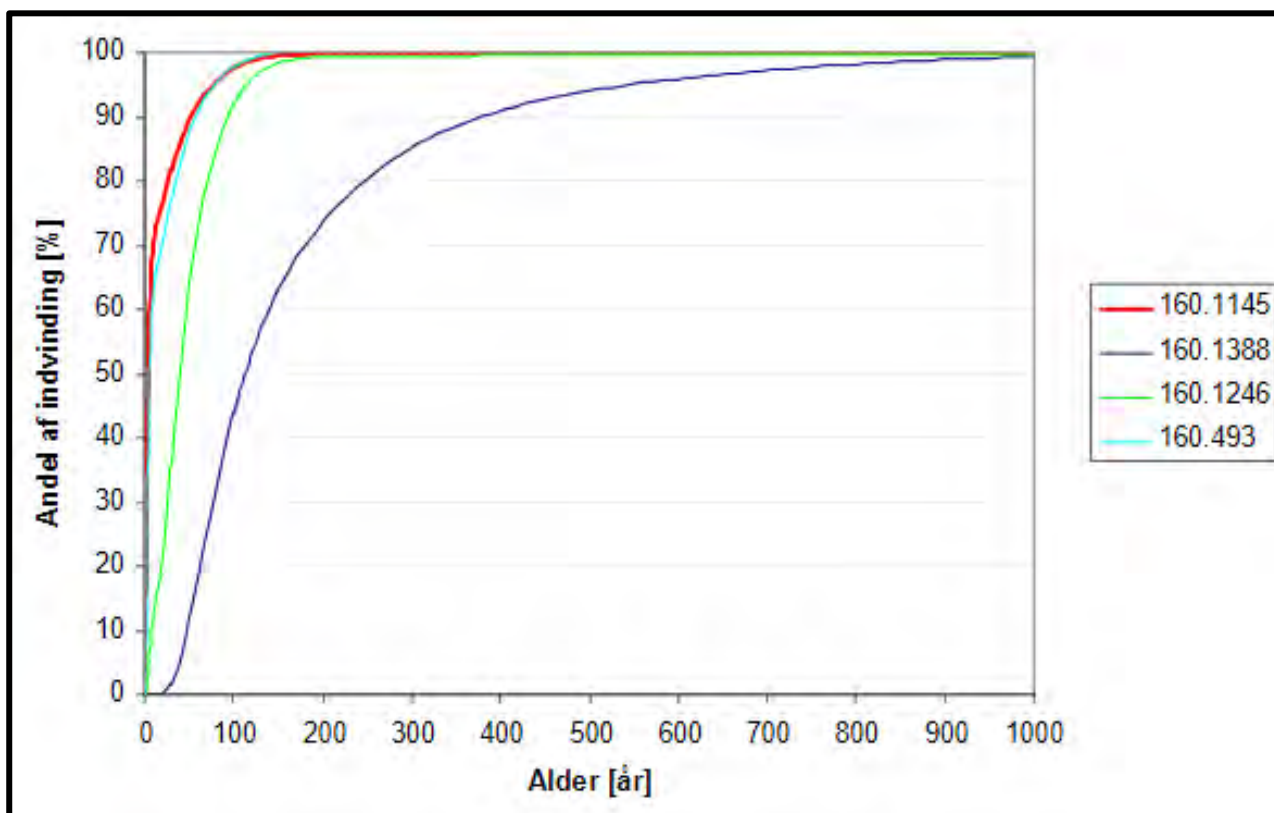
Figur 4.16 Tidsserier for fundne pesticider i DGU nr. 160.1246. Kilde: Jupiter.

Der er også fundet pesticider i rentvand fra vandværket. Der er således fundet 4-CPP i 2016 på 0,01 µg/l og fund af BAM på op til 0,04 µg/l i perioden 2008 til 2012. Stofferne er ikke påvist siden. Derudover er der fundet 0,01 µg/l desphenyl chloridazon (DPC) og 0,019 µg/l N,N-dimethylsulfamid (DMS) i den seneste analyse fra 2019. Der er ikke analyseret for de nyeste pesticider (alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor) i rentvand.

Boringerne er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer. I rentvand er der fund af xylen i 2015 på 0,03 µg/l, og toluen i perioden 2003 til 2008 på op til 0,72 µg/l, og o-xylen i perioden 2007-2008 på op til 0,15 µg/l, og M+P-xylen i perioden 2007-2008 på op til 0,35 µg/l, og ethylbenzen i 2007 på 0,1 µg/l og benzen i 2007 på 0,07 µg/l. Stofferne er ikke påvist siden. Rentvand er analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer i henhold til drikkevandsbekendtgørelsen.

Vandtypen er svagt reduceret (vandtype C), Denne vandtype er kendetegnet ved ikke at indeholde ilt eller nitrat, men indholdet af sulfat er større end baggrunds niveau på omkring 20 mg/l. Et stigende eller højt indhold af sulfat indikerer at enten ilt eller nitrat reduceres på ved til magasinet med dannelse af sulfat til følge. Ved et indhold af sulfat på 80 mg/l har omkring 60 mg/l nitrat forladt rodzonen og er blevet omdannet til sulfat. Vandkvalitetskravet for nitrat er 50 mg/l, og ved et eventuelt nitratgennembrud vil således kunne medføre et indhold af nitrat på større end 50 mg/l. Boringerne er relativt korte og indvindingen er relativt stor. Det er derfor muligt at ilt ligeledes bidrager til sulfatdannelse. Indholdet af sulfat bør overvåges nøje, og det skal sikres at indvindingen foregår bæredygtigt, for at undgå yderligere stigning i sulfat.

Figur 4.17 viser aldersbestemmelsen af vandet i Hjordkær Vandværks fire borer ud fra den opsatte grundvandsmodel. Vandet, der indvindes til Hjordkær Vandværk, er af varierende alder. 50 % af vandet er ifølge modelberegningerne fra 5 år til 40 år for de korte borer og godt 100 år for den lidt dybere indvindingsboring (DGU nr. 160.1388).



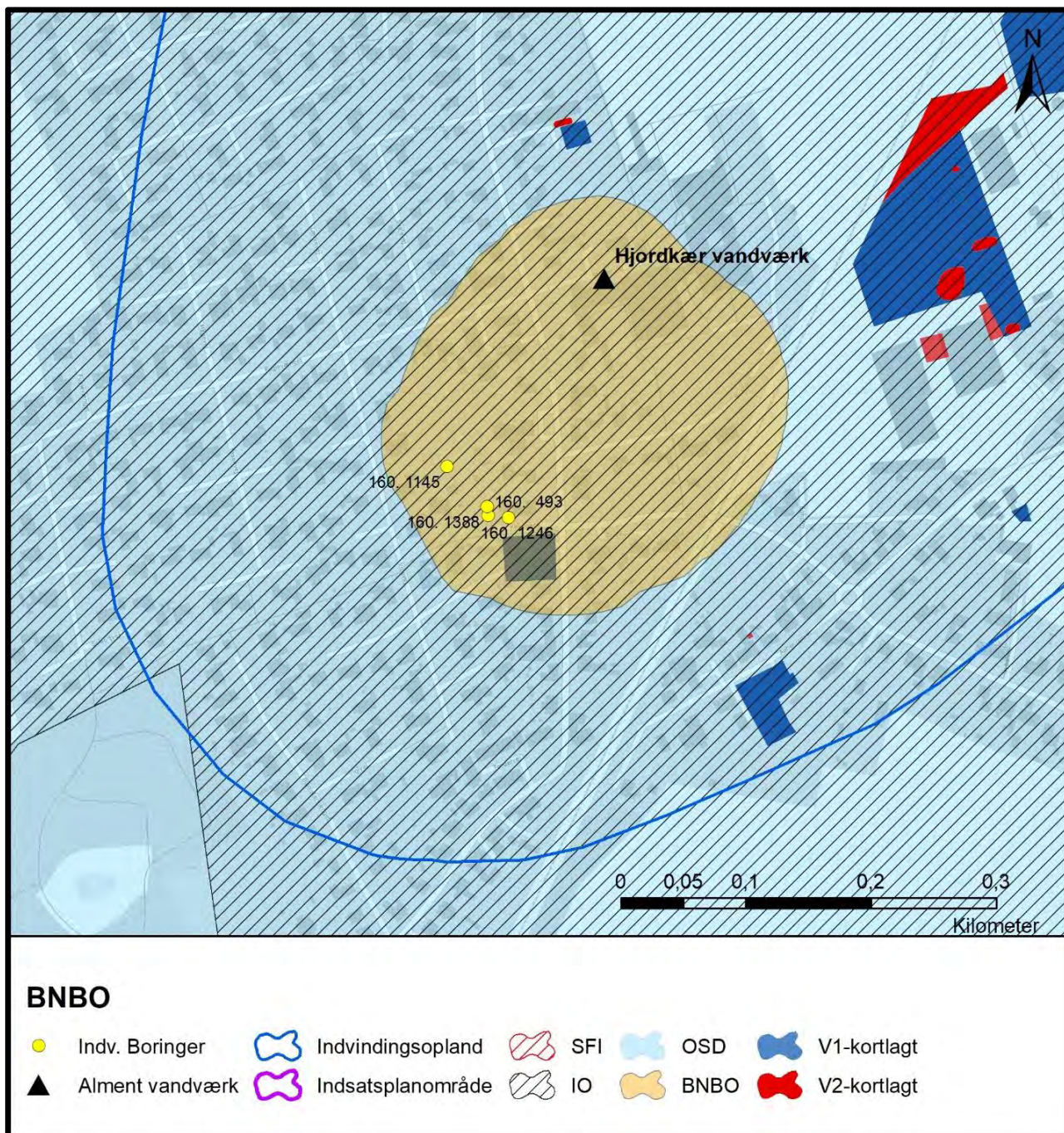
Figur 4.17. Aldersbestemmelse ud fra den opsatte grundvandsmodel for Hjordkær Vandværk. Fra Redegørelsen vedr. Hjordkær Vandværk.

Der er ti kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet Figur 4.11. Der er tre V1-kortlagte og syv V2-kortlagte lokaliteter. En del af disse ligger 200-500 meter fra borerne, og der har været følgende brancher: Vognmand, fremstilling af metalkonstruktioner, autolakerere, autoreparationsværksted, mejeri samt el, gas og varmforsyning. Derudover går jernbanen gennem indvindingsoplandet.

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 en V1-kortlagt jordforureningslokalitet indenfor BNBO, lokaliteten er kortlagt da der har været autoværkstedsvirksomhed på adressen, Figur 4.18.

BNBO udgør ca. 7,9 ha, vandværket og kildepladsen ligger midt i Hjordkær by, BNBO-arealet dækker over beboelsesområder med parcelhuse og villaer fra 1970'erne og 1980'erne, samt Hjordkær skole. I den østligste del af BNBO løber jernbanen igennem.



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

Vandværket har en større indvinding fra to magasiner. Der indvindes ungt grundvand (5-40 år) i tre af fire borer på vandværket, Ud fra grundvandskemien især indhold af sulfat og forvitningsgrad ses tegn på at vandindvindingen bliver påvirket fra overfladen. Der er ikke indhold af nitrat i borerne, men det høje sulfat-

indhold gør, at vandkvaliteten bør overvåges nøje i fremtid. I forhold til pesticider ses der allerede udfordringer, derudover vil utætheder, sprækker og spild boringsnært udgøre en stor trussel mod boringerne, idet boringerne er ringe beskyttet. Det er vigtigt at der indvindes skånsomt, så der ikke trækkes uønskede stoffer ned til indvindingsfiltret, samt for at undgå stigning i sulfat.

Der går flere veje gennem BNBO. Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener boringerne.

4.3.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist, at de to kvartære grundvandsmagasiner hvorfra Hjordkær Vandværk indvinder, er ringe beskyttet, det spændte magasin dog knapt så ringe. Der er afgrænset indsatsområder (IO) i forhold til den geologiske vurdering. Alle fire boringer har en vandkvalitet, som viser mulige tegn på påvirkning fra terræn.

Der er én kortlagt forureningslokalitet indenfor BNBO og jernbanen løber gennem den østlige del af BNBO.

Alt i alt vurderes der at være behov for at iværksætte særlige foranstaltninger på BNBO-areale ved Hjordkær Vandværk. Begrundelsen herfor er især de sårbare magasin og boringsforhold. Hertil kommer, at kildepladsen ligger udsat midt i byen med dæklag af kun ringe beskyttelseseffekt.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Hjordkær Vandværk er sårbart overfor spild og uheld indenfor BNBO. To af boringerne er af ældre dato og boringerne er forholdsvis korte, hvorfor utætheder omkring boringen potentielt udgør en stor risiko.

BNBO ligger i byområde, og vandværket bør udarbejde informationsmateriale og udføre kampagner for private husejere om ingen brug af pesticider i BNBO. Vandværket bør desuden arbejde for at friholde boringernes nærområder for pesticider og miljøfremmede stoffer. Da BNBO er i byområde er der ikke behov for nitratreducerende tiltag i BNBO.

Der er en V1-kortlagt jordforureningslokalitet indenfor BNBO, som bør undersøges nærmere.

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

Jernbanen går gennem BNBO. Aabenraa Kommune skal indlede dialog med Banedanmark om ingen brug af sprøjtemidler langs jernbanen i BNBO.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Alle vandværkets boringer er nitratfrie, men beskyttelsen af grundvandsmagasinet er ringe, og der er udpeget IO i hele indvindingsoplandet (undtagen skovområder). En øget indvinding vil formentlig medføre en øget påvirkning fra overfladen. Indenfor indvindingsoplandet er der en del landbrugsarealer, og da dæklagene over magasinerne er tynde, yder de kun nogen eller ringe beskyttelse ift. påvirkning af nitrat fra gødskning. Der bør derfor iværksættes en undersøgelse af hvor stor en udfordring nitrat forventes at blive i fremtiden, da indhold af nitrat over 5-10 mg/l bør medføre en iværksættelse af nitratreducerende tiltag. En egentlig iværksættelse af nitratbeskyttende tiltag afventer en ny kortlægning, da det giver mest mening at lave tiltag, hvor det vand der indvindes er yngst samt i det grundvandsdannende opland. Indholdet af nitrat og sulfat skal overvåges.

Vandkvaliteten på Hjordkær Vandværk er allerede påvirket i forhold til pesticider boringsnært. Boringerne indvinder fra sårbare magasiner og flere af boringerne er af ældre dato. Boringerne bør gennemgås og undersøges for utætheder. Vandværket bør derfor have tilstrækkelig økonomi til at kunne renovere eller etablere nye boringer, hvis det viser sig at boringerne ikke er anvendelige til formålet eller hvis der skulle ske en magasinforurening. Det bør også undersøges om der kan lokaliseres en eller flere pesticidpunktkilder indenfor indvindingsoplandet.

Aktionsplanen for Hjordkær Vandværk, der ses i Tabel 4.3, angiver de generelle og specifikke indsatser. Ansvaret er fordelt mellem Aabenraa Kommune, Hjordkær Vandværk og Region Syddanmark med en overordnet tidsplan fra udgangen af 2021 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningsikkerhed	HV	2021-	Dialog og afklaring om forsyningsikkerhed.
Sløjfning af brønde og boreringer ved tilslutning til vandværk	HV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og boreringer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Gennemgang af indvindingsboringerne	HV	2021-	Vandværket skal have lavet en gennemgang af indvindingsboringerne, for at sikre at det ikke er utætheder i borningskonstruktionerne der medfører indvinding af vand af dårligere vandkvalitet.
Revurdering af statslig kortlægning og genberegning af BNBO og indvindingsoplande.	AAK	2021-	Aabenraa Kommune indgår i en dialog med Miljøstyrelsen om at få revurderet kortlægningen for RAAK-området, der er baseret på et grundlag fra 2006. Kommunen indgår ligeledes i en dialog med Miljøstyrelsen om genberegning af BNBO og indvindingsoplande.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og HV	2021	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO
Informationskampagner i BNBO	AAK og HV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor BNBO omkring ingen brug af pesticider og muligheder for frivillige aftaler.
Overvågning af nitrat og sulfat	AAK og HV	2021	Analysehyppigheden for sulfat og nitrat ændres til hvert andet år da der er risiko for nitratgennembrud. Ved et indhold af nitrat på mere end 5-10 mg/l, skal det vurderes hvilke nitratreducerende tiltag der kan gøres. Dette afventer en ny kortlægning, da indvindingsoplande er usikre og grundvandsdannende oplande ikke er beregnet.
Nitratprognose	AAK og HV	2021	Udarbejde nitratfremskrivning/risikovurdering for de tre boreringer med forhøjet sulfatindhold
Opfølgning på handlinger til orientering i Koordinationsforum	AAK	2022	Et år efter vedtagelsen af indsatsplanen orienteres koordinationsforum om status for indsatsen.
Revurdering af indsats	AAK	2025	Ved væsentlige ændringer foretager kommunen en revurdering af indsatsene.
Revurdering af analysekontrolprogram for vandværket	AAK	2021-	Gennemgang af vandværkets analysekontrolprogram, så der udtages analyser jf. Drikkevandsbekendtgørelsen, samt for de parametre der er kritiske ift. eventuelt kortlagte grunde.
Analyser af råvand og rentvand	HV	Løbende	Det sikres, at der udtages analyser for pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer jf. vandværkets analysekontrolprogram og Drikkevandsbekendtgørelsen.
Jernbanestrækning	AAK	2021-	Kommunen indgår i dialog med Banedanmark om ingen brug af sprøjtemidler langs jernbanen i BNBO
Vurdering af jordforureningslokaliteter indenfor 300 meter zonen.	RS	2021-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet.

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

4.4. KLIPLEV VANDVÆRK

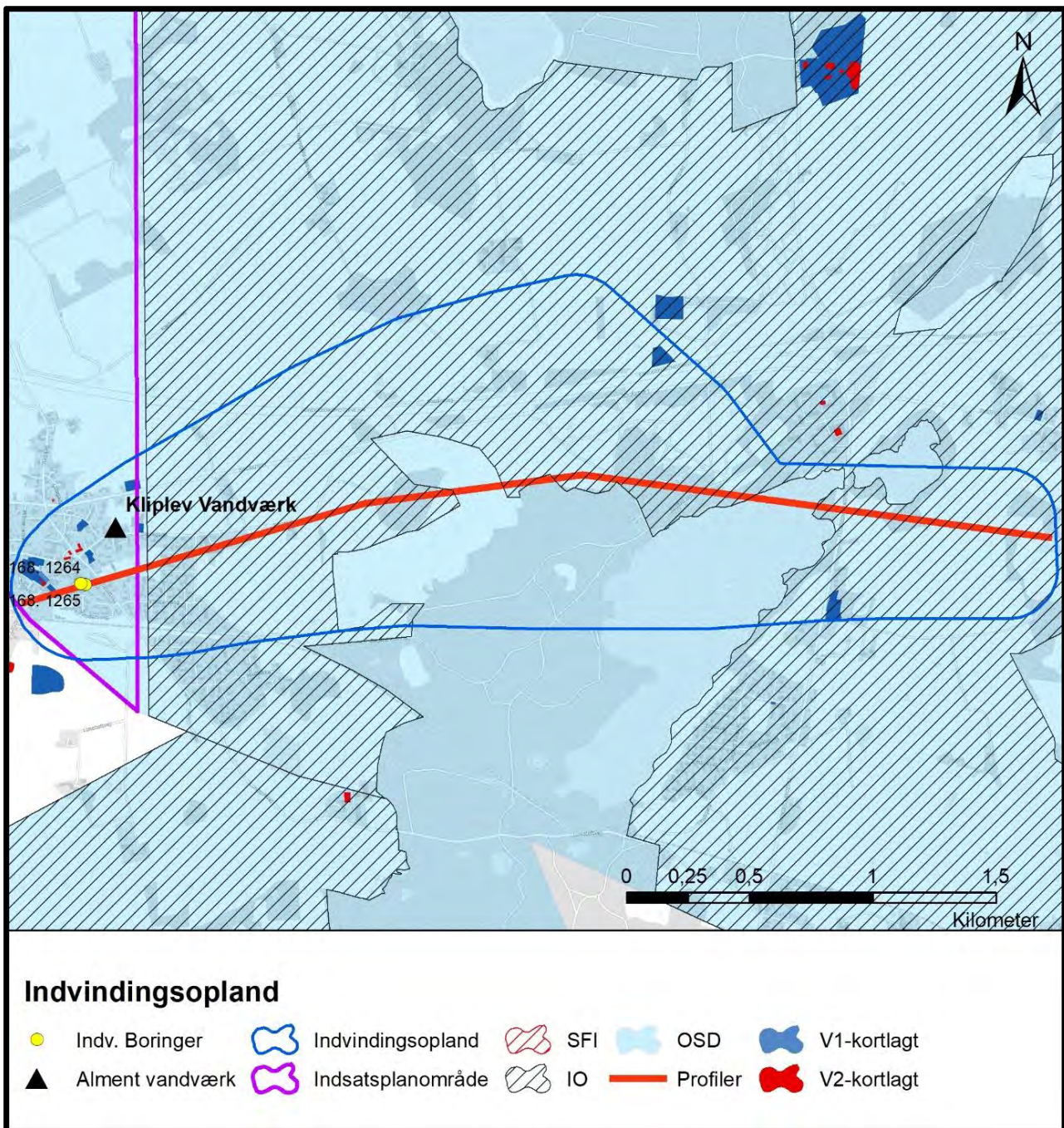
Kliplev Vandværk er etableret i 1936 og forsyner ca. 550 forbrugere, heraf 1 landbrug og 24 industrivirksomheder, med drikkevand. Vandværk og indvindingsboringer er beliggende i den sydlige del af Kliplev, boringerne ligger indenfor 35 meter fra vandværket. Indvindingstilladelsen er på 85.000 m³/år og udløber ved udgangen af 2042. Den oppumpede grundvandsmængde er varierende omkring 70.000 m³/år og var i 2019 på ca. 69.000 m³/år.

Vandværket har ingen nødforsyning til andre vandværker, men man er langt i planlægningen af en nødforbindelse til Padborg Vandværk.

Indvindingen sker fra to boringer, DGU nr. 168.1264 og DGU nr. 168.1265. DGU nr. 168.1264 er etableret i 1999, boringen er 106 meter dyb og filtersat fra 87 til 98 meter under terræn i et jf. Jupiter glacielt sandmagasin. DGU nr. 168.1265 er ligeledes etableret i 1999, boringen er 101 meter dyb og filtersat fra 86 til 98 meter under terræn i jf. Jupiter miocænt kvartssand. Boringerne er placeret indenfor 15 meters afstand og filtersat i samme dybde, og det må derfor formodes at de er filtersat i samme magasin. Da der i begge boringers lithologi er beskrevet et neogent glimmerlerslag over indvindingsmagasinet formodes det at der indvindes fra samme neogene sandlag.

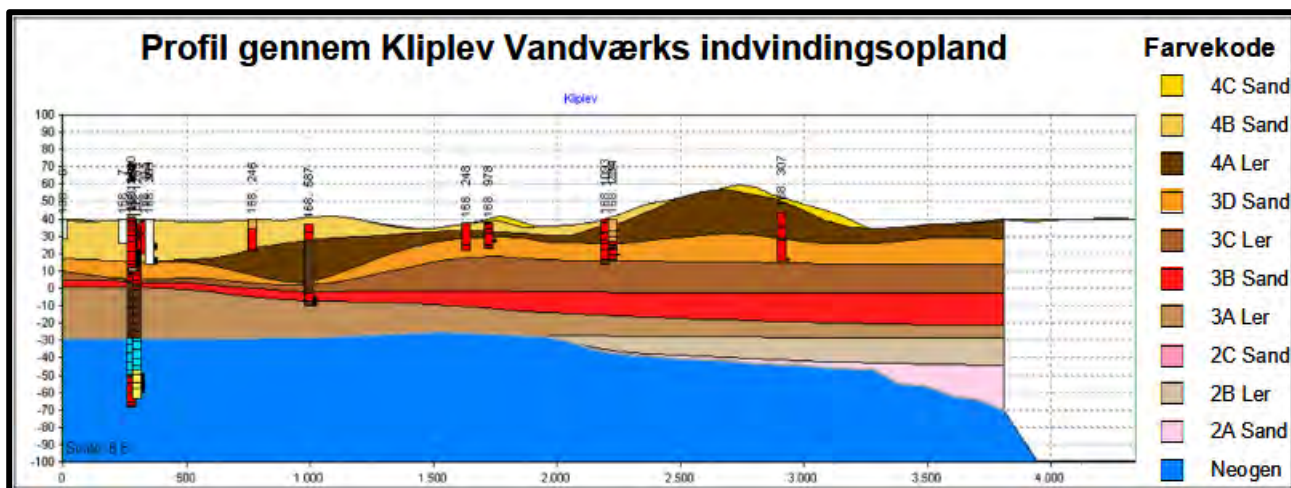
Vandværket har inden 1999 indvundet fra et højereliggende magasin, hvor der var højt indhold af nitrat og pesticider, hvorfor vandværket fik nye dybere boringer i 1999. De ældre boringer er sløjfede efterfølgende.

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående figur, Figur 4.19. Det meste af indvindingsoplandet ligger udenfor indsatsplanområdet.



Figur 4.19. Indvindingsoplandet til Kliplev Vandværk med angivelse af indsatsområder (IO), Sprøjtemiddelfølsomme 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 er placeret øst for hovedopholdslinjen og geologien i området er præget af flere glaciale aflejringer ovenpå de neogene aflejringer. Ifølge den geologiske model er indvindingsmagasinet velbeskyttet af sammenhængende ler bestående af både kvartære og miocæne lerlag, Figur 4.20. Borejournalerne viser at der er omkring 50 meter lerdæklag over magasinet. Indvindingsboringerne er dermed godt beskyttede mod påvirkning fra overfladen. I BNBO-databladet er der udarbejdet et profil for BNBO-arealet (se Bilag 3.4).

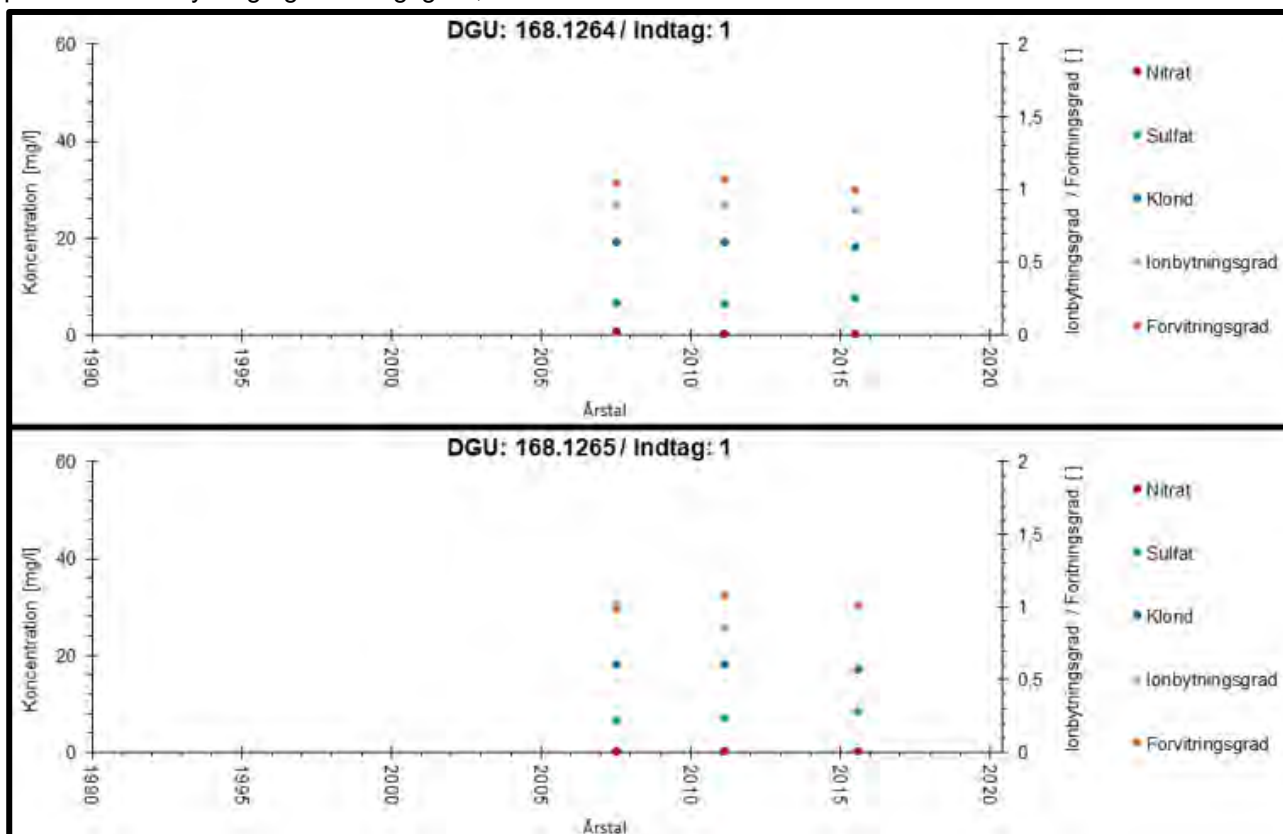


Figur 4.20. Geologisk profil gennem Kliplev Vandværks indvindingsopland. Profilet's længde svarer til længden af indvindingsoplandet, jf. Figur 4.19. Fra Redegørelsesrapporten for RAaK.

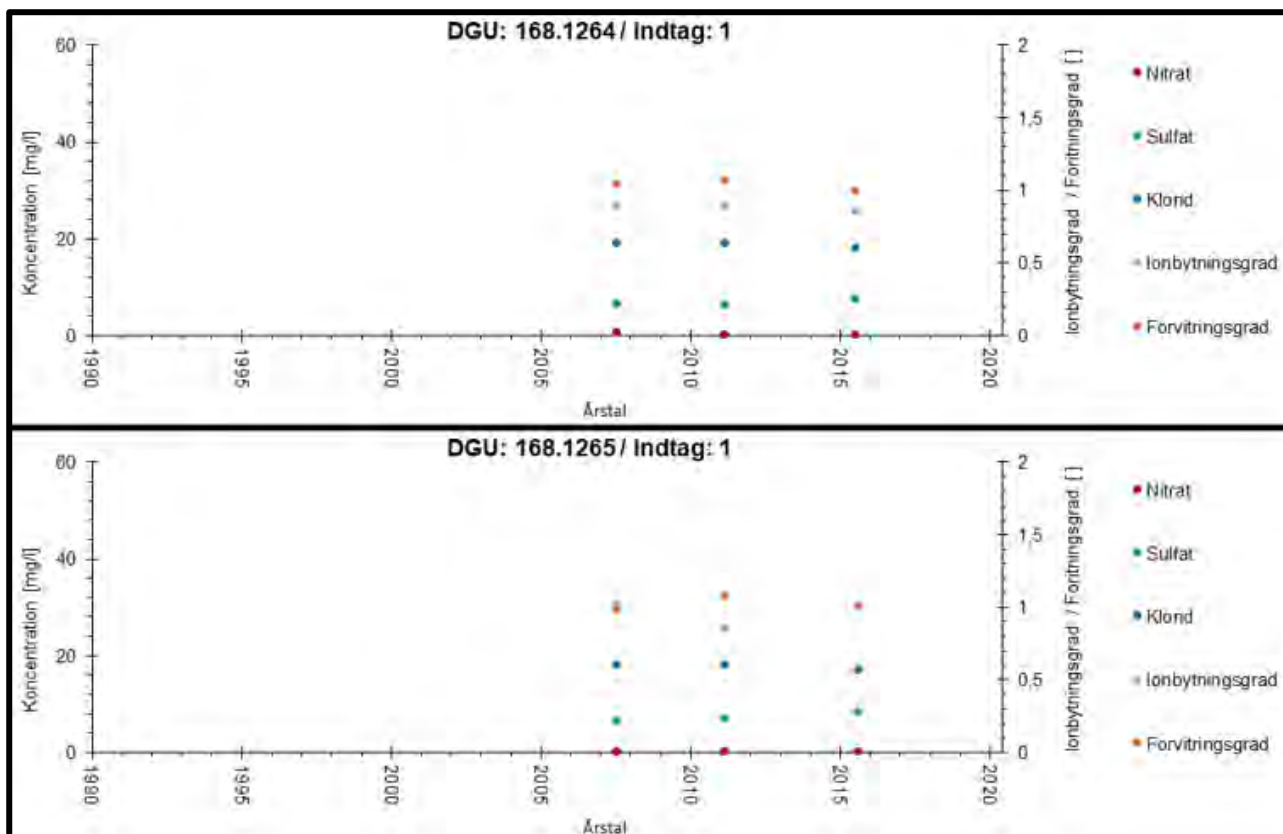
Størstedelen af vandværkets indvindingsopland ligger udenfor indsatsplanområdet. De udpegede indsatsområder (IO) er alle placeret i den østlige del af indvindingsoplandet udenfor indsatsplanområdet. Som det også kan ses af profilet på Figur 4.20, er den østligste del af profilet ikke geologisk beskrevet. Jf. redegørelsen er det fordi indvindingsområdet ikke var fastlagt inden modellen for redegørelsen blev udarbejdet. Det vurderes dog i Redegørelsen, at oplandet til Kliplev Vandværk alligevel kan anvendes, da grænsen ligger langt fra kildepladen, og da grundvandet yderst i oplandet er meget lang tid om at nå boringen. Derfor vil det ikke have nogen væsentlig betydning for indsatsplanen, om oplandet havde været lidt bedre bestemt i den yderste del.

4.4.1. VANDKVALITET

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



Figur 4.21.



Figur 4.21. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. Ionbytning og forvitningsgrad for borerne DGU nr. 168.1264 og 168.1265.

Begge borer er nitratfrie, og sulfatindholdet er lavt og indikerer at der sker sulfatreduktion.

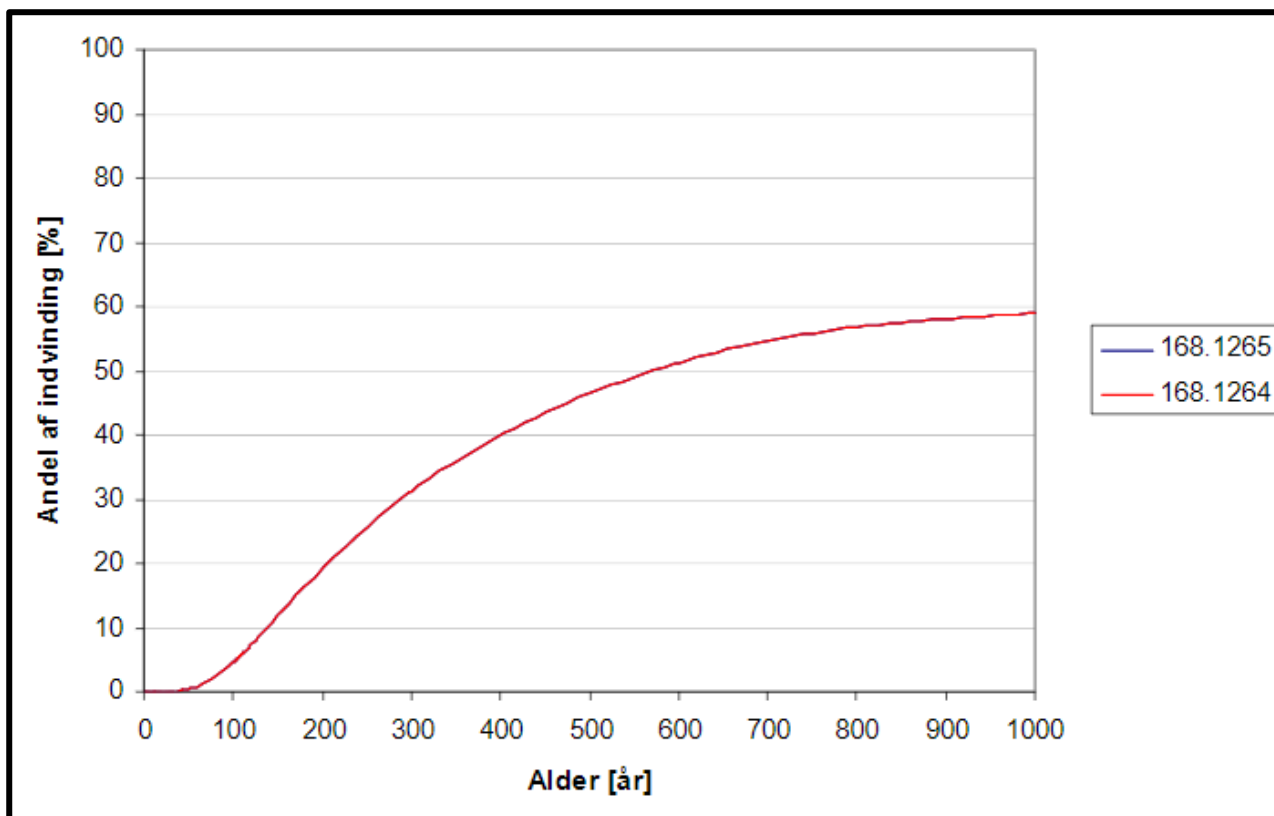
Der er ikke fundet pesticider i de to borer. Begge borer er i 2019 analyseret for chlorothalonil-amidsulfonsyre uden fund, men der er ikke analyseret for de øvrige nye pesticider i drikkevandsbekendtgørelsen (alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor.)

I rentvand er der ikke påvist pesticider, og her er der analyseret for de nye pesticider i drikkevandsbekendtgørelsen uden påvisning.

Borerne er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer.

I rentvand er der analyseret i henhold til drikkevandsbekendtgørelsen. I rentvand er der fund af toluen i perioden 2003-2009 på op til 0,16 µg/l, og o-xylen i perioden 2003-2007 på op til 0,05 µg/l, og M+P-xylen i perioden 2003-2009 på op til 0,11 µg/l og ethylbenzen i 2007 på 0,03 µg/l. Stofferne er ikke genfundet i efterfølgende analyser. Da der ikke er gjort genfund af stofferne i de opfølgende analyser vurderes der ikke at være et problem i forhold til disse stoffer, og det kan derfor skyldes kontaminering af vandet ved prøvetagning. Der bør dog fortsat foretages løbende kontrol af miljøfremmede stoffer i råvandet.

Vandtypen er stærkt reduceret (vandtype D), som indikerer at vandet er gammelt og magasinet er velbeskyttet. Kortlægningen har vist at 50% af det vand der indvindes er mere end 500 år gammelt. Figur 4.22 viser aldersbestemmelsen af vandet i Klipleve Vandværks to borer ud fra den opsatte grundvandsmodel. Der er fuldstændigt sammenfald mellem kurverne for de to borer, og det synes derfor kun at der er en kurve.

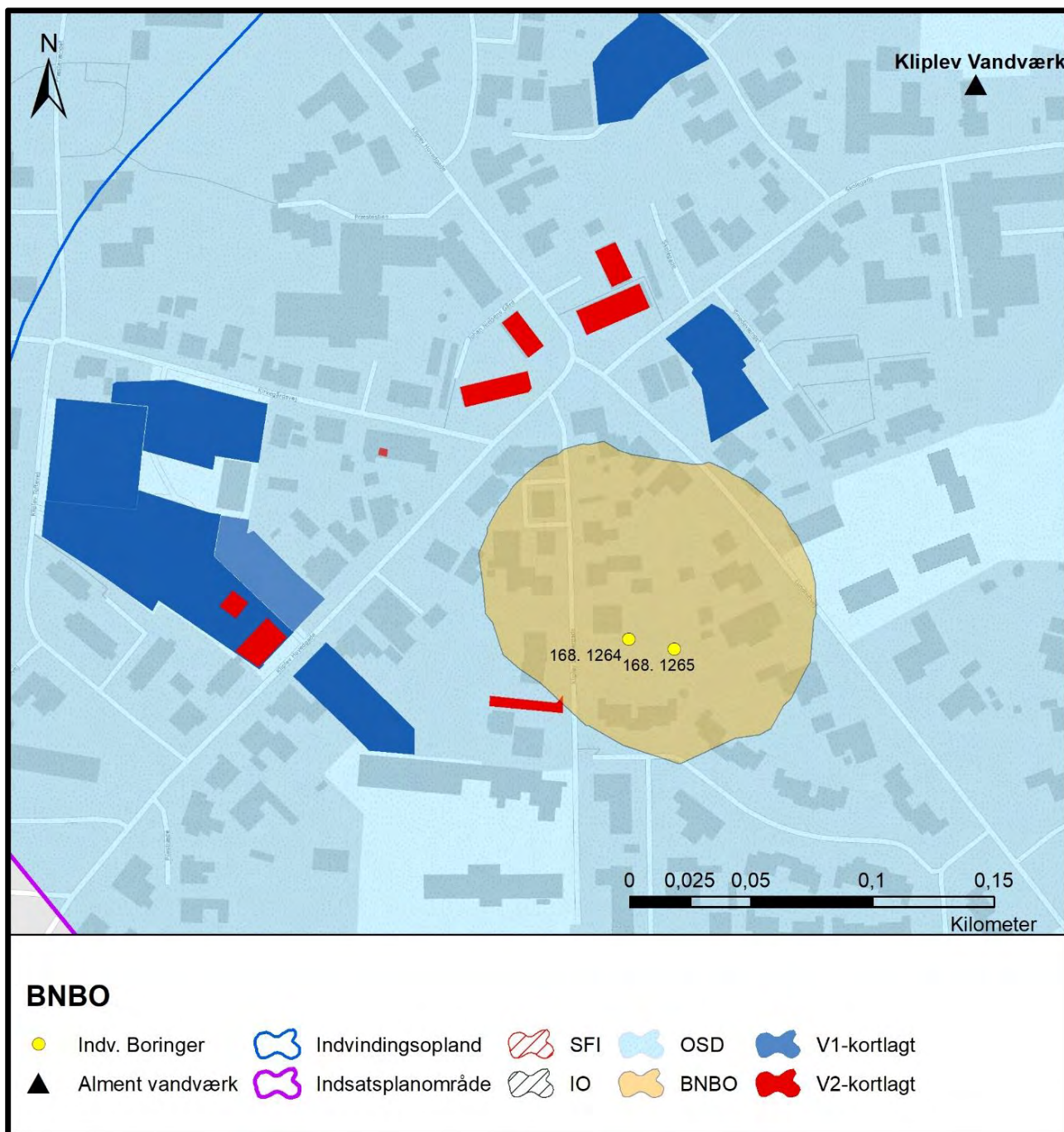


Figur 4.22. Aldersbestemmelse ud fra den opsatte grundvandsmodel for Kiplelev Vandværk, Fra Redegørelsesrapporten.

Der er 18 jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet, Figur 4.19, heraf er der 14 V1-kortlagte og fire V2-kortlagte. Indenfor BNBO er der kun en enkelt lokalitet der er V2 kortlagt pga. vognmand og entreprenørvirksomhed, hvor der er påvist indhold af tjære. Derudover er der 12 lokaliteter indenfor 300 meter zonen, hvor der har været brancher som autoreparationsværksted, servicestation, drift af affaldsbehandlingsanlæg, autolakering, brandstation og olietanke.

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 4.23. BNBO udgør omkring 1,4 ha i alt.



Figur 4.23. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, miljøgis.dk, Geus.dk - Jupiter, Region Syddanmark.

Vandværket har en relativt lille indvinding. Vandkvaliteten viser at magasinet der indvindes fra er godt beskyttet og at nitrat fremadrettet ikke forventes at komme til at udgøre trussel for indvindingen

I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker og spild boringsnært udgøre en stor trussel mod borerne. Det er vigtigt at der indvindes skånsomt, så der ikke trækkes uønskede stoffer ned til indvindingsmagasinet.

Der går flere veje 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 magasin hvorfra Klipleve Vandværk indvinder, er godt beskyttet. Begge boringer har en vandkvalitet, som ikke viser tegn på påvirkning fra terræn.

Der er én kortlagt forureningslokalitet indenfor BNBO. BNBO er primært i bymæssig bebyggelse.

Beskyttelsesbehov i BNBO

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 boringerne.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Vandværkets to borer er nitratfrie, og beskyttelsen af grundvandsmagasinet er god. Der er udpeget IO i store dele af indvindingsoplandet, dog udenfor indsatsplanområdet. IO er formentlig udpeget i forhold til OSD og et dårligere beskyttet grundvandsmagasin. Vandværket indvinder primært vand der er mere end 500 år gammelt.

Indvindingen på vandværket bør sikres og såfremt det ikke allerede er tilfældet bør der etableres en bæredygtig pumpestrategi på vandværket samt styring af oppumpningen i overensstemmelse hermed.

Vandværket og kommunen skal arbejde for at minimere den fremtidige udbygning af området omkring kildepladsen og sikre, at der ikke her etableres industri af forurenende karakter.

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

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningsikkerhed	KV	2021-	Dialog og afklaring om forsyningsikkerhed.
Sløjfning af brønde og borerer ved tilslutning til vandværk	KV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og borerer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Revurdering af statslig kortlægning og genberegning af BNBO og indvindingsoplande.	AAK	2021-	Aabenraa Kommune indgår i en dialog med Miljøstyrelsen om at få revurderet kortlægningen for RAaK-området, der er baseret på et grundlag fra 2006. Kommunen indgår ligeledes i en dialog med Miljøstyrelsen om genberegning af BNBO og indvindingsoplande.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og KV	2021	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO.
Informationskampagner i BNBO	AAK og KV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor BNBO omkring ingen brug af pesticider og muligheder for frivillige aftaler.
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.
Revurdering af analysekontrolprogram for vandværket	AAK	2021-	Gennemgang af vandværkets analysekontrolprogram, så der udtages analyser jf. Drikkevandsbekendtgørelsen, samt for de parametre der er kritiske ift. eventuelt kortlagte grunde.
Analyser af de nye pesticider og øvrige miljøfremmede stoffer	KV	Løbende	For at sikre at borerer ikke er påvirket af sprøjtemidler skal det sikres at alle borerer analyseres for de nye pesticider jf. Drikkevandsbekendtgørelsen. Alle borerer skal analyseres for miljøfremmede stoffer jf. bilag 1c i drikkevandsbekendtgørelsen inkl. PFAS. Da der tidligere har været fund af olieprodukter anbefales det, at der derudover analyseres for totalkulbrinter og BTEX'er. Analyserne skal understøtte vurderingen af jordforureningernes eventuelle påvirkning af vandkvaliteten. Ved fund skal der iværksættes samarbejde med Region Syddanmark og Aabenraa Kommune omkring tiltag og opdatering af analysekontrolprogram.
Vurdering af jordforureningslokaliteter indenfor 300 meter zonen.	RS	2021-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet.
Informationskampagner indenfor indvindingsoplandet	AAK og KV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor indvindingsoplandet omkring ingen brug af pesticider, sløjfning af borerer og sikring af gamle olietanke m.m.
Skånsom pumpestrategi	KV	2021-	Vandværket skal sikre at de har en skånsom pumpestrategi for at undgå yderligere stigning i sulfat.

Tabel 4.4. Aktionsplan for indsatsen ved Kliplev Vandværk. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK), Kliplev Vandværk (KV) og Region Syddanmark (RS).

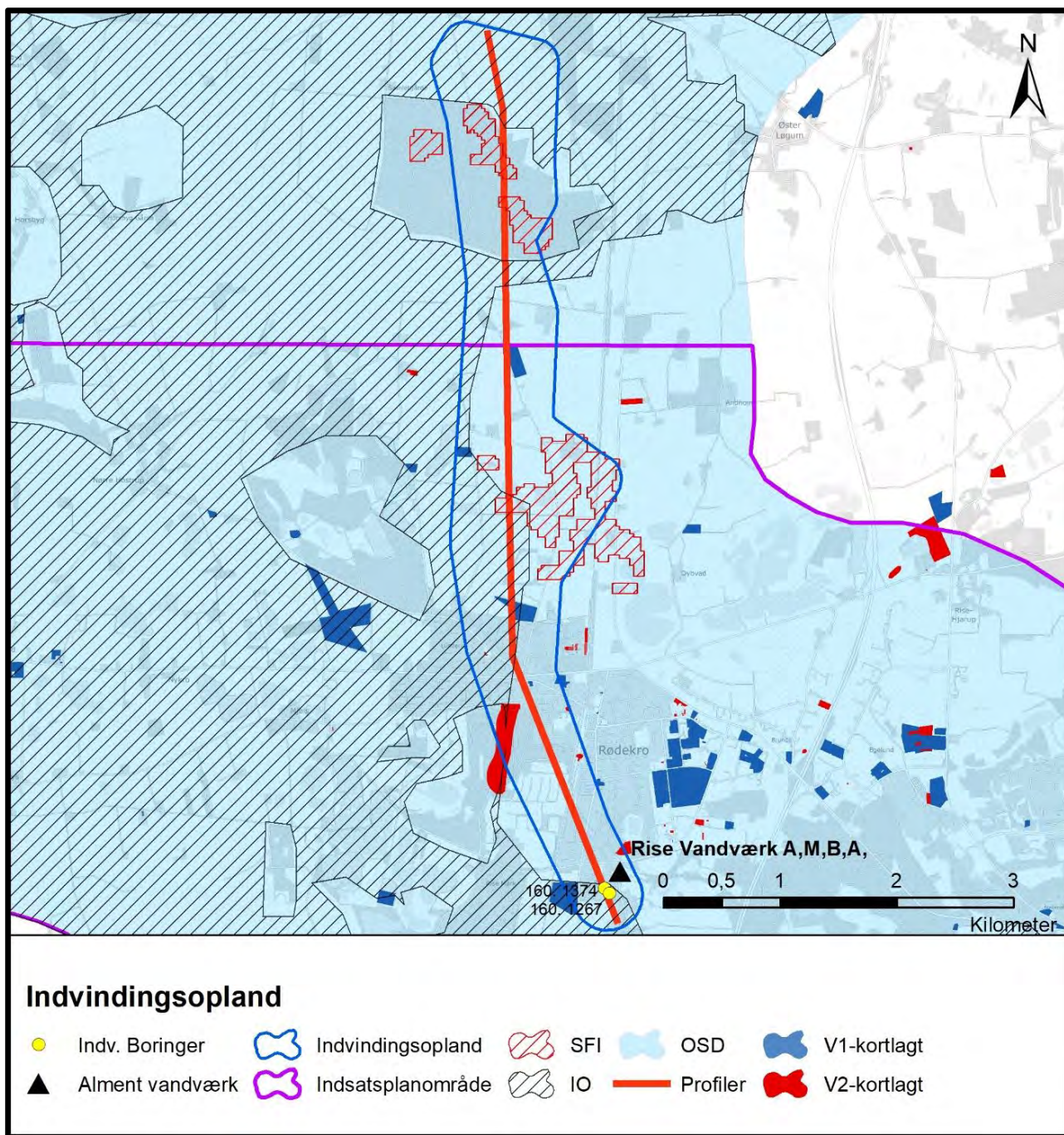
4.5. RISE VANDVÆRK

Rise Vandværk er etableret i 1930'erne og forsyner ca. 300 forbrugere, heraf en større offentlig institution og to landbrug, med drikkevand. Vandværk og indvindingsboringer er beliggende i Rise, og indvindingsboringen er beliggende ca. 100 meter fra vandværket. Indvindingstilladelsen er på 60.000 m³/år og udløber ved udgangen af 2042. Den nuværende oppumpede mængde grundvand er mellem 29.000 og 35.000 m³/år, indvindingsmængden i 2019 var 29.511 m³.

Der er etableret nødforbindelse til Rødekro Vandværk.

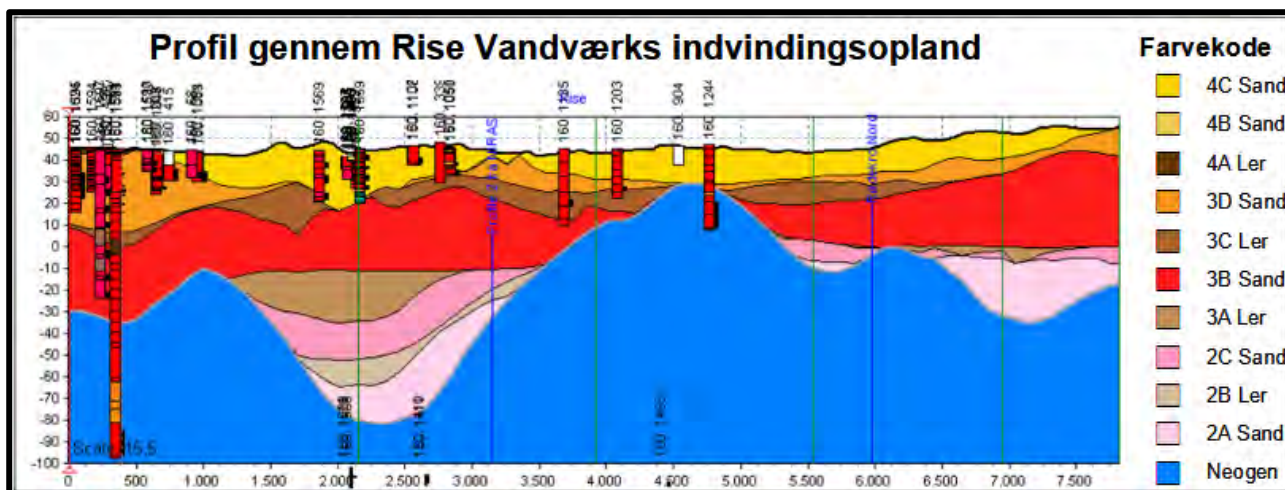
Indvindingen sker fra én boring, DGU nr. 160.1374, som er etableret i 1998. Boringen er 145 meter dyb og filtersat fra 130 til 142 meter under terræn i prækvartært sand. Derudover har vandværket endnu en boring DGU nr. 160.1267, hvorfra der indvindes vand til filterskylning. Vandet indvindes fra et øvre frit magasin 17-20 meter under terræn.

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående, Figur 4.24.



Figur 4.24. Indvindingsoplandet til Rise Vandværk med angivelse af indsatsområder (IO), sprøjtemiddelfølsomme 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.

Rise Vandværk ligger lige vest for hovedopholdslinjen, og de overfladenære aflejringer over boringen præges af større forekomster af smeltevandssand og -grus. Under de øverste kvartære sand/gruslag træffes et morænelerslag der er 3-7 meter. Herunder træffes endnu et smeltevandssand/gruslag, som ved Rise Vandværk står i direkte kontakt med det underliggende miocæne sandlag som der indvindes fra, Figur 4.25. Der er ikke fuld overensstemmelse mellem boringens lithologi og det geologiske profil, fordi det i området har været vanskeligt at kortlægge overgangen mellem de kvartære og de underliggende prækvartære lag. I BNBO-databladet er der udarbejdet et profil for BNBO-arealet (se Bilag 3.5).

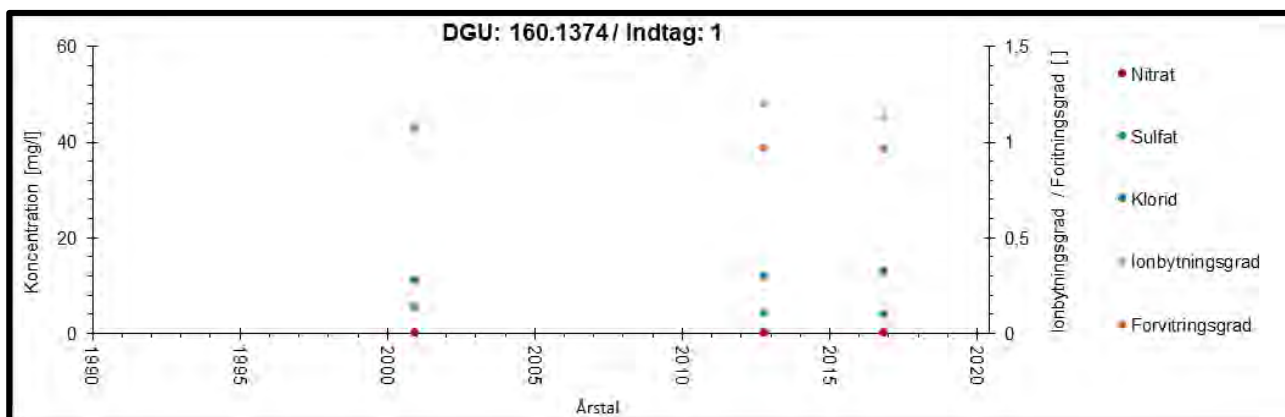


Figur 4.25. Geologisk profil gennem Rise Vandværks indvindingsopland. Profilet's længde svarer til længden af indvindingsoplandet, jf. Figur 4.24. Fra Redegørelsesrapporten for RAAK.

Der er udpeget indsatsområder (IO) flere steder i indvindingsoplandet.

4.5.1. VANDKVALITET

For indvindingsboringen er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid samt de beregnede parametre: ionbytningsgrad og forvitningsgrad, Figur 4.26.

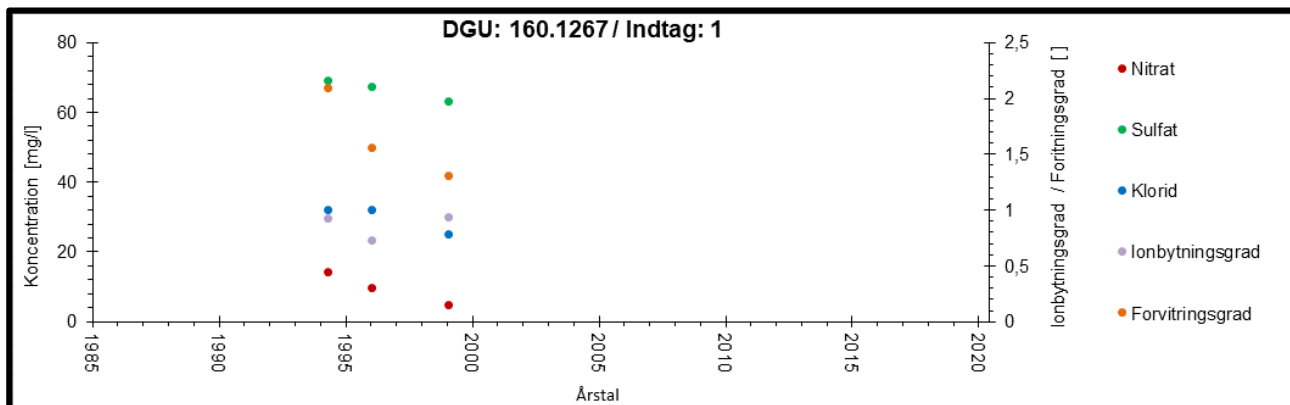


Figur 4.26. Tidsserier for udvalgte parametre i DGU nr. 160.1374, inkl. ionbytningsgrad og forvitningsgrad.

Boringen er nitratfri, og har et lavt indhold af sulfat. ionbytningsgrad på 1,1-1,2 indikerer at der er nogen beskyttelse over magasinet.

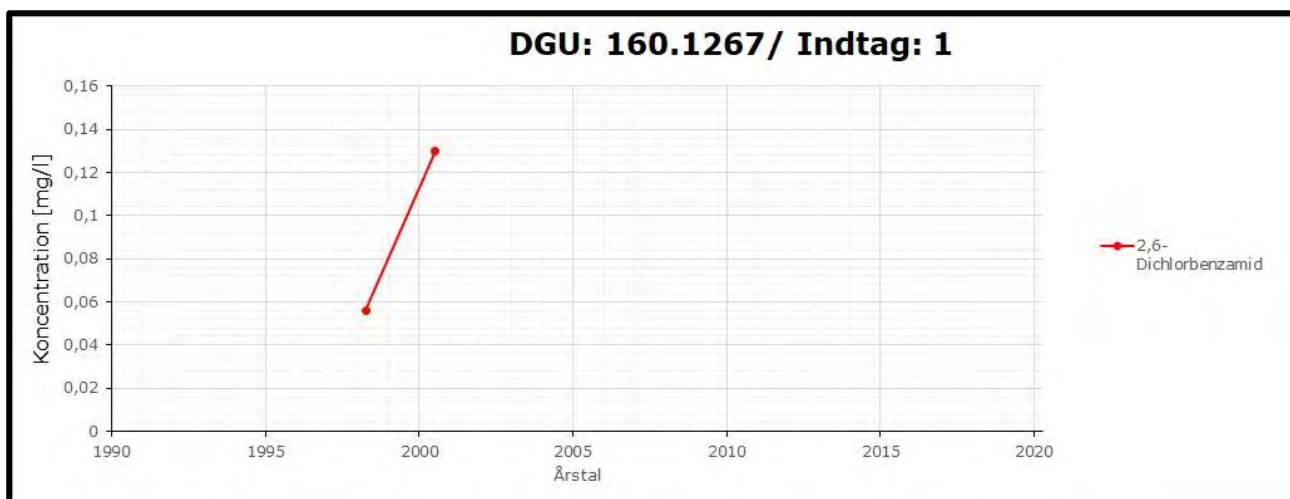
Der er ikke fundet pesticider i boringen, Boringen er i 2019 analyseret for chlorothalonil-amidsulfonsyre uden fund, men der er ikke analyseret for de øvrige nye pesticider i drikkevandsbekendtgørelsen (alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor).

Vandkvaliteten i skylleboringen har ikke været analyseret siden 1999. Der er produceret en tidsserie som kan ses i Figur 4.27.



Figur 4.27 Tidsserie for udvalgte parametre i DGU nr. 160.1267, inkl. ionbytning og forvitningsgrad.

Der er i skylleboringen fundet indhold af BAM på hhv. 0,06 og 0,13 ug/l i 1998 og 2000 se Figur 4.28. Der er ikke foretaget pesticidanalyser af vandet fra boringen siden – der er således ikke analyseret for de nye stoffer i drikkevandsbekendtgørelsen (1,2,4-triazol, desphenyl chloridazon, NN-dimethylsulfamid, chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor).



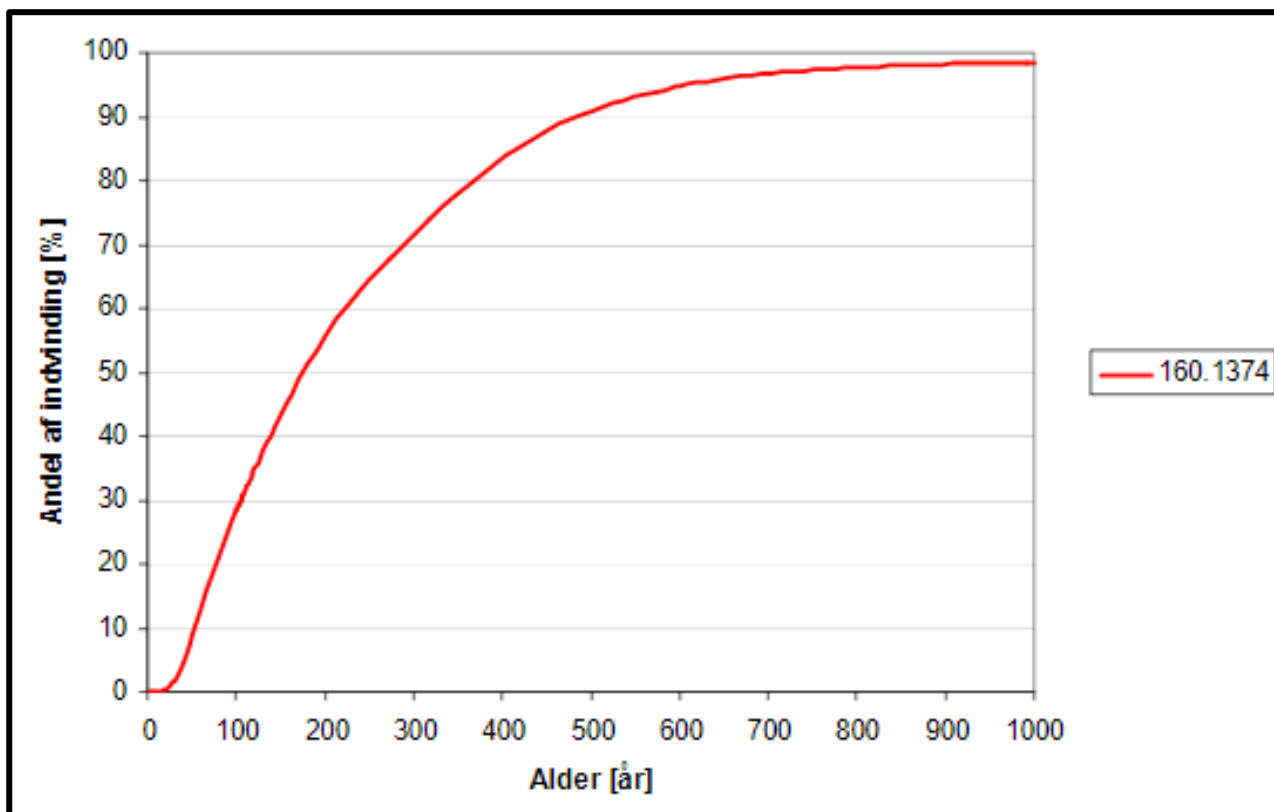
Figur 4.28 Tidsserie for fundne pesticider i Rise Vandværks skylleboring DGU nr. 160.1267

I rentvand er der ikke fundet pesticider, men der er ikke analyseret for flertallet af de nye stoffer i drikkevandsbekendtgørelsen (1,2,4-triazol, desphenyl chloridazon, NN-dimethylsulfamid, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor). Der er analyseret for chlorothalonil-amidsulfonsyre i 2019, uden fund.

Boringen DGU nr. 160.1267 er analyseret i 2019 for chlorerede miljøfremmede stoffer og deres nedbrydningsprodukter, samt PFAS uden fund. Boringen er ikke analyseret for andre miljøfremmede stoffer. Boring DGU nr. 160.1374 er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer. I rentvand er der påvist indhold af tetrachlorethylen på 0,02 ug/l i 2018. Stoffet er ikke analyseret siden. Derudover er der ikke gjort fund i rentvand.

Rentvand er analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer i henhold til bekendtgørelsen.

Vandtypen i indvindingsboringen er stærkt reduceret (vandtype D), som indikerer at vandet er gammelt og magasinet er velbeskyttet. Kortlægningen har vist at 50% af det vand der indvindes er mere end 200 år gammelt. Figur 4.29 viser aldersbestemmelsen af vandet i Rise Vandværks indvindingsboring ud fra den opsatte grundvandsmodel, der er ikke lavet en alderskurve for vandet fra skylleboringen. Vandtypen i skylleboringen er vandtype A, der er tale om ungt vand som indeholder nitrat og ilt.



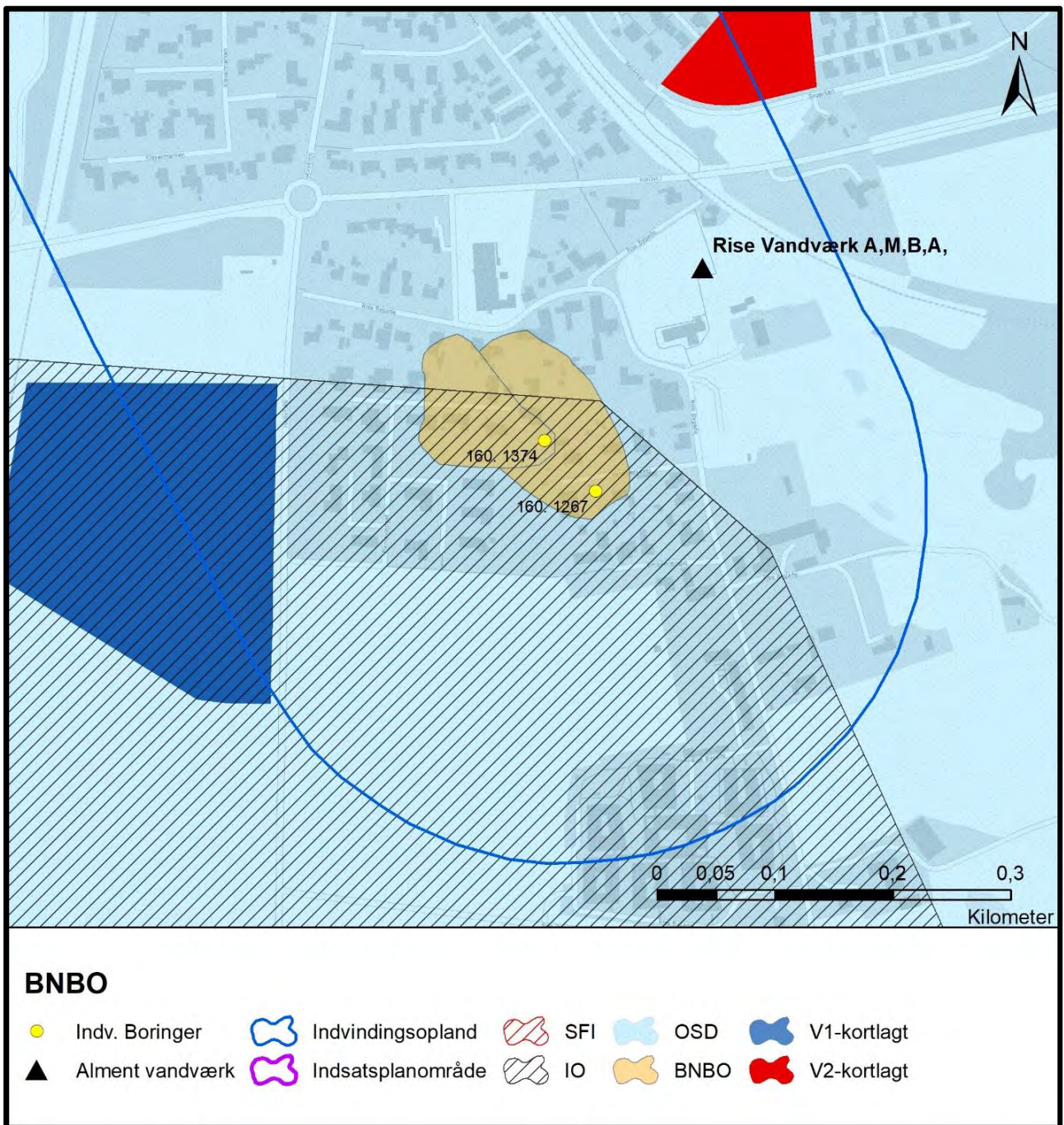
Figur 4.29. Aldersbestemmelse baseret på den opsatte grundvandsmodel, Rise Vandværk. Fra Redegørelsesrapporten

Der er ni jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet, Figur 4.24, ingen er indenfor BNBO. Kildepladsen til Rise Vandværk ligger nedstrøms forureningsfanen fra et tidligere renseri (CLIP-renseri) i Rødekro, der var aktivt fra 1964 til 2001. Forureningsfanen fra lokaliteten indeholder klorerede opløsningsmidler bl.a. PCE, TCE, DCE og vinylchlorid. Der bør analyseres for vinylchlorid i rentvand samt for klorerede opløsningsmidler inkl. vinylchlorid i råvand.

Jernbanen går gennem indvindingsoplandet, og der er et råstofgraveområde i den nordlige del af indvindingsoplandet.

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 primært i bymæssig bebyggelse, i resten af BNBO er der udlagt landbrugsdrift. Der er ikke kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor BNBO, Figur 4.30. BNBO for skylleboringen er beregnet til at dække knapt 1,5 ha, mens BNBO for indvindingsboringen dækker 0,86 ha. I alt udgør BNBO samlet for de to borer (da der er en del overlap) omkring 1,9 ha.



Figur 4.30. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

Indvindingen er relativ lille og vandværket har kun en indvindingsboring. Skulleboringen er yderst sårbar. Begge borer ligger i bymæssig bebyggelse. Der bør udarbejdes informationskampagner om ingen brug af sprøjtemidler i bymæssig bebyggelse.

Jordforureningskortlægningen har vist at der er risiko for forurening fra CLIP-rens. Det skal undersøges nærmere, hvordan det forholder sig i forhold til den dybe boring. Hvis den dybe boring er truet skal vandværket arbejde på at etablere en ny kildeplads.

4.5.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist, at det dybtliggende grundvandsmagasin, hvorfra Rise Vandværk indvinder, er forholdsvist godt beskyttet. Der er afgrænset indsatsområder (IO) indenfor både indvindingsoplandet og BNBO. Indvindingsboringen har en vandkvalitet, som viser, at der ikke er påvirkning fra terræn.

Der er ikke kortlagte forureningslokaliteter indenfor BNBO, men to lokaliteter indenfor den umiddelbare nærhed af kildepladsen, en V1-lokalitet, hvor der har været drift af affaldsbehandlingsanlæg og en V2-lokalitet, hvor der er udlagt flyveaske og konstateret indhold af tungmetaller. Clip-rens lokaliteten ligger ca. 1200 meter nord for boringen.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Rise Vandværk er sårbart overfor spild og uheld indenfor BNBO, idet grundvandsdannelsen til de øvre magasiner er stor indenfor BNBO.

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 boringerne.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Vandværkets indvindingsboring er nitratfri, og de beskyttende lerlag udgør nogen beskyttelse af grundvandsmagasinet. Der er udpeget IO flere steder i indvindingsoplandet, og der er 2/5-del af indvindingsoplandet der er udlagt til landbrugsarealer. 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. Der er risiko for, at Rise Vandværk er truet i forhold til pesticider boringsnært. Vandværket har kun en indvindingsboring. Derudover skal det undersøges om vandværkets indvindingsboring er truet af fanen fra Clip-rens jordforureningslokaliteten.

Der er i indvindingsoplandet også udpeget områder som særligt følsomme indvindingsområder (SFI). Der bør foretages en fornyet kortlægning af området, så der kan optegnes et grundvandsdannende opland for Rise Vandværk. På den baggrund kan det vurderes hvorvidt det er nødvendigt at udarbejde yderligere indsatser ift. indvindingsoplandet.

Vandværket bør derfor have tilstrækkelig økonomi til at kunne etablere en ny kildeplads, hvis indvindingsboringen påvirkes af forureningsfanen fra den V2-kortlagte lokalitet. Alternativt etablere forbindelsesledning til et andet vandværk.

Vandværket bør sikre sig at de har en skånsom pumpestrategi for at undgå påvirkning fra pesticider og andre miljøfremmede stoffer.

Jernbanen går gennem indvindingsoplandet. Aabenraa Kommune skal indlede dialog med Banedanmark om ingen brug af sprøjtemidler langs jernbanen.

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

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningsikkerhed	RV	2021-	Dialog og afklaring om forsyningsikkerhed.
Sløjfning af brønde og boreringer ved tilslutning til vandværk	RV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og boreringer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Vurdering af forureningsfanens mulige påvirkning af indvindingsboringen	RS	2021	CLIP-Rens lokalitetens påvirkning og forureningsfanens retning skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet og boringens placering.
Revurdering af statslig kortlægning og genberegning af BNBO og indvindingsoplande.	AAK	2021-	Aabenraa Kommune indgår i en dialog med Miljøstyrelsen om at få revurderet kortlægningen for RAaK-området, der er baseret på et grundlag fra 2006. Kommunen indgår ligeledes i en dialog med Miljøstyrelsen om genberegning af BNBO og indvindingsoplande.
Informationskampagner i BNBO	AAK og RV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor BNBO omkring ingen brug af pesticider og muligheder for frivillige aftaler.
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.
Revurdering af analysekontrolprogram for vandværket	AAK	2021-	Gennemgang af vandværkets analysekontrolprogram, så der udtages analyser jf. Drikkevandsbekendtgørelsen, samt for de parametre der er kritiske ift. eventuelt kortlagte grunde.
Analyser af de nye pesticider	RV	Løbende	For at sikre at boringen ikke er yderligere påvirket af sprøjtemidler skal der analyseres for de nye pesticider jf. Drikkevandsbekendtgørelsen.
Analyser af øvrige miljøfremmede stoffer	RV	2021-	Boringen skal analyseres for miljøfremmede stoffer jf. bilag 1c i drikkevandsbekendtgørelsen. Da der tidligere har været fund af chlorerede stoffer og da der er en kendt jordforurening i umiddelbart nærhed af kildepladsen bør der ske skærpet analyse af de chlorerede parametre. Derudover skal der analyseres for totalkulbrinter og BTEX'er både i rentvand og råvand. Analyserne skal understøtte vurderingen af jordforureningernes eventuelle påvirkning af vandkvaliteten. Ved fund skal der iværksættes samarbejde med Region Syddanmark og Aabenraa Kommune omkring tiltag.
Informationskampagner indenfor indvindingsoplandet	AAK og RV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor indvindingsoplandet omkring ingen brug af pesticider, sløjfning af boreringer og sikring af gamle olietanke m.m.
Efterbehandling af råstofgrave	AAK	2021-	Det skal sikres at efterbehandlingen af råstofgrave og den fremtidige arealanvendelse ikke kommer til at udgøre en trussel mod grundvandsressourcen.
Jernbanestrækning	AAK	2021-	Kommunen indgår i dialog med Banedanmark om ingen brug af sprøjtemidler langs jernbanen.

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

4.6. RØDEKRO VANDVÆRK NORD

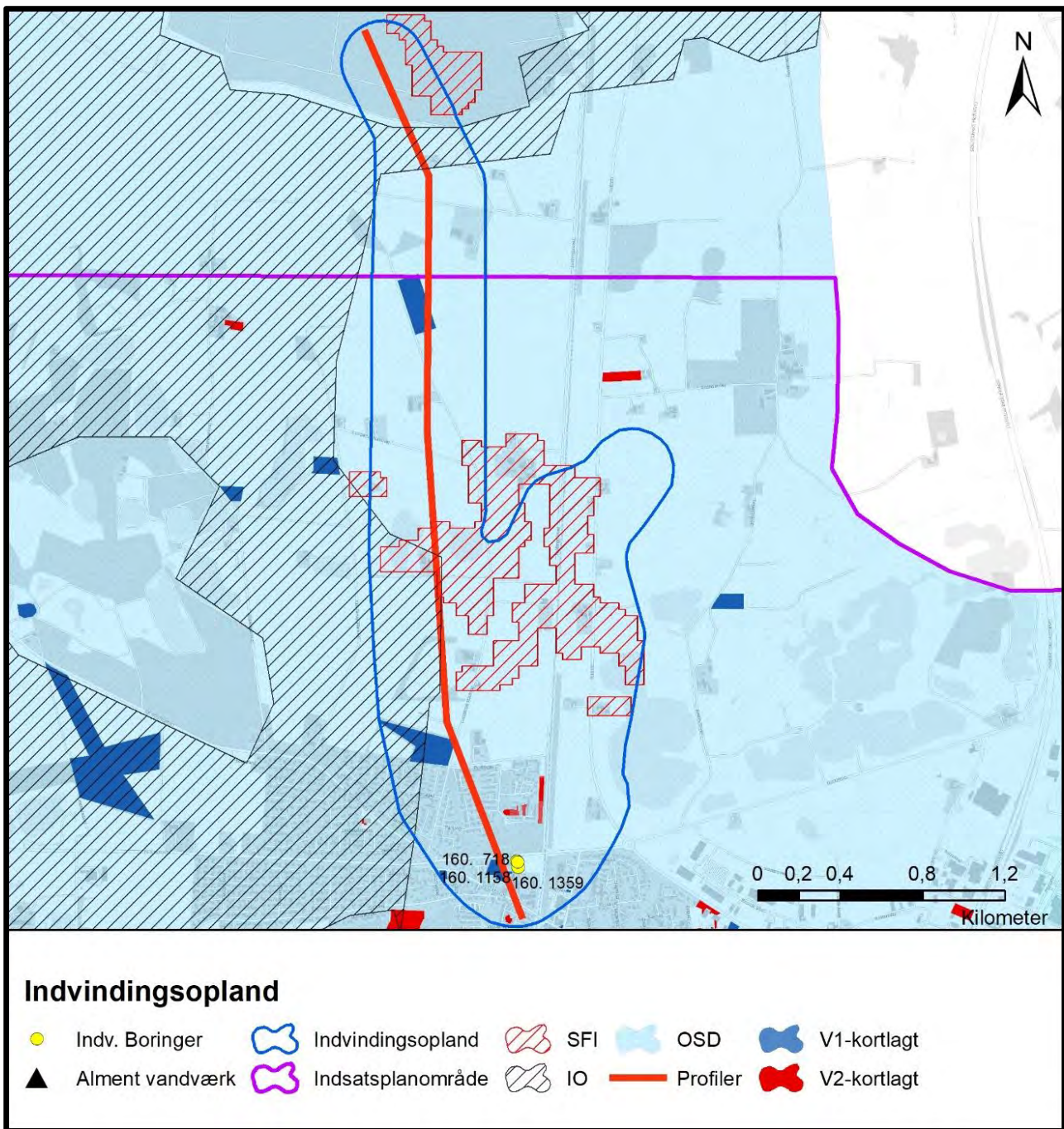
Røde Kro Vandværk Nord er etableret i 1930 og er senest renoveret i 2017. Vandværk og indvindingsboringer er beliggende centralt i den nordlige del af Røde Kro. Røde Kro Vandværk Nord forsyner sammen med Røde Kro Vandværk Syd knapt 2900 forbrugere, heraf 16 landbrug og 42 industrivirksomheder, med drikkevand. Indvindingstilladelsen for Røde Kro Vandværk Nord er på 400.000 m³/år og udløber ved udgangen af 2042. Den oppumpede mængde grundvand har inden for de sidste 5 år været mellem 276.000 og 336.000 m³, i 2019 var mængden ca. 292.000 m³.

Vandværket har fem boringer, hvoraf tre benyttes til indvinding, DGU nr. 160.1158, DGU nr. 160.1359 og DGU nr. 160.718. DGU nr. 160.1158 er etableret i 1987, boringen er 96 meter dyb og filtersat fra 54-59 meter under terræn i et sandlag i en begravet dal. DGU nr. 160.1359 er etableret i 1996, boringen er 148 meter dyb og filtersat fra 130-148 meter under terræn i prækvartært kvartssand (formentlig Odderup Sand). DGU nr. 160.718 er etableret i 1972. Boringen er 28 meter dyb og er filtersat fra 16,5 til 26,5 meter under terræn i glacialt smeltevandsgrus.

De to øvrige boringer DGU nr. 160.1176 og DGU nr. 160.1192 er begge kortere boringer der er etableret til under 30 meters dybde og filtersat i terrænnære sandmagasiner. DGU nr. 160.1192 bruges som pejleboring.

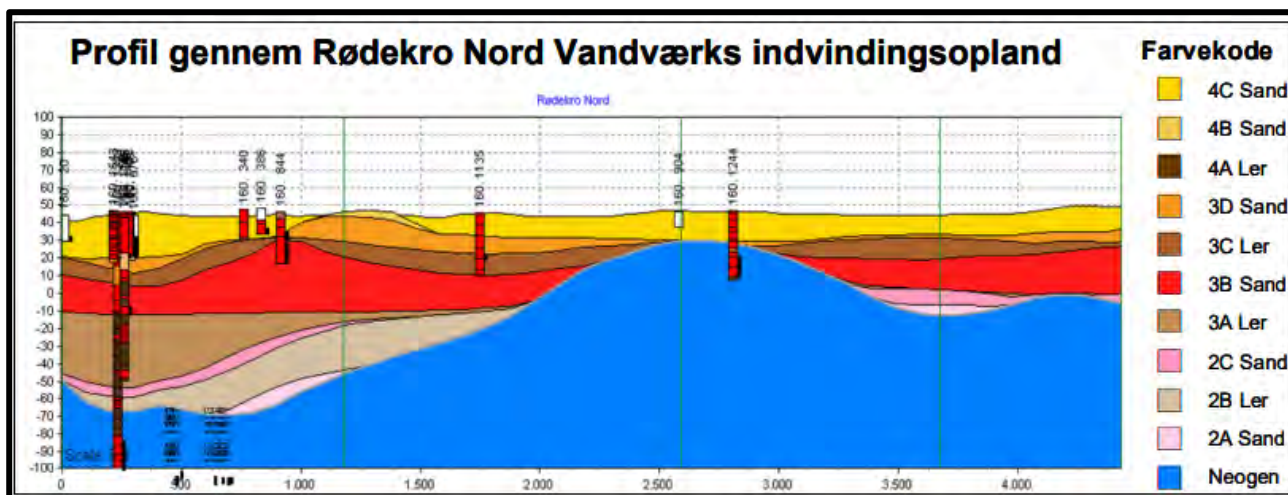
Der er etableret nødforbindelse til Rise Vandværk, Hjordkær Vandværk, Hellevad Vandværk og Arwos.

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående Figur 4.31.



Figur 4.31. Indvindingsoplandet til Rødekro Vandværk Nord 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.

Omkring DGU nr. 160.1158 er det uklart om der er beskyttende lerlag over magasinet eller ej, jf. boringens lithologi er der tilsammen 10 meter beskyttende ler, mens den geologiske model for området ikke indeholder beskyttende lerlag. Omkring DGU nr. 160.1359 vurderes den samlede lertykkelse over indvindingsfiltret til at være mere end 20 meter, og magasinet er velbeskyttet, Figur 4.32. I BNBO-databladet er der udarbejdet et profil for BNBO-arealet (se Bilag 3.6). Det vurderes ud fra den geologiske tolkning, at der er tale om frie grundvandsmagasiner, fordi modellen viser at der længere ude i oplandet er kontakt til de terrænnære magasiner.

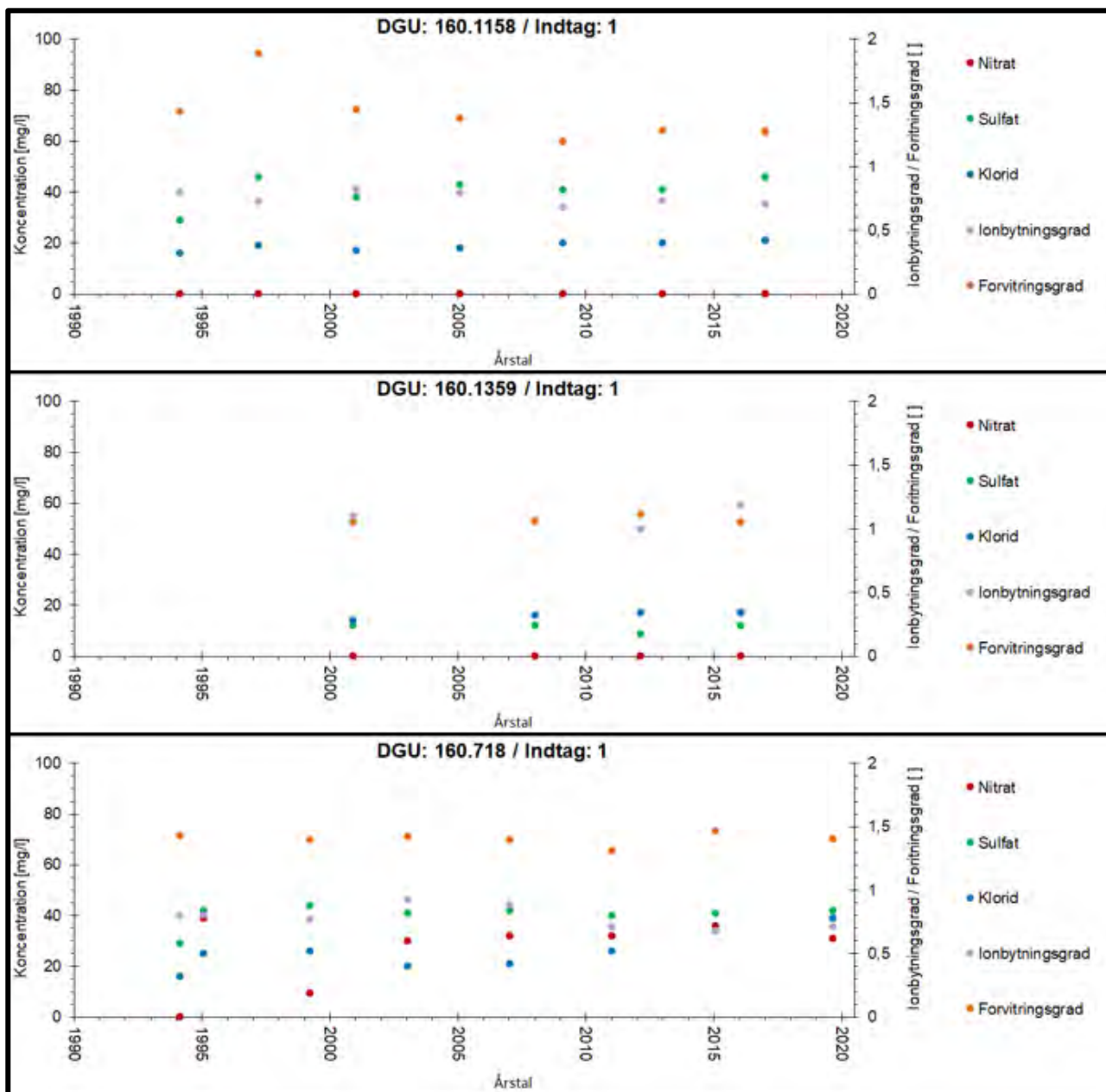


Figur 4.32 Geologisk profil gennem Rødekro Vandværk Nords indvindingsopland. Profilets længde svarer til længden af indvindingsoplandet, jf. Figur 4.31. Fra Redegørelsesrapporten for RAaK

Der er udpeget både indsatsområde (IO) og særligt følsomme indvindingsområder (SFI) inden for indvindingsoplandet.

4.6.1. VANDKVALITET

For indvindingsboringerne DGU nr. 160.1158, DGU nr. 160.1359 og DGU nr. 160.718 er der produceret tids-serier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid og de beregnede parametre: ionbytningsgrad og forvitningsgrad (se Fi-gur 4.33).



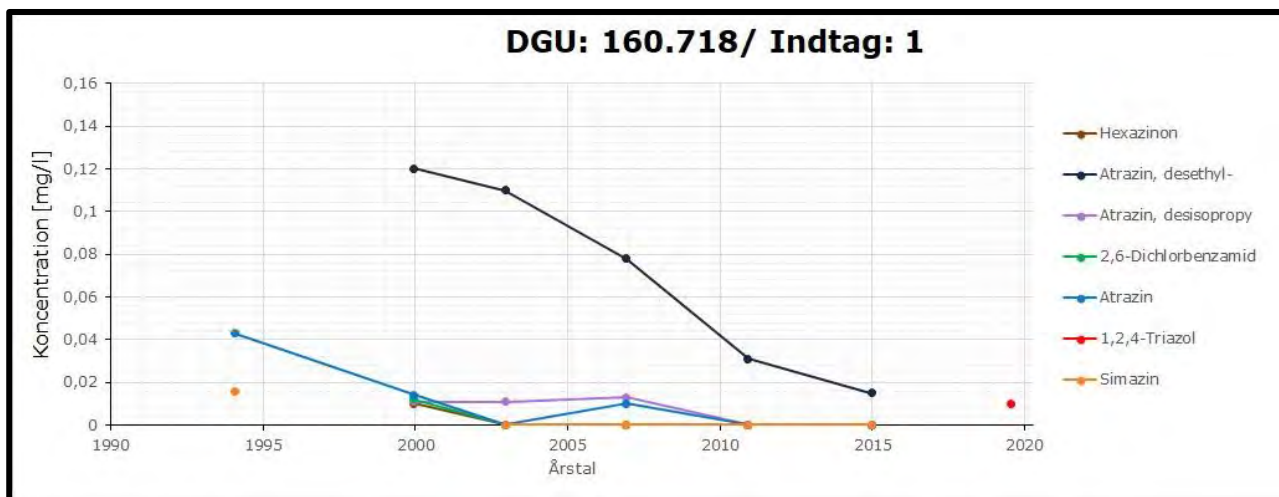
Figur 4.33. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. ionbytningsgrad og forvitningsgrad for borerne DGU nr. 160.1158, 160.1359 og 160.718.

Indvindingsboring DGU nr. 160.1158, som indvinder fra den begravede dal, er nitratfri, og har forhøjet indhold af sulfat. Forvitningsgraden er let forhøjet og kan være indikation på begyndende overfladepåvirkning. Ionbytningsgraden er lav, hvilket afspejler at der ikke er ret meget ler over indvindingsmagasinet. Indvindingsboring DGU nr. 160.1359 er ligeledes nitratfri, men her er sulfatindholdet lavt og under 20 µg/l. Vandkvaliteten indikerer at det prækvartære magasin er bedre beskyttet, idet ionbytningsgraden i højere grad peger på, at vandet strømmer gennem beskyttende lerlag. I den tredje indvindingsboring DGU nr. 160.718 er der højt nitratindhold, relativt højt sulfatindhold og stigende kloridindhold. Vandkvaliteten viser, at det er ungt vand, som er direkte påvirket fra overfladen.

Der er ikke fundet pesticider i boring DGU nr. 160.1158. Seneste analyse er fra 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 boring DGU nr. 160.1359 er der ligeledes ikke fundet pesticider. Seneste analyse er fra 2016 og der er således heller ikke her analyseret for de nye pesticider (1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor).

I boring DGU nr. 160.718 er der fundet flere pesticider (Figur 4.34). Atrazin er fundet i boringen i 1994, 2000 og 2007, med højeste indhold i 1994 på 0,043 µg/l, stoffet er ikke fundet i råvandet efter 2007. Der er fundet desethyl-atrazini faldende mængde fra 0,12- 0,013 µg/l i alle analyser fra 2000 til 2019. Der er fra 2000 til 2007 fundet op til 0,013 µg/l desisopropy-atrazin, stoffet er ikke fundet i efterfølgende prøver. Hexazinon er fundet i en analyse i 2000 og ikke fundet senere. Simazin er ligeledes kun fundet i en analyse i 1994 og ikke fundet siden. Der er i seneste analyse i 2019 konstateret indhold af 1,2,4-triazol i vandet. Der er ikke udført analyser for indhold af de nyeste pesticider (alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor).

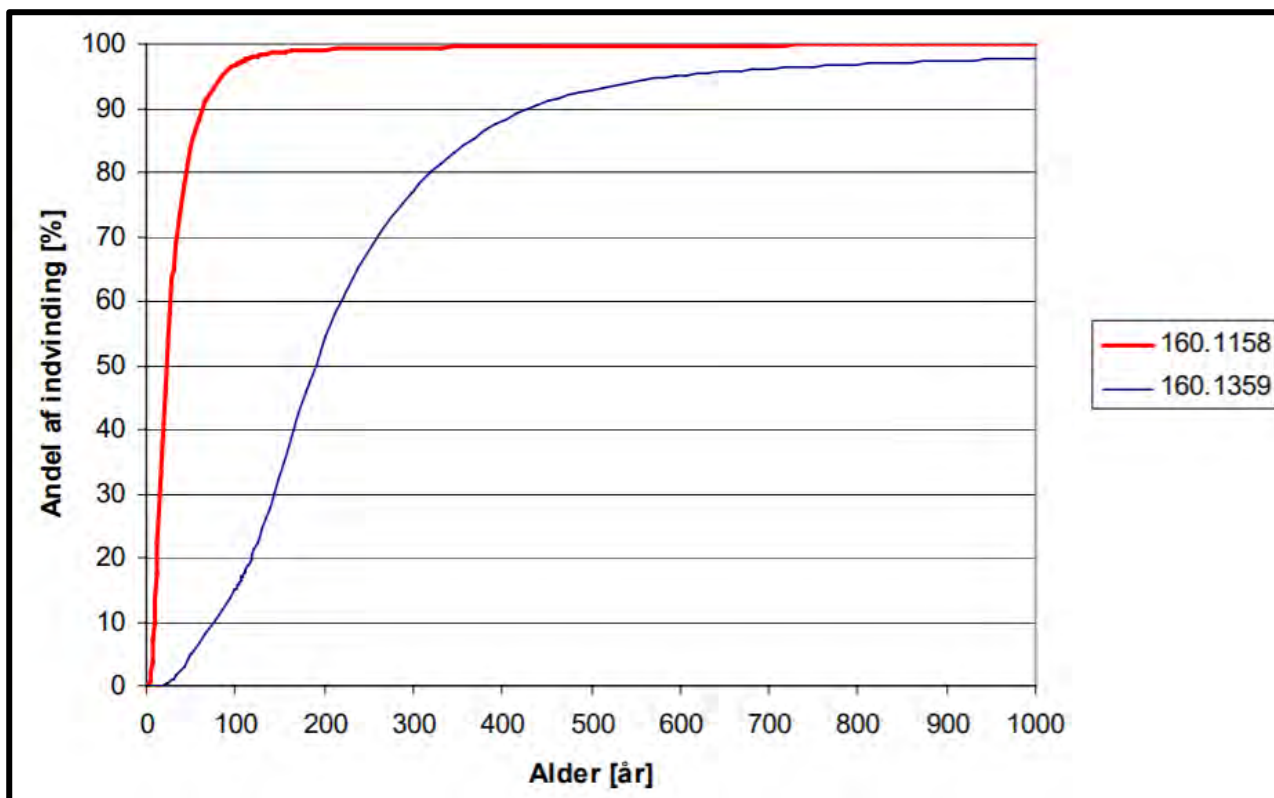


Figur 4.34 Tidsserier for fundne pesticider i DGU nr. 160.718.

I rentvand var der fund af DEIA i 2012 på 0,01 µg/l og desethyl-atrazin i 2002, 2003, 2008 og 2010 på op til 0,03 µg/l. Stofferne er ikke påvist siden. Rentvand er ikke analyseret for NN-dimethylsulfamid (DMS) alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor.

Boringerne er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer, med undtagelse af analyser uden fund for PCE i den korte indvindingsboring DGU nr. 160.718 og den dybe indvindingsboring, DGU nr. 160.1359. I rentvand er der analyseret for udvalgte chlorerede opløsningsmidler, dog ikke for vinylchlorid samt for forskellige kulbrinter. Der er i rentvand fundet o-xylen og benzen i 2003 på hhv. 0,06 og 0,02 µg/l, og xylen i 2006 på 0,05 µg/l, og toluen og M+P-xylen i 2003, 2006 og 2013 på op til hhv. 0,42 og 0,18 µg/l. Stofferne er ikke påvist siden. Der er ikke analyseret for xylen efter fundet i 2006.

Vandtypen i DGU nr. 160.1158 er reduceret (Vandtype C), vandet fra denne boring er kun indirekte påvirket fra overfladen. Der skal være fokus på indholdet af sulfat, da et indhold på over 50 mg/l indikere at der er nitrat på vej ned til magasinet. Vandtypen i DGU nr. 160.1359 er stærkt reduceret (vandtype D), som viser at vandet er gammelt og velbeskyttet. Kortlægningen har vist af vandet der indvindes til Rødekro Vandværk Nord viser at 50% af vandet fra DGU nr. 160.1359 er mere end 200 år gammelt, mens 50% af vandet fra DGU nr. 160.1158 er ca. 20 år gammelt Figur 4.35.



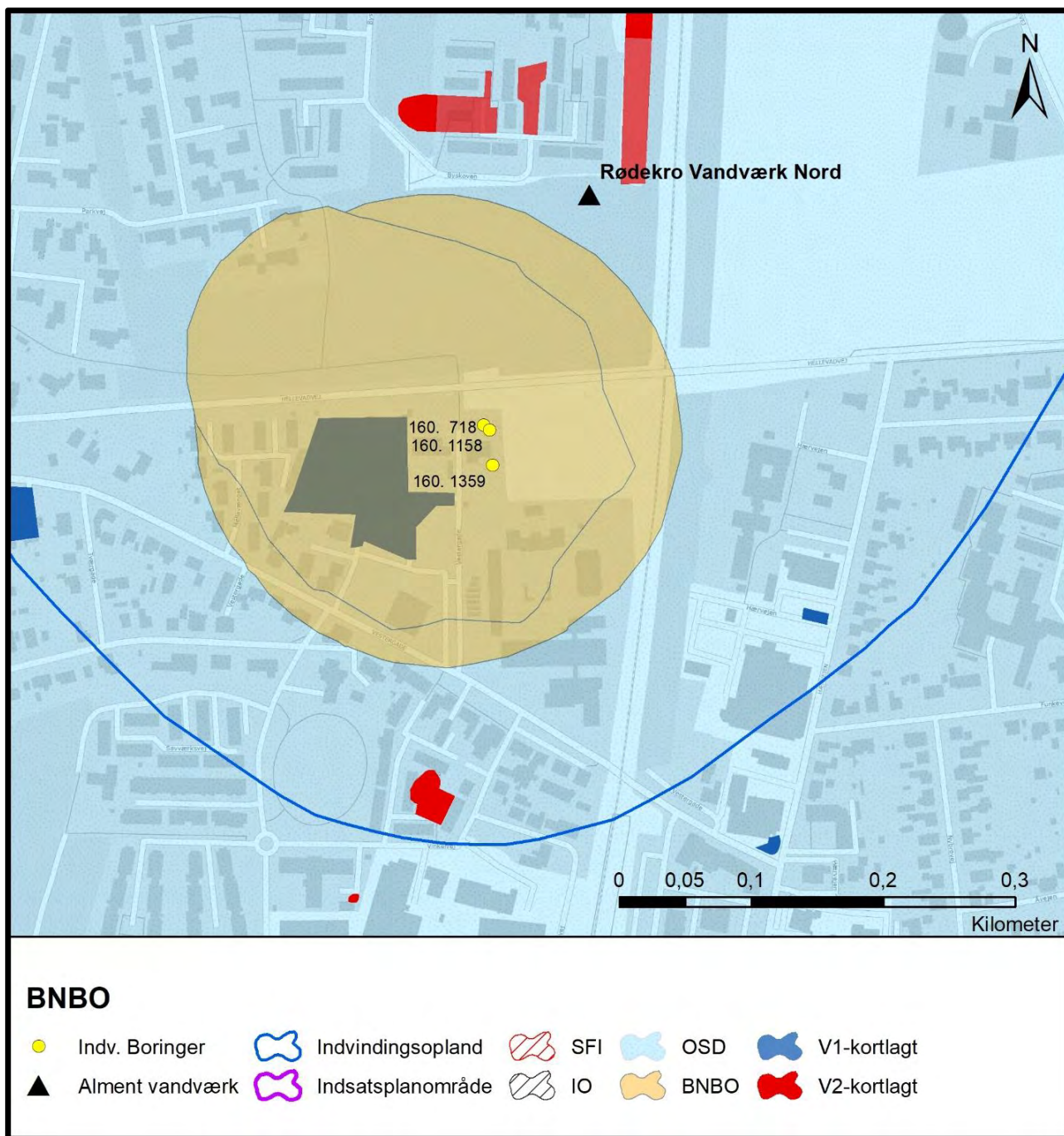
Figur 4.35 Aldersbestemmelse baseret på den opsatte grundvandsmodel for Rødekre Vandværk Nord. Fra Redegørelsesrapport RAAK.

Der er syv jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet, heraf er fem V1 kortlagte lokaliteter og to V2-kortlagte lokaliteter. På de lokaliteter der ligger indenfor 300 – meter zonen har der været elværk, drift af affaldsbehandlingsanlæg, materielgård, engroshandel med korn, såsæd og foderstoffer, mejeri, autoværksted og servicestation med lang driftsperiode. På lokaliteten med tidligere affaldsbehandlingsanlæg er der registreret afværgeanlæg. Indenfor BNBO er der en V1-kortlagt lokalitet, hvor der er registreret elforsyning, materielgård og drift af affaldsbehandlingsanlæg.

Jernbanen går igennem indvindingsoplandet.

4.6.2. BNBO VURDERING

Vandværket forventes bevaret som sikkerhed for vandforsyningen, og BNBO vurderes i forhold til forureningskilder og sårbarhed overfor pesticider og nitrat. BNBO ligger i bymæssig bebyggelse, men der er også arealer for skole og daginstitution, rekreative arealer og lidt skov. Der er også råstofgrave indenfor vandværkets nærområde, Figur 3.6. Jernbanen og en stor befærde vej ligger også indenfor BNBO. Vejen er anlagt så der er terrænforskel fra vejen ned mod kildepladsen. Vejen er ofte befærde med tung godstrafik og landbrugsmaskiner. Der er en V1-kortlagt jordforureningslokalitet indenfor BNBO, Figur 4.36. BNBO udgør i alt 10,5 ha, der er beregnet BNBO for alle tre boringer.



Figur 4.36. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter for Rødekro Vandværk Nord. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

Vandværket har en stor indvinding i bymæssig bebyggelse. Den korte boring, DGU nr. 160.718 er påvirket af nitrat. I de to øvrige boringer, DGU nr. 160.1158 og 160.1359 vurderes nitrat ikke at udgøre en trussel foreløbigt. I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker og spild boringsnært udgøre en stor trussel mod indvindingen.

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

4.6.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist at grundvandsmagasinet, hvorfra Rødekro Vandværk Nord indvinder, er forholdsvis godt beskyttet i den del af oplandet, der er nærmest kildepladsen. Der er dog udpeget både IO og SFI i indvindingsoplandet. De korte borerer viser tegn på overfladepåvirkning, mens den dybe boring er velbeskyttet.

Der findes en V1 kortlagt jordforureningslokalitet indenfor BNBO.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Rødekro Vandværk Nord er et vigtigt vandværk, og det er vigtigt at fremtidssikre Odderup Sand som grundvandsmagasin. På trods af den store indvindingsdybde i DGU nr. 160.1359 vurderes det derfor, at Rødekro Vandværk Nord er sårbart overfor spild og uheld indenfor BNBO. Grundvandsdannelsen til de øvre magasiner er stor og ved indvinding kan der boringsnært trækkes uønskede stoffer ned på trods af, at der er velbeskyttet omkring boringen.

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 borerer. Jernbanen går gennem BNBO. Aabenraa Kommune skal indlede dialog med Banedanmark om ingen brug af sprøjtemidler langs jernbanen i BNBO.

Der har været elforsyning, materielgård og drift af affaldsbehandlingsanlæg i BNBO, men den V1-kortlagte grund er endnu ikke undersøgt. Råvandet bør analyseres for miljø fremmede stoffer, da forskellige typer af oplag på materielgårde og i forbindelse med affaldsbehandlingsanlæg er almindelig. Derudover bør der undersøges for chlorerede stoffer, da der ofte tidligere blev brugt den type stoffer til affedtning i forbindelse med elforsyningsanlæg.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

To af vandværkets borerer er filtersat i et forholdsvis overfladenært magasin. I den ene boring, DGU nr. 160.718 er der et relativt stabilt indhold af nitrat på 30 mg/l. I den anden boring, DGU nr. 160.1158 ses et let forhøjet, men stabilt indhold af sulfat og der er begyndende overfladepåvirkning. Vandværket bør sikre en skånsom indvinding for at mindske påvirkningen. Den tredje boring er nitratfri og formodes at forblive nitratfri i mange år frem. Der er udpeget SFI områder flere steder i indvindingsoplandet og der er konstateret fund af forskellige pesticider i den overfladenære boring. Der bør derfor udarbejdes kampagner mod brug af pesticider i bymæssig bebyggelse samt indenfor IO/SFI. Der er placeret en losseplads med afværganlæg ift. lossepladsperkolat indenfor indvindingsoplandet. Vandværket bør på sigt arbejde mod etableringen af endnu en dyb boring, for sikring af vandforsyningen, hvis der sker yderligere forurening af de mere overfladenære borerer.

Aktionsplanen for Rødekro Vandværk Nord, Tabel 4.6 angiver de generelle og specifikke indsats. Ansvaret er fordelt mellem Aabenraa Kommune, Rødekro Vandværk Nord og Region Syddanmark med en overordnet tidsplan fra udgangen af 2021 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningsikkerhed	RV	2021-	Dialog og afklaring om forsyningsikkerhed.
Sløjfning af brønde og borerer ved tilslutning til vandværk	RV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og borerer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Vurdering af jordforureningslokaliteter indenfor BNBO	RS	2021-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet.
Revurdering af statslig kortlægning og genberegning af BNBO og indvindingsoplande.	AAK	2021-	Aabenraa Kommune indgår i en dialog med Miljøstyrelsen om at få revurderet kortlægningen for RAaK-området, der er baseret på et grundlag fra 2006. Kommunen indgår ligeledes i en dialog med Miljøstyrelsen om genberegning af BNBO og indvindingsoplande.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og RV	2021	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO
Informationskampagner i BNBO	AAK og RV	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.
Skånsom pumpestrategi	RV	2021-	Vandværket skal sikre at de har en skånsom pumpestrategi for at mindske stigning i sulfat.
Revurdering af analysekontrolprogram for vandværket	AAK	2021-	Gennemgang af vandværkets analysekontrolprogram, så der udtages analyser jf. Drikkevandsbekendtgørelsen, samt for de parametre der er kritiske ift. eventuelt kortlagte grunde.
Analyser af øvrige miljøfremmede stoffer - chlorerede opløsningsmidler, olieprodukter og MTBE i råvand	RV	2021-	Analyserne skal understøtte vurderingen af jordforureningernes eventuelle påvirkning af vandkvaliteten. Tiltagene skyldes CLIP-rens lokaliteten og andre forureninger i området. Ved fund skal der iværksættes samarbejde med Region Syddanmark og Aabenraa Kommune omkring tiltag og opdatering af analysekontrolprogram.
Analyser af de nye pesticider	RV	2021	For at sikre at borerer ikke er påvirket af sprøjtemidler skal der analyseres for de nye pesticider jf. Drikkevandsbekendtgørelsen.
Informationskampagner indenfor indvindingsoplandet	AAK og RV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor indvindingsoplandet omkring ingen brug af pesticider, sløjfning af borerer og sikring af gamle olietanke m.m.
Jernbanestrækning	AAK	2021-	Kommunen indgår i dialog med Banedanmark om ingen brug af sprøjtemidler langs jernbanen.
Efterbehandling af råstofgrave	AAK	2021-	Det skal sikres at efterbehandlingen af råstofgrave og den nuværende og fremtidige arealanvendelse ikke kommer til at udgøre en trussel mod grundvandsressourcen.

Tabel 4.6. Aktionsplan for indsatsen ved Rødekro Vandværk Nord. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK), Rødekro Vandværk (RV) og Region Syddanmark (RS).

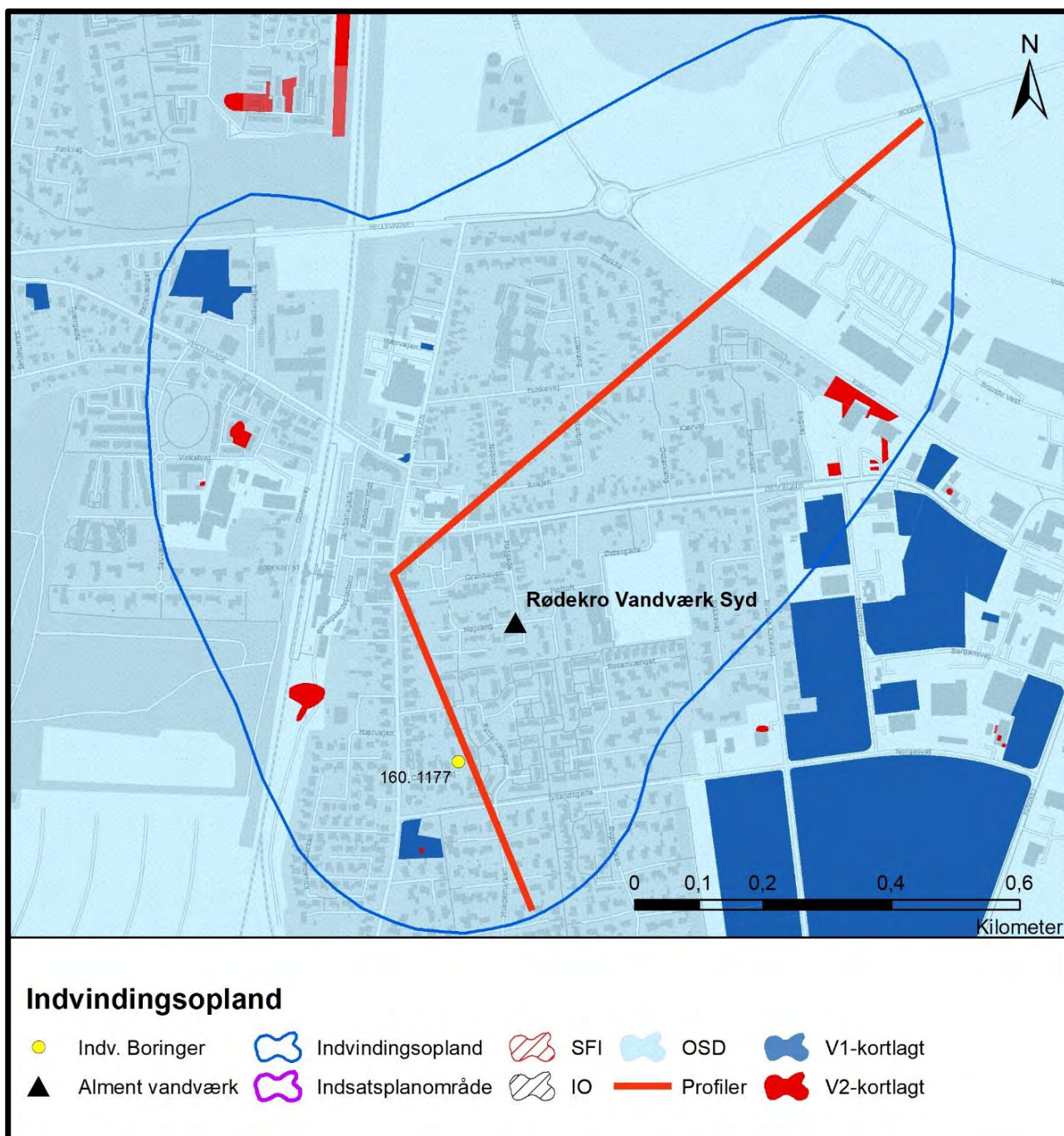
4.7. RØDEKRO VANDVÆRK SYD

Rødekre Vandværk Syd er etableret i 1960erne og er senest renoveret i 2014. Vandværk og indvindingsboring er beliggende i den sydlige del af Rødekre. Vandværket er koblet sammen med Rødekre Vandværk Nord, og fungerer som grundlastværk. Indvindingstilladelsen er på 50.000 m³/år og udløber ved udgangen af år 2042. I de sidste 5 år har indvindingsmængden varieret fra 51.000 til 38.000 m³/år. I 2019 blev der op-pumpet 48.894 m³.

Indvindingen sker fra én boring, DGU nr. 160.1177. Boringen er etableret i 1998. Boringen er 52 meter dyb og filtersat fra 43-51 meter under terræn i miocænt kvartssand (tolket som Odderup Sand).

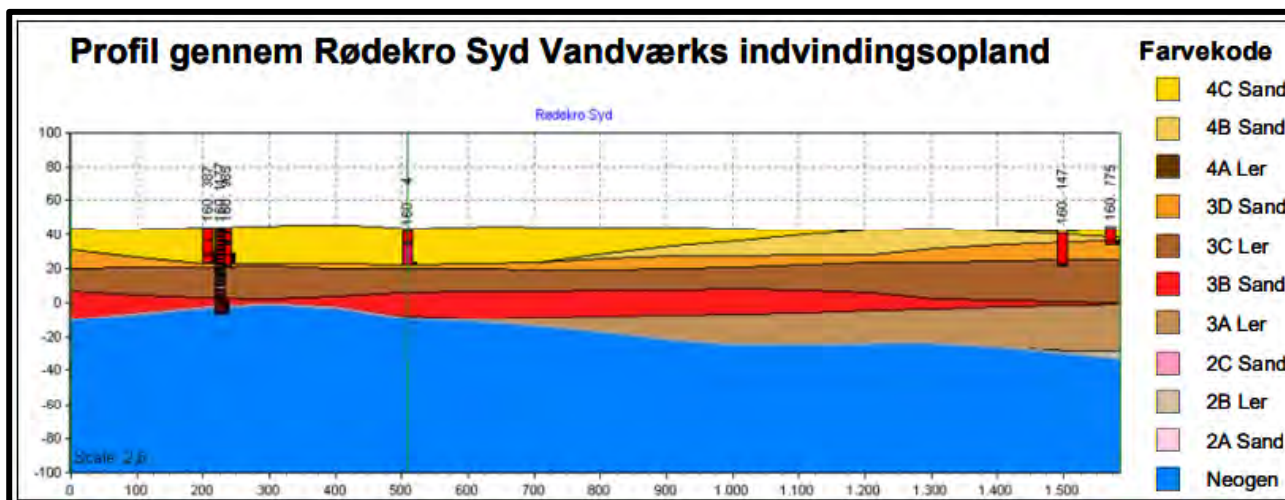
Der er etableret nødforbindelse til Rise Vandværk, Hjordkær Vandværk, Hellevad Vandværk og Arwos.

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående Figur 4.37.



Figur 4.37. Indvindingsoplandet til Rødekre Vandværk Syd med angivelse af indsatsområder (IO), Sprøjtemiddel Følsomme 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.

Jf. boreprofilen i Jupiter ses en samlet lertykkelse over indvindingsfiltret til at være ca. 15 meter, hvilket yder nogen form for beskyttelse for magasinet. Ved den geologiske tolkning i forbindelse med redegørelsesrapporten, blev det vurderet at der er 10-15 meter ler over indvindingsmagasinet, Figur 4.38. Ved en senere tolkning i forbindelse med i forbindelse med BNBO-vurderingen, blev det imidlertid vurderet at der kun er begrænset lerdæklag over magasinet og dermed er indvindingen yderst sårbar. I BNBO-databladet er der udarbejdet et profil for BNBO-arealet (se Bilag 3.7).

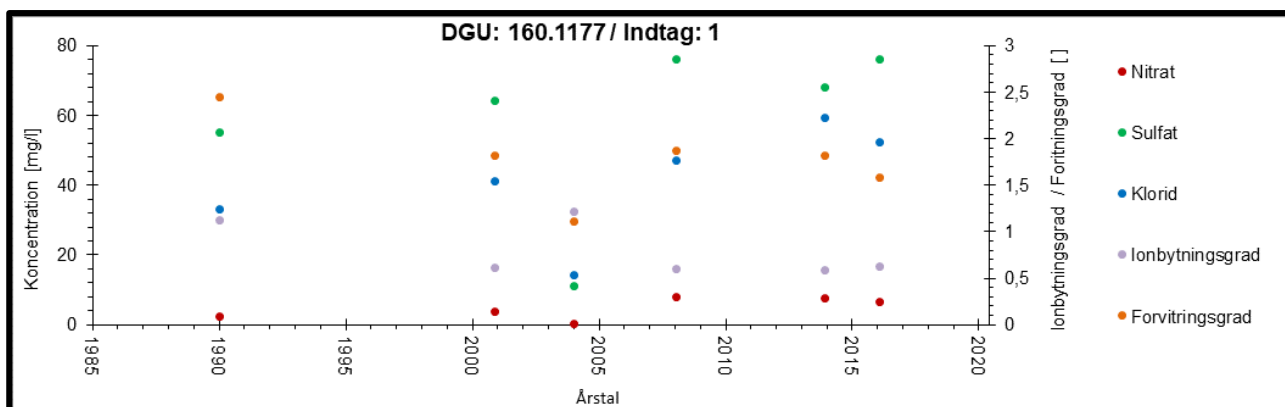


Figur 4.38. Geologisk profil gennem Rødekro Vandværk Syd indvindingsopland. Profilet's længde svarer til den længde der er angivet i indvindingsoplandet, jf. Figur 4.37. Fra Redegørelsesrapporten for RAaK.

Der er ikke udpeget indsatsområder inden for indvindingsoplandet.

4.7.1. VANDKVALITET

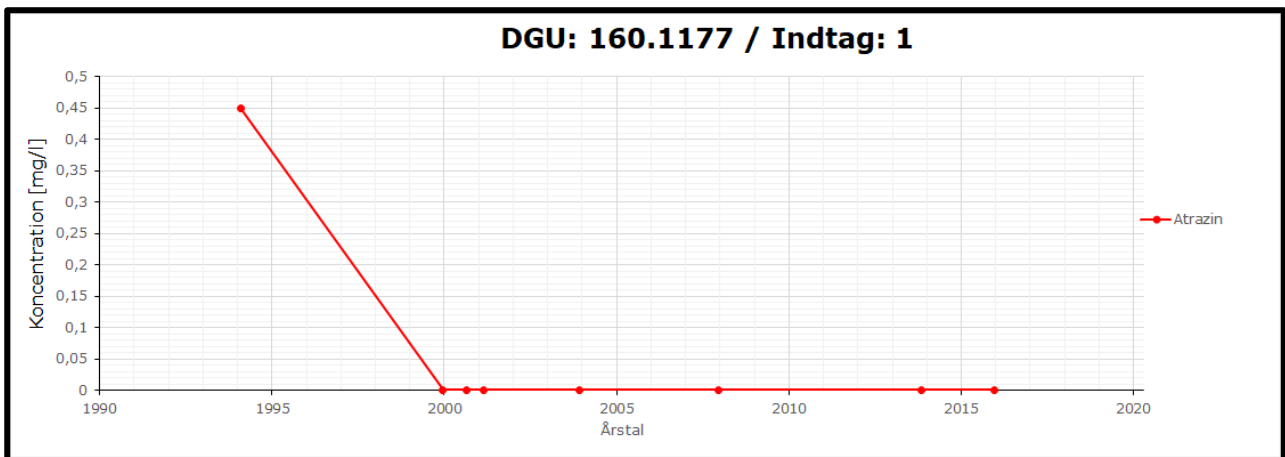
For indvindingsboringen er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid samt de beregnede parametre: ionbytningsgrad og forvitningsgrad, Figur 4.39.



Figur 4.39. Tidsserier for udvalgte parametre for boringen DGU nr. 160.1177, inkl. ionbytningsgrad og forvitningsgrad.

Analyser fra indvindingsboringen viser et indhold af nitrat på omkring 8 mg/l, mens sulfat- og kloridindholdet er forhøjet til hhv. 70 og 60 mg/l med stigende tendens. Vandkvaliteten indikerer, at magasinet er sårbart og at vandet strømmer gennem få eller ingen beskyttende lerlag fra overfladen.

Der er tidligere fundet atrazin på 0,45 µg/l i 1994 i vandet fra boringen (Figur 4.40), men stoffet er ikke genfundet siden. Da seneste analyse er fra 2016 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).

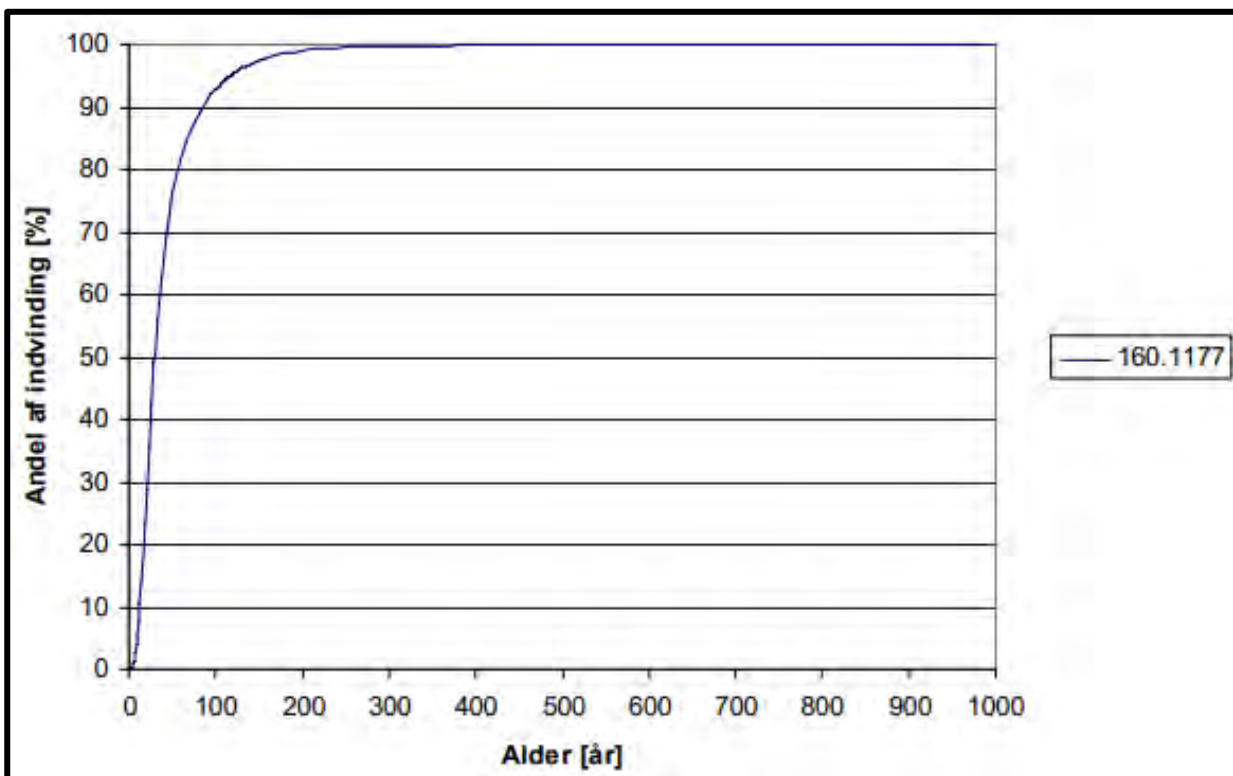


Figur 4.40 Tidsserie for pesticidfund i indvindingsboring til Rødekro Vandværk Syd.

I rentvand er der ikke påvist indhold af pesticider. Seneste pesticidanalyse er fra 2009 og der er ikke analyseret for alle de nye pesticider i drikkevandsbekendtgørelsen, der mangler analyser for NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor. Dog er der analyseret for 1,2,4-triazol i 2018 og chlorothalonil-amidsulfonsyre i 2019.

Der er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer i råvandet. I rentvand er der analyseret for udvalgte miljøfremmede stoffer, men sidste analyse er registreret i 2009, der er ikke konstateret indhold af de analyserede stoffer i rentvand.

Indvindingsboringen indvinder vand af vandtype B, som viser at vandet er ungt og nitratholdigt. Vandet er påvirket fra overfladen og dermed sårbart overfor aktiviteter herfra. Kortlægningen har vist at størstedelen af vandet er yngre end 200 år gammelt og 50% af vandet er yngre end 30 år, Figur 4.41.



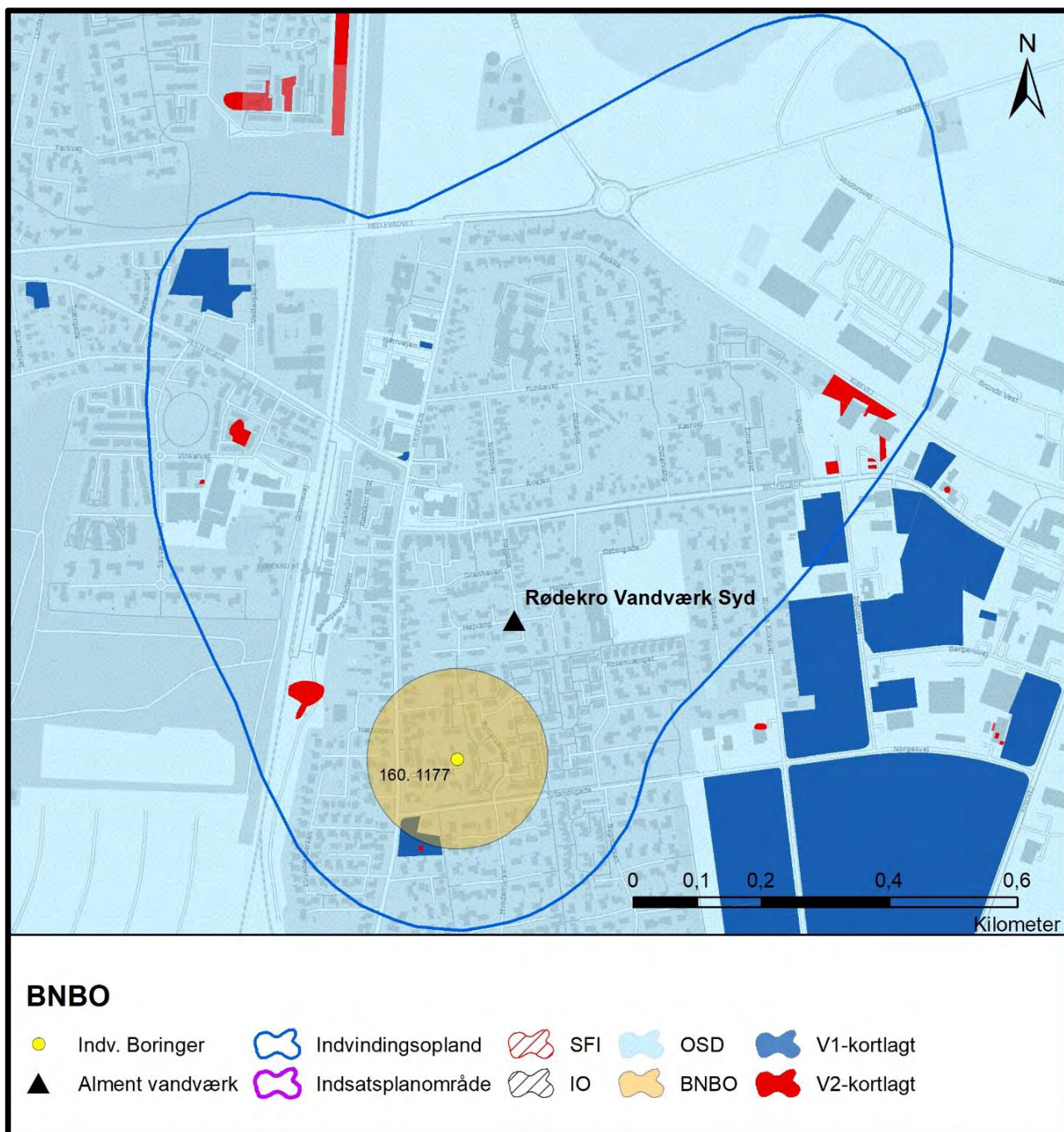
Figur 4.41. Aldersbestemmelse baseret på den opsatte grundvandsmodel. Fra Redegørelsesrapporten.

Der er syv kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet. Indenfor BNBO er der registreret en lokalitet, som er registreret som følge af aktiviteten autoværksted og servicestation med lang driftsperiode. Derudover er der en lokalitet indenfor 300 meter zonen i forbindelse med jernbanen.

Jernbanen går igennem indvindingsoplandet. Der er et råstofgraveområde i den nordlige del af 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 4.42. BNBO udgør 6,2 ha.



Figur 4.42. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

Vandværket har en lille indvinding, kun en boring og indvindingen ligger i bymæssig bebyggelse. I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker og spild boringsnært udgøre en stor trussel mod indvindingen.

Hærvejen og Jyllandsgade går gennem BNBO. Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejene ikke forurener borerne.

4.7.3. VURDERING, FORSLAG TIL I NDSATS

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

Der findes én V1 kortlagt jordforureningslokalitet indenfor BNBO.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Rødekro Vandværk Syd er et lille, men vigtigt vandværk for Rødekro Forsyning, og det er vigtigt at fremtidssikre Odderup Sand som magasin. Selvom Rødekro Vandværk Syd har en lille indvinding, så vurderes det, at Rødekro Vandværk Syd er sårbart overfor spild og uheld indenfor BNBO. Dette viser sig i vandkvaliteten og indhold af miljøfremmede stoffer i vandet. Ved indvinding kan der boringsnært trækkes uønskede stoffer ned på trods af at der er velbeskyttet omkring boringen.

BNBO ligger i byområde. Der skal gennemføre informationskampagner for lodsejere om ingen brug af pesticider i BNBO.

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

Der er servicestation og autoværksted på en V1-lokalitet indenfor BNBO. Vandværket bør derfor sikre at der analyseres for olie-, benzin- og tjærestoffer, MTBE samt tungmetaller.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Vandværkets indvinding er påvirket fra overfladen, og der er kun én boring der er filtersat i et overfladenært magasin. Boringen og dermed indvindingen vurderes derfor at være yderst sårbar. Vandværket skal for at sikre den fremtidige indvinding gennemføre oplysningskampagner og arbejde for at have økonomi til en ny kildeplads eller en ny og dybere boring.

Der ligger flere jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet. Vandværket bør derfor sikre sig at der analyseres for miljøfremmede stoffer, jf. drikkevandsbekendtgørelsen.

Jernbanen går gennem indvindingsoplandet. Aabenraa Kommune skal indlede dialog med Banedanmark om ingen brug af sprøjtemidler langs jernbanen.

På grund af den lille indvinding vurderes det ikke på nuværende tidspunkt proportionalt at pålægge vandværket yderligere restriktioner.

Der er nitrat i råvandet, men indholdet er stabilt, og på baggrund af arealanvendelsen i indvindingsoplandet, hvor størstedelen er i byområde, vurderes der på nuværende tidspunkt ikke at være behov for nitratreducerende tiltag i indvindingsoplandet. Det anbefales at indholdet af nitrat overvåges, samt at indsatsen revurderes ved en stigning i nitrat eller når der kommer en ny kortlægning.

Aktionsplanen for Rødekro Vandværk Syd, Tabel 4.7, angiver de generelle og specifikke indsatser. Ansvaret er fordelt mellem Aabenraa Kommune, Rødekro Vandværk Syd og Region Syddanmark med en overordnet tidsplan fra udgangen af 2021 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningsikkerhed	RV	2021-	Dialog og afklaring om forsyningsikkerhed.
Sløjfning af brønde og boreriger ved tilslutning til vandværk	RV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og boreriger indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Revurdering af statslig kortlægning og genberegning af BNBO og indvindingsoplande.	AAK	2021-	Aabenraa Kommune indgår i en dialog med Miljøstyrelsen om at få revurderet kortlægningen for RAAK-området, der er baseret på et grundlag fra 2006. Kommunen indgår ligeledes i en dialog med Miljøstyrelsen om genberegning af BNBO og indvindingsoplande.
Indenfor BNBO kortlægges eksisterende og potentielle forureningskilder	AAK og RV	2021	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO.
Informationskampagner i BNBO	AAK og RV	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.
Overvågning af nitrat	AAK og RV	2021-	Analysefrekvensen for nitrat ændres til hvert andet år for at overvåge udviklingen og sikre at indholdet af nitrat ikke overstiger 50 mg/l.
Revurdering af analysekontrolprogram for vandværket	AAK	2021-	Gennemgang af vandværkets analysekontrolprogram, så der udtages analyser jf. Drikkevandsbekendtgørelsen, samt for de parametre der er kritiske ift. eventuelt kortlagte grunde.
Analyser af øvrige miljøfremmede stoffer inkl. MTBE i råvand.	RV	2021	Analyserne skal understøtte vurderingen af jordforureningernes eventuelle påvirkning af vandkvaliteten. Ved fund skal der iværksættes samarbejde med Region Syddanmark og Aabenraa Kommune omkring tiltag og opdatering af analysekontrolprogram.
Analyser af de nye pesticider	RV	Løbende	For at sikre at borerigerne ikke er påvirket af sprøjtemidler skal der analyseres for de nye pesticider jf. Drikkevandsbekendtgørelsen.
Vurdering af jordforureningslokaliteter i indvindingsoplandet.	RS	2021-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet.
Efterbehandling af råstofgrave	AAK	2021-	Det skal sikres, at efterbehandlingen af råstofgrave og at den nuværende og fremtidige arealanvendelse ikke kommer til at udgøre en trussel mod grundvandsressourcen
Jernbanestrækning	AAK	2021-	Kommunen indgår i dialog med Banedanmark om ingen brug af sprøjtemidler langs jernbanen.

Tabel 4.7. Aktionsplan for indsatsen ved Rødekro Vandværk Syd. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK), Rødekro Vandværk (RV) og Region Syddanmark (RS).

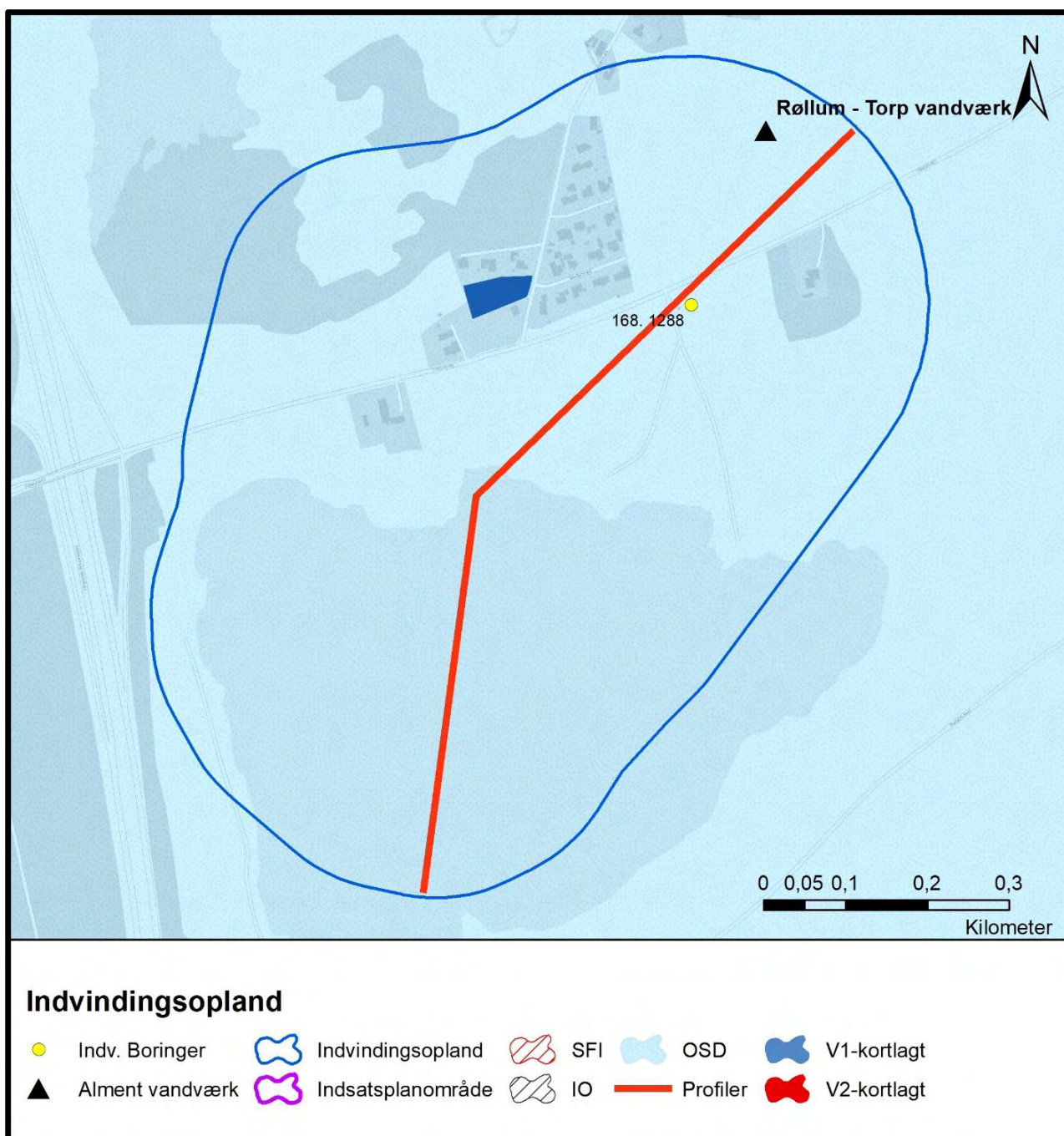
4.8. RØLLUM-TORP VANDVÆRK

Røllum-Torp Vandværk er etableret i 1962. Vandværk og indvindingsboring er beliggende umiddelbart syd for Røllum. Vandværket forsyner ejendommene i landsbyerne Torp og Røllum og de mellemliggende gårde, i alt ca. 85 ejendomme. Indvindingstilladelsen er på 15.000 m³/år og udløber ved udgangen af år 2042. Indvindingsmængden på vandværket har de sidste 5 år ligget mellem godt 10.000 og godt 12.000 m³/år, i 2019 blev der oppumpet 10.663 m³.

Vandværket har nødforbindelse til Arwos (Aabenraa Forsyning).

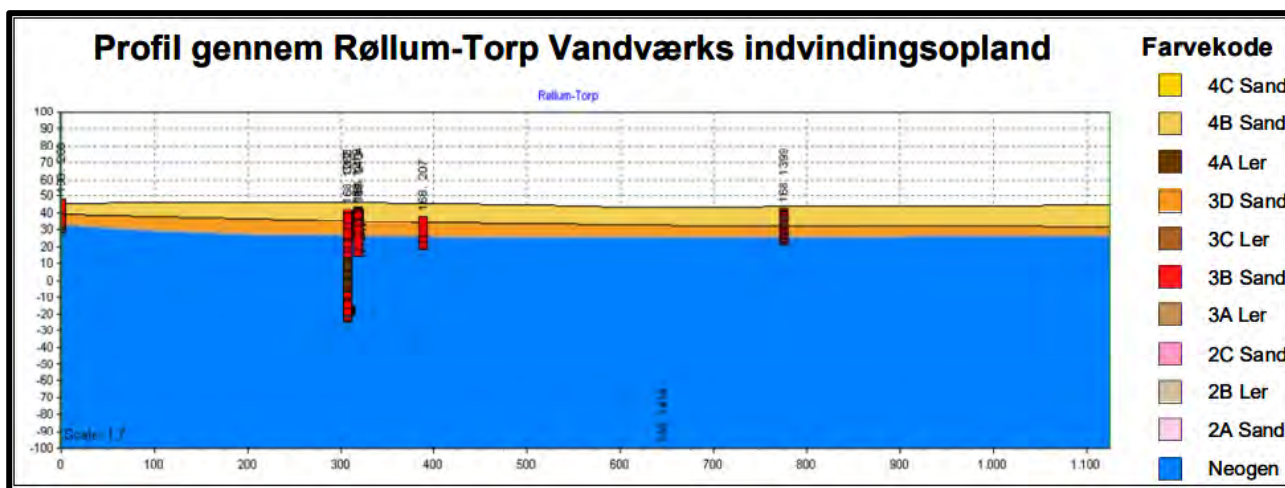
Indvindingen sker fra én boring, DGU nr. 168.1288. Boringen er etableret i 1999. Den er 68 meter dyb og filtersat fra 58-64 meter under terræn i glacialt smeltevandssand.

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående figur, Figur 4.43.



Figur 4.43. Indvindingsoplandet til Røllum-Torp Vandværk med angivelse af indsatsområder (IO), Sprøjtemiddel Føl-somme 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.

På profilet Figur 4.44 fremstår de kvartære lag med en samlet tykkelse der ikke overstiger 20 meter. Dette stemmer dog ikke overens med lithologien i Røllum-Torps indvindingsboring. Dette misforhold belyser udfordringerne med at kortlægge overgangen mellem de kvartære og prækvartære lag på grund af de begravede dale der er i hele indsatsplanområdet. Indvindingsoplandet er ikke vurderet sårbart ift. det sekundære magasin der indvindes fra og der er således ikke udpeget IO. Det vurderes ud fra den geologiske tolkning, at der er tale om et frit grundvandsmagasin. I BNBO-databladet er der udarbejdet et profil for BNBO-areallet (se Bilag 3.8).

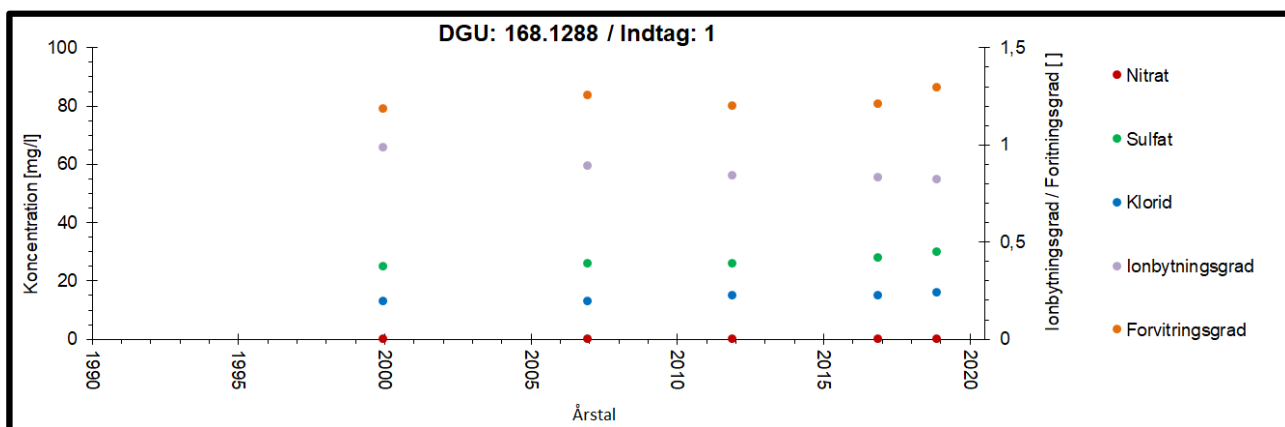


Figur 4.44. Geologisk profil gennem Røllum-Torp Vandværks indvindingsopland. Profilet svarer til længden af indvindingsoplandet, jf. Figur 4.43. Fra Redegørelsesrapporten RAaK.

Der er ikke udpeget indsatsområder inden for indvindingsoplandet.

4.8.1. VANDKVALITET

For indvindingsboringen er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid samt de beregnede parametre: ionbytningsgrad og forvitningsgrad, Figur 4.45.



Figur 4.45. Tidsserier for udvalgte parametre for boringen DGU nr. 168.1288, inkl. ionbytningsgrad og forvitningsgrad.

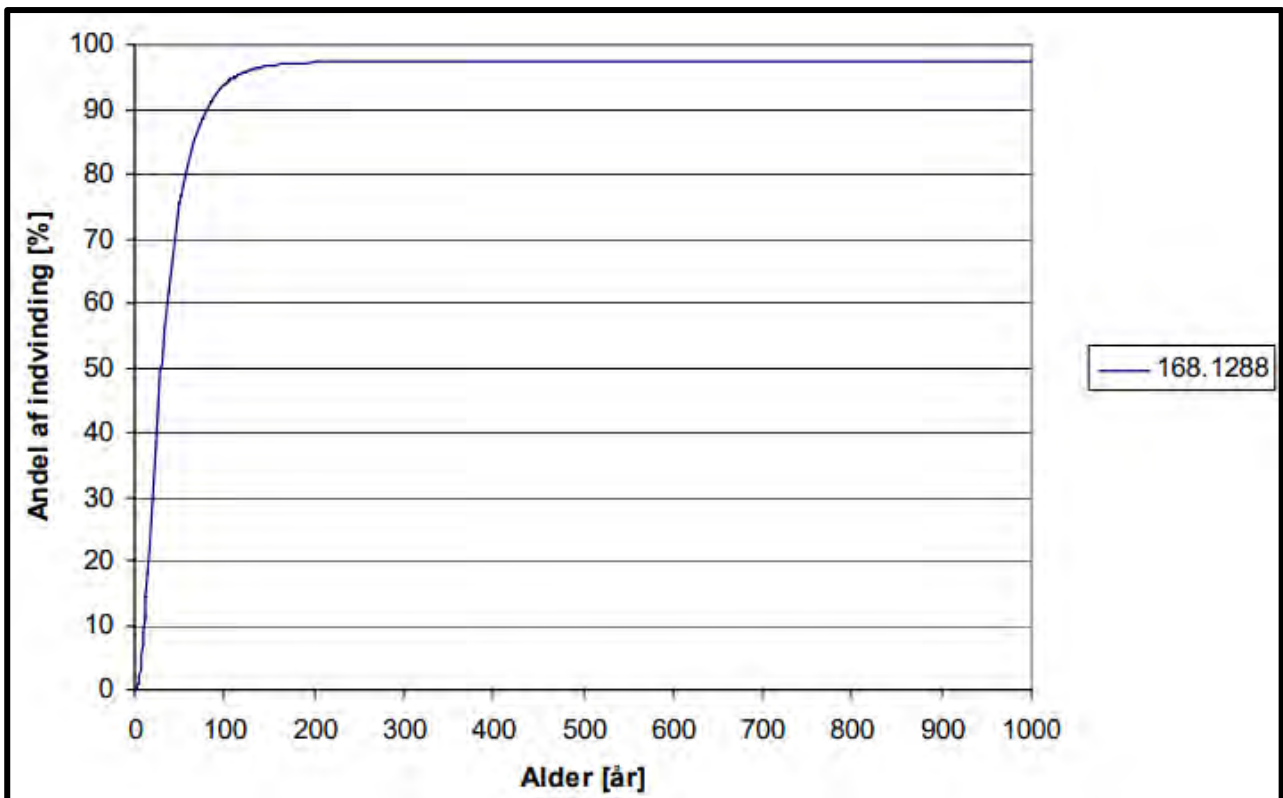
Vandet i indvindingsboringen er nitratfrit og indholdet af sulfat er stabilt omkring 28 mg/l. Den høje forvitningsgrad tyder på begyndende overfladepåvirkning.

Der er ikke fundet pesticider i boringen. Seneste analyse er fra 2018 og der er således ikke analyseret for de nye pesticider (chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor).

I rentvand er der ikke påvist indhold af pesticider. Seneste analyse er fra 2018, så der mangler at blive analyseret for de samme nye pesticider som ved råvand.

Der er ikke analyseret for miljøfremmede stoffer i råvandet udover en enkelt analyse for MTBE i 2002. I rentvand er der analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer uden fund. Seneste analyse er fra 2016 eller 2018.

Vandtypen er reduceret (vandtype C), der er ingen nitrat, og indholdet af sulfat er stabilt omkring 28 mg/l. En høj forvittringsgrad tyder på begyndende overfladepåvirkning. Beregning af vandets alder med modellen i kortlægningen har vist, at størstedelen af det vand der indvindes er yngre end 30 år gammelt, Figur 4.46.



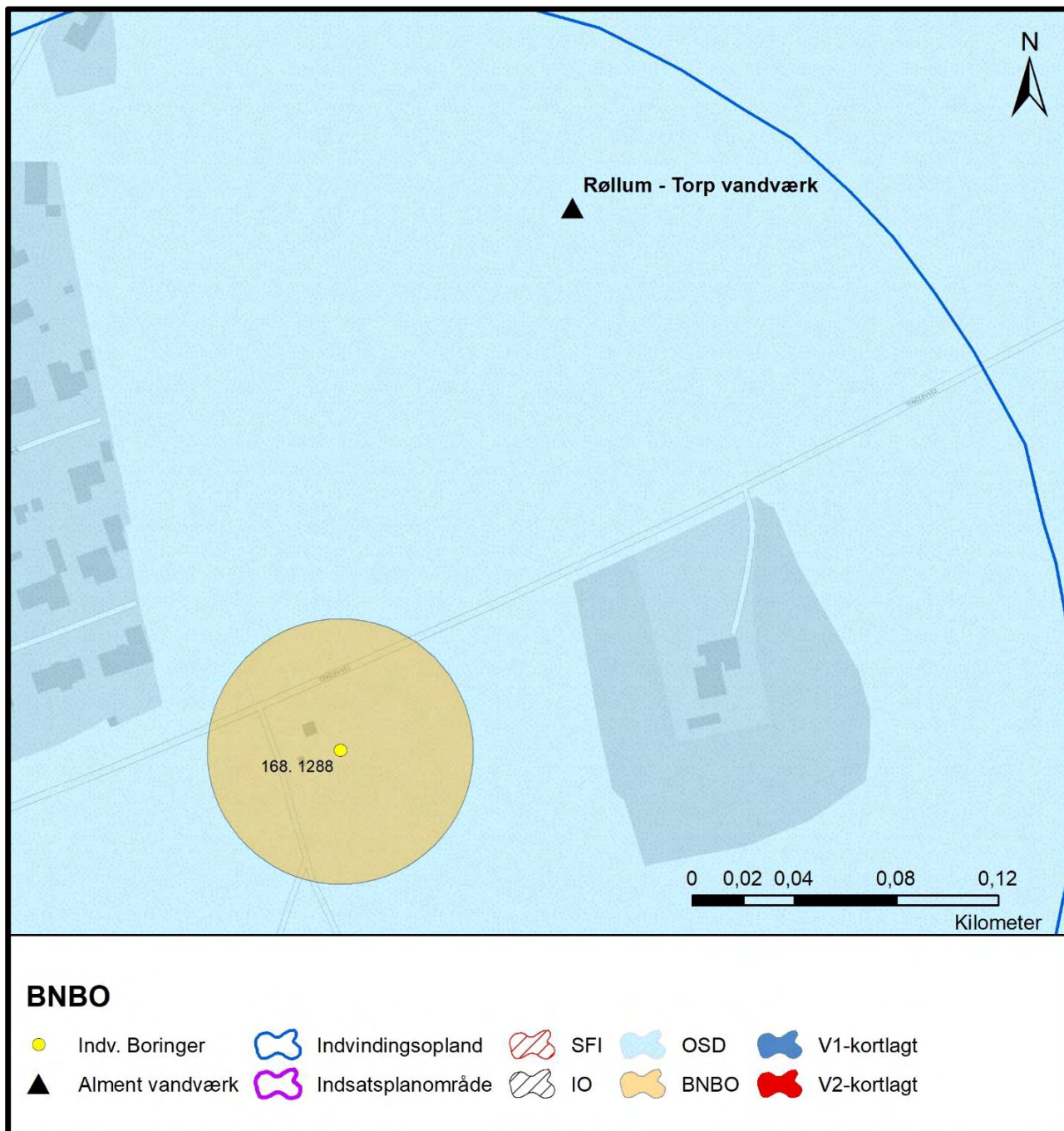
Figur 4.46. Aldersbestemmelse baseret på den opsatte grundvandsmodel, Røllum-Torp Vandværk. Fra Redegørelsesrapporten.

Der er én V1-kortlagt jordforureningslokalitet indenfor indvindingsoplandet, hvor der har været autoreparationsværksted. I den sydlige del af indvindingsoplandet er der råstofindvinding til stor dybde (Figur 3.6), hvilket har reduceret udstrækningen af landbrugsarealerne markant. Der er nu en større sø.

Den sydvestlige del af indvindingsoplandet grænser lige op til motorvejen.

4.8.2. 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 det åbne land umiddelbart tæt på et råstofvindingsområde. bymæssig bebyggelse. Der er ingen kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor BNBO, Figur 4.42. BNBO udgør 0,9 ha.



Figur 4.47. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

Vandværket har en mindre indvinding fra én boring. Der er ud fra grundvandskemien ikke tegn på at nitrat til udgør en trussel indenfor en overskuelig fremtid. Boringen ligger i et udsat område hvor der sker udnyttelse af råstofressourcer meget tæt ved. I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker og spild boringsnært udgøre en stor trussel mod indvindingen.

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

4.8.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist, at det kvartære grundvandsmagasin, hvorfra Røllum-Torp Vandværk indvinder, er forholdsvis godt beskyttet i hele indvindingsoplandet. Der er således ikke afgrænset indsatsområder (IO) i forhold til magasinet. Vandkvaliteten tyder på, at der er en begyndende påvirkning fra overfladen. Derudover gør indvindingen af råstoffer lige ved siden af kildepladsen magasinet yderligere sårbart.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Røllum-Torp Vandværk er et mindre vandværk, med kun én boring, og en vandkvalitet der tyder på begyndende overfladepåvirkning.

BNBO ligger primært i landbrugsområde, men BNBO strækker sig også ind over en aktiv råstofindvinding. Vandværket og kommunen bør afklare hvilke aktiviteter der kan være indenfor BNBO, som kan medføre forurening af grundvandet. Vandværket skal udarbejde informationsmateriale og udføre kampagner for lodsejere om ingen brug af pesticider i BNBO, samt indgå frivillige aftaler med lodsejere.

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

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Boringen er nitratfri, men med tegn på, at der sker nogen påvirkning fra overfladen, den formodes dog, at forblive nitratfri i mange år frem. Den nuværende arealanvendelse med råstofgravning i det meste af indvindingsoplandet mindsker desuden nitratbelastningen.

Der er indenfor indvindingsoplandet en større råstofgravevirksomhed, langs den vestlige del af indvindingsoplandet er motorvejen og den større vej Tinglevvejen krydser gennem indvindingsoplandet. Vandværket bør derfor planlægge analyseprogrammet jf. drikkevandsbekendtgørelsen ift. de aktiviteter der foregår indenfor indvindingsoplandet, så en eventuelt forurening kan konstateres hurtigt.

Aktionsplanen for Røllum-Torp Vandværk, Tabel 4.8, angiver de generelle og specifikke indsatser. Ansvaret er fordelt mellem Aabenraa Kommune og Røllum-Torp Vandværk med en overordnet tidsplan fra udgangen af 2020 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningssikkerhed	RTV	2021-	Dialog og afklaring om forsyningssikkerhed.
Revurdering af statslig kortlægning og genberegning af BNBO og indvindingsoplande.	AAK	2021-	Aabenraa Kommune indgår i en dialog med Miljøstyrelsen om at få revurderet kortlægningen for RAaK-området, der er baseret på et grundlag fra 2006. Kommunen indgår ligeledes i en dialog med Miljøstyrelsen om genberegning af BNBO og indvindingsoplande.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og RTV	2021	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO
Informationskampagner i BNBO	AAK og RTV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor BNBO omkring ingen brug af pesticider, begrænsning af gødskning, og muligheder for frivillige aftaler.
Aftaler med lodsejere omkring ingen brug af sprøjtemidler i BNBO	RTV	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.
Revurdering af analysekontrolprogram for vandværket	AAK	2021-	Gennemgang af vandværkets analysekontrolprogram, så der udtages analyser jf. Drikkevandsbekendtgørelsen, samt for de parametre der er kritiske ift. eventuelt kortlagte grunde.
Analyser af de nye pesticider	RTV	Løbende	For at sikre at boringerne ikke er påvirket af sprøjtemidler skal der analyseres for de nye pesticider, jf. Drikkevandsbekendtgørelsen.
Efterbehandling af råstofgrave	AAK	2021-	Det skal sikres, at efterbehandlingen af råstofgrave og at den nuværende og fremtidige arealanvendelse ikke kommer til at udgøre en trussel mod grundvandsressourcen.

Tabel 4.8. Aktionsplan for indsatsen ved Røllum-Torp Vandværk. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK) og Røllum-Torp Vandværk (RTV).

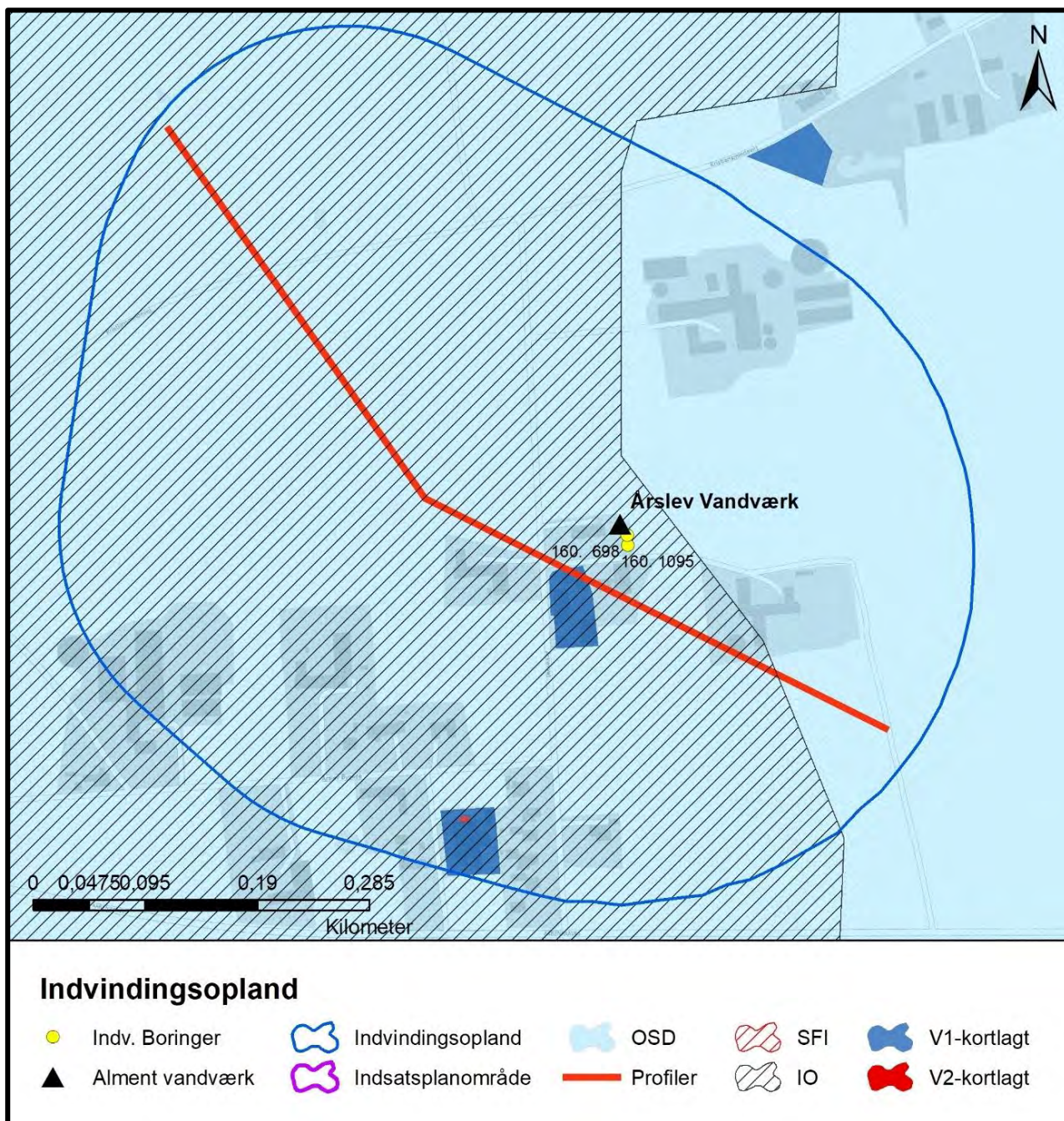
4.9. ÅRSLEV VANDVÆRK

Årslev Vandværk er etableret i 1975. Vandværk og indvindingsboringer er beliggende i den nordlige del af landsbyen Årslev vest for Aabenraa. Vandværket forsyner 30 forbrugere, heraf tre landbrug og en fabrik med drikkevand. Indvindingstilladelsen er på 40.000 m³/år og udløber ved udgangen af år 2049. Indvindingsmængden har over de sidste 5 år varieret mellem knap 33.000 og knap 40.000 m³/år, i 2019 blev der op-pumpet 37.952 m³.

Vandværket har ingen nødforbindelse.

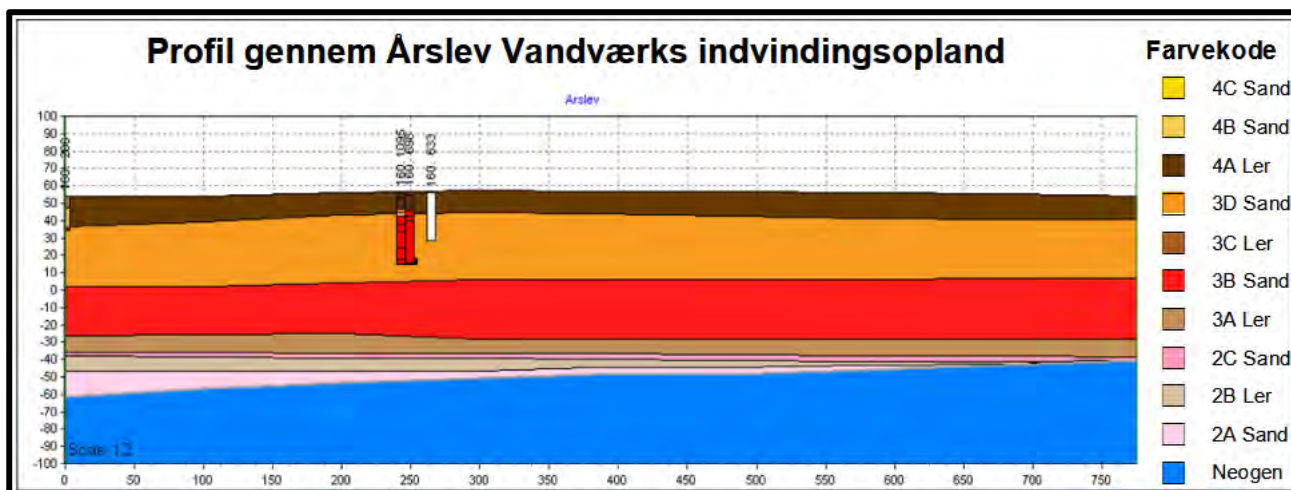
Indvindingen sker fra to boringer, DGU nr. 160.698 og DGU nr. 160.1095. DGU nr. 160.698 er etableret i 1971. Boringen er 43 meter dyb og filtersat fra 39-43 meter under terræn i glacialt smeltevandssand/grus. DGU nr. 160.1095 er etableret i 1983. Boringen er 43,5 meter dyb og filtersat fra 37-43 meter under terræn, ligeledes i glacialt smeltevandssand/grus. Boringerne ligger inden for en afstand af 12 meter til vandværket og med ca. 7 meters mellemrum, og er begge filtersat i det øverste glaciale smeltevandssand/grus.

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående figur, Figur 4.48.



Figur 4.48. Indvindingsoplandet til Årslev 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, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

I hele indvindingsoplandet vurderes den samlede lertykkelse over indvindingsfiltret til at være 10-15 meter, Lerlaget er terrænnært og vurderes ud fra pejlinger i borerne ikke at være vandmættet. Lerlaget yder derfor kun begrænset beskyttelse af magasinet. Figur 4.49. Det vurderes ud fra den geologiske tolkning, at der er tale om et frit grundvandsmagasin. Indvindingsoplandet er beregnet ud fra en indvinding på 50.000 m³/år, fordi det blev vurderet at Årslevs daværende indvindingstilladelse på 25.000 m³/år, ville give større usikkerheder ifm. oplandsberegningerne. At Årslev Vandværks indvindingstilladelse således efter kortlægningens afslutning er blevet forhøjet til 40.000 m³/år, påvirker ikke størrelsen på indvindingsoplandet. I BNBO-databladet er der udarbejdet et profil for BNBO-arealet (se Bilag 3.9).

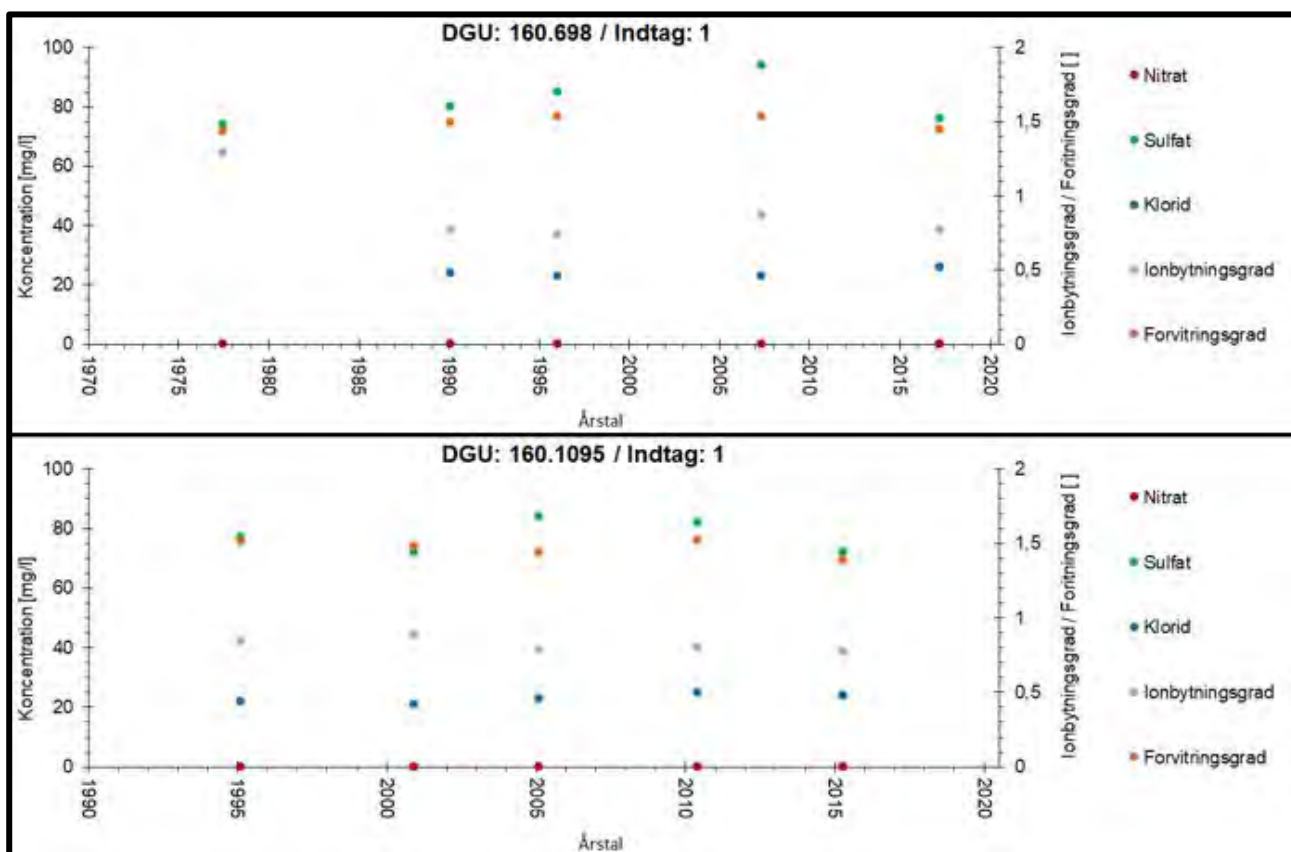


Figur 4.49. Geologisk profil gennem Årslev Vandværks indvindingsopland. Profilets længde svarer til længden af indvindingsoplandet, jf. Figur 4.48 . Fra Redegørelsesrapporten RAaK.

Der er udpeget indsatsområde (IO) i det meste af indvindingsoplandet.

4.9.1. VANDKVALITET

For indvindingsboringen er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid samt de beregnede parametre: ionbytning og forvitningsgrad (se Figur 4.50).



Figur 4.50. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. ionbytning og forvitningsgrad for borerne DGU nr. 160.698 og 160.1095.

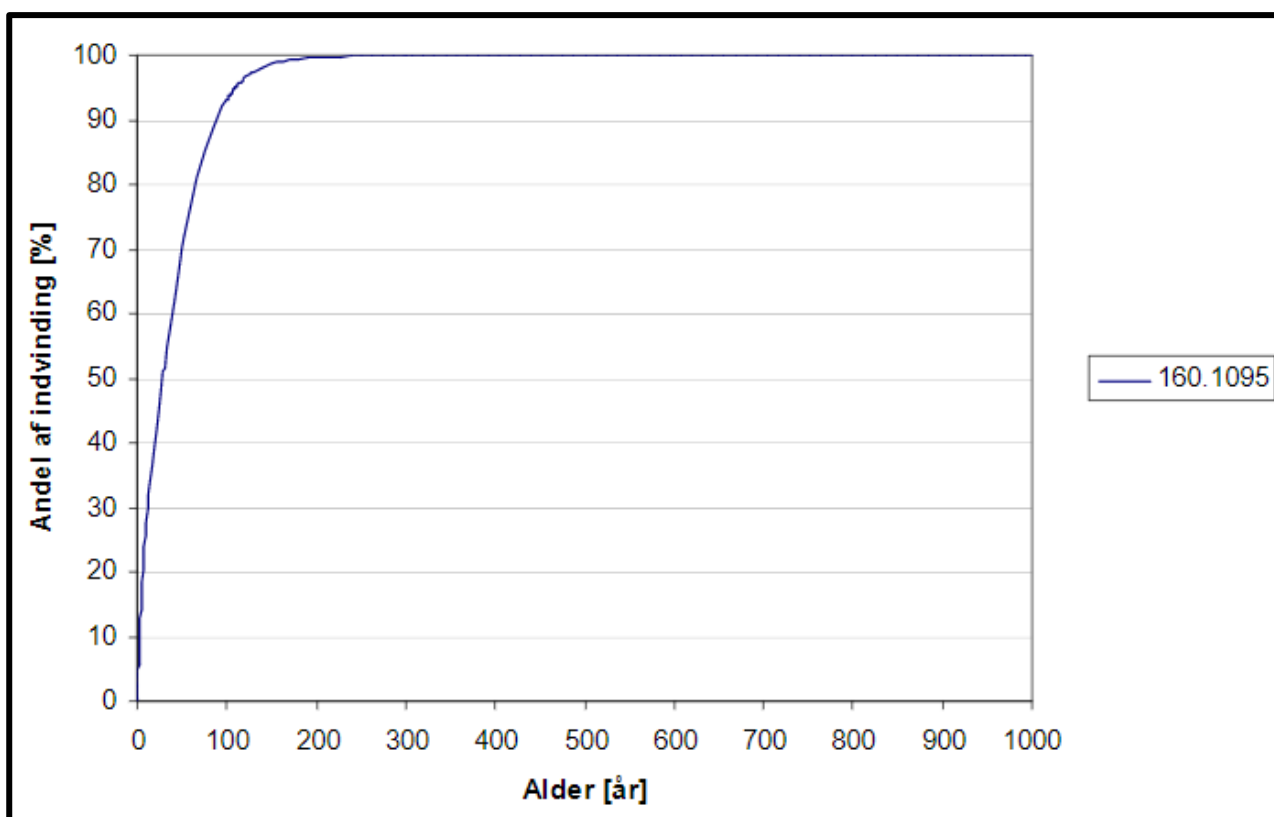
Begge indvindingsboringer er nitratfrie men har forhøjet indhold af sulfat på henholdsvis op til ca. 98 og 80 mg/l, som dog ser ud til at være faldende. Det kan ikke vurderes om det skyldes faldende nitratpåvirkning eller ændringer i pumpemønster. Høj forvitningsgrad indikerer ligeledes overfladepåvirkning.

Der er ikke fundet pesticider i borerne. Seneste analyse i DGU nr. 160.698 er fra 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). Seneste pesticidanalyse for udvalgte stoffer i DGU nr. 160.1095 er fra marts 2020, her er der således analyseret for de nyeste pesticider.

I rentvand er der påvist indhold af bentazon i 2012 på 0,01 µg/l. Stoffet er ikke påvist siden. Seneste pesticidanalyse er fra 2019 og der er således endnu ikke analyseret for de nye pesticider (alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor) i drikkevandsbekendtgørelsen.

Der er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer i råvandet. I rentvand er der fund af toluen i 2014 på 0,03 µg/l. Stoffet er ikke påvist siden. Rentvand er analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer i henhold til bekendtgørelsen.

Vandtypen er svagt reduceret (vandtype C), det høje sulfatindhold indikerer, at der er nitrat på vej ned til magasinet, og at magasinet således er påvirket af aktiviteter på overfladen. Kortlægningen har vist at størstedelen af vandet der indvindes er yngre end 30 år, Figur 4.51. Aldersbestemmelse er kun lavet for DGU nr. 160.1095.



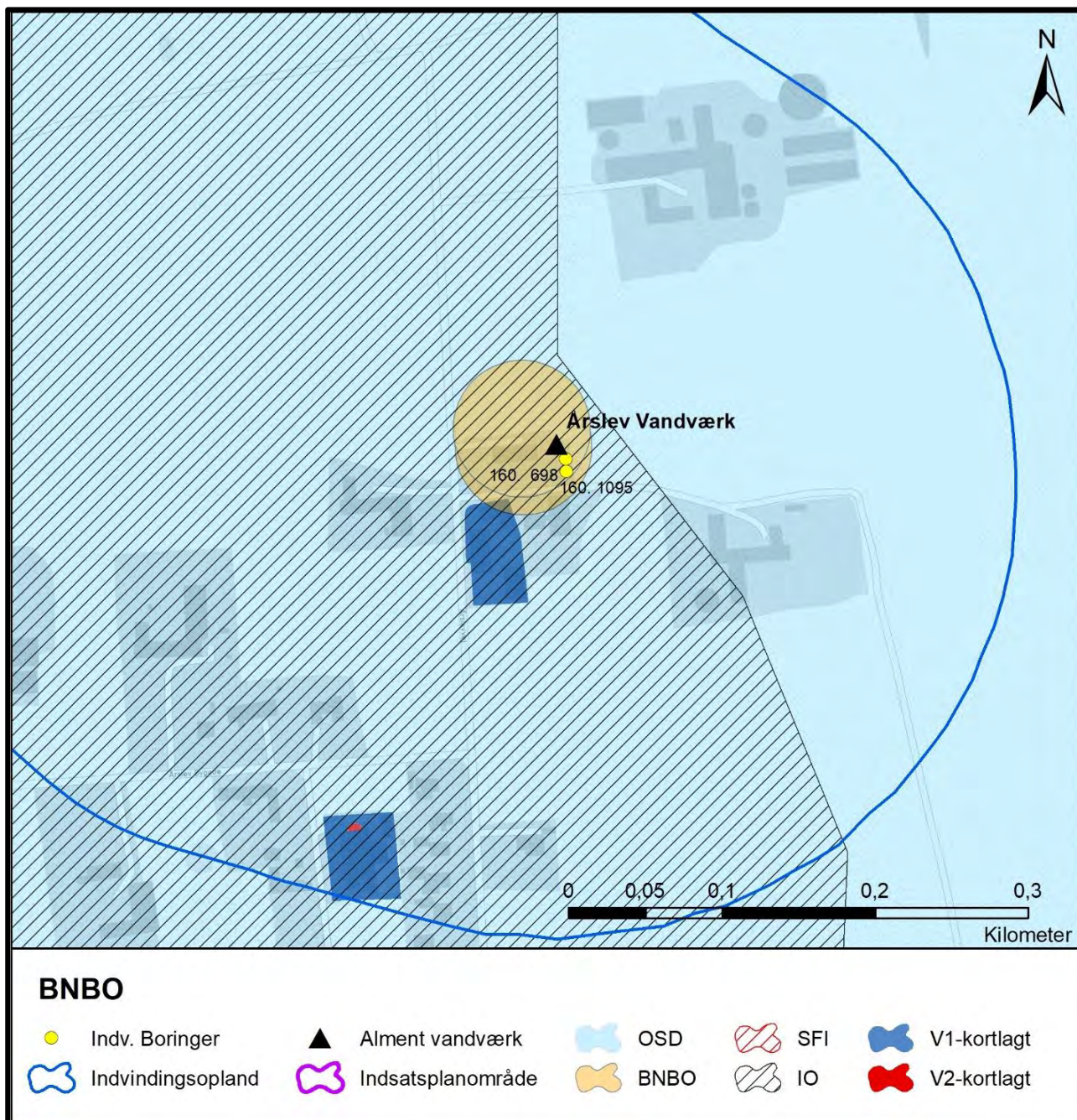
Figur 4.51. Aldersbestemmelse baseret på den opsatte grundvandsmodel for Årslev Vandværk. Fra Redegørelsesrapporten RAaK.

Der er to kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet, heraf en på V1 og én som er kortlagt både på V1 og V2. Der er dele af den ene V1-kortlagt lokalitet der er indenfor BNBO. Der har på lokaliteten været servicestation og anden bearbejdning af jern og stål.

4.9.2. BNBO VURDERING

Vandværket forventes bevaret for sikkerhed for vandforsyningen, og BNBO vurderes i forhold til forureningskilder og sårbarhed overfor pesticider og nitrat. BNBO har en begrænset udbredelse udover vandværksgrunden, kildepladsen samt boringernes 25 meter zone. Den sidste del af BNBO-arealet dækker nogle få 100 m² mod nordvest. Der er en kortlagt jordforureningslokalitet der skærer ind i den sydlige del af BNBO, Figur 4.52.

Det ses at BNBO-arealerne er forskudt mod nordvest ift. boringerne. Dette skyldes, at Årslevs indvindingsopland og BNBO er beliggende indenfor indvindingsoplandet til ARWOS Farversmølle Vandværk



Figur 4.52. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

Vandværket har en relativt lille indvinding, og der indvindes fra et overfladenært magasin, som indenfor en overskuelig fremtid formentlig vil få problemer med indhold af nitrat eller andre trusler fra overfladen. Hvilket hænger godt sammen med udpegningen af indsatsområder i det meste af indvindingsoplandet.

4.9.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist, at det kvartære grundvandsmagasin, hvorfra Årslev Vandværk indvinder, er sårbart i det meste af indvindingsoplandet. Der er således afgrænset indsatsområder (IO) og begge borer har en vandkvalitet, som viser tegn på påvirkning fra terræn.

Der findes en V1-kortlagt jordforureningslokalitet, der skærer ind i BNBO.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Årslev Vandværk indvinder fra det overfladenære glaciale magasin, og der er sårbart overfor spild og uheld indenfor BNBO. BNBO ligger dels på vandværkets areal, dels i intensivt landbrugsområde. I forhold til erhvervmæssig brug af sprøjtemidler skal der indgås frivillige aftaler om ingen brug af sprøjtemidler. Når der kommer en ny kortlægning skal det vurderes om der ligeledes skal udføres nitratreducerende tiltag.

Region Syddanmark skal gennemgå den V1-kortlægning der er beliggende indenfor BNBO, så de enten kan kortlægges på V2 eller fjernes fra registreringen. Hvis der sker en endelig V2-kortlægning af lokaliteten skal vandværket tilpasse analysekontrolprogrammet.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Indenfor indvindingsoplandet til Årslev Vandværk er der en del bymæssig bebyggelse og vandværket indvinder fra et overfladenært sårbart magasin, Vandværket bør derfor gennemføre informationskampagner for lodsejere om ingen brug af pesticider og begrænsning af udspreddning indenfor indsatsområderne.

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 lille, men ligger indenfor indvindingsoplandet til Farversmølle Vandværk og det kan blive relevant at beskytte mod nitrat i IO. Det anbefales, at der ved indhold af nitrat i boringerne over 10 mg/l udføres nitratreducerende tiltag. Her vil det have bedst effekt i det grundvandsdannende opland, samt hvor grundvandsalderen er lille.

Vandværket skal sikre en skånsom pumpestrategi for at undgå større variationer i indhold af sulfat og overfladepåvirkning.

Aktionsplanen for Årslev Vandværk, Tabel 4.9, angiver de generelle og specifikke indsatser. Ansvar er fordelt mellem Aabenraa Kommune, Årslev Vandværk og Region Syddanmark med en overordnet tidsplan fra udgangen af 2021 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningsikkerhed	ÅV	2021-	Dialog og afklaring om forsyningsikkerhed.
Sløjfning af brønde og boringer ved tilslutning til vandværk	ÅV	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og boringer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Revurdering af statslig kortlægning og genberegning af BNBO og indvindingsoplande.	AAK	2021-	Aabenraa Kommune indgår i en dialog med Miljøstyrelsen om at få revurderet kortlægningen for RAaK-området, der er baseret på et grundlag fra 2006. Kommunen indgår ligeledes i en dialog med Miljøstyrelsen om genberegning af BNBO og indvindingsoplande.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	RS	2021	Afklaring af de kortlagte arealer indenfor BNBO
Informationskampagner i indvindingsoplandet	AAK og ÅV	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor indvindingsoplandet omkring ingen brug af pesticider, og begrænsning af gødsning
Aftaler med lodsejere omkring ingen brug af sprøjtemidler i BNBO	ÅV	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.
Skånsom pumpestrategi	ÅV	2021-	Vandværket skal sikre at de har en skånsom pumpestrategi for at undgå yderligere stigning i sulfat.
Overvågning af nitrat og sulfat	AAK og ÅV	2021-	Analysefrekvensen for nitrat og sulfat ændres til hvert andet år da der er risiko for nitratgennembrud. Ved et indhold af nitrat på 10 mg/l vurderes det om der skal iværksættes nitratreducerende tiltag. Dette kan dog ikke gøres før der foreligger en ny kortlægning, da indvindingsoplandet er usikkert og der ikke er beregnet grundvandsdannende oplande.
Revurdering af analysekontrolprogram for vandværket	AAK	2021-	Gennemgang af vandværkets analysekontrolprogram, så der udtages analyser jf. Drikkevandsbekendtgørelsen, samt for de parametre der er kritiske ift. eventuelt kortlagte grunde.
Analyser af de nye pesticider	RTV	Løbende	For at sikre at boringerne ikke er påvirket af sprøjtemidler skal der analyseres for de nye pesticider, jf. Drikkevandsbekendtgørelsen.
Analyser af øvrige miljøfremmede stoffer inkl. MTBE	ÅV	2021-	Analyserne skal understøtte vurderingen af jordforureningernes eventuelle påvirkning af vandkvaliteten. Ved fund skal der iværksættes samarbejde med Region Syddanmark og Aabenraa Kommune omkring tiltag og opdatering af analysekontrolprogram.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Vurdering af jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet.	RS	2021-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet.

Tabel 4.9. Aktionsplan for indsatsen ved Årslev Vandværk. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK), Årslev Vandværk (ÅV) og Region Syddanmark (RS).

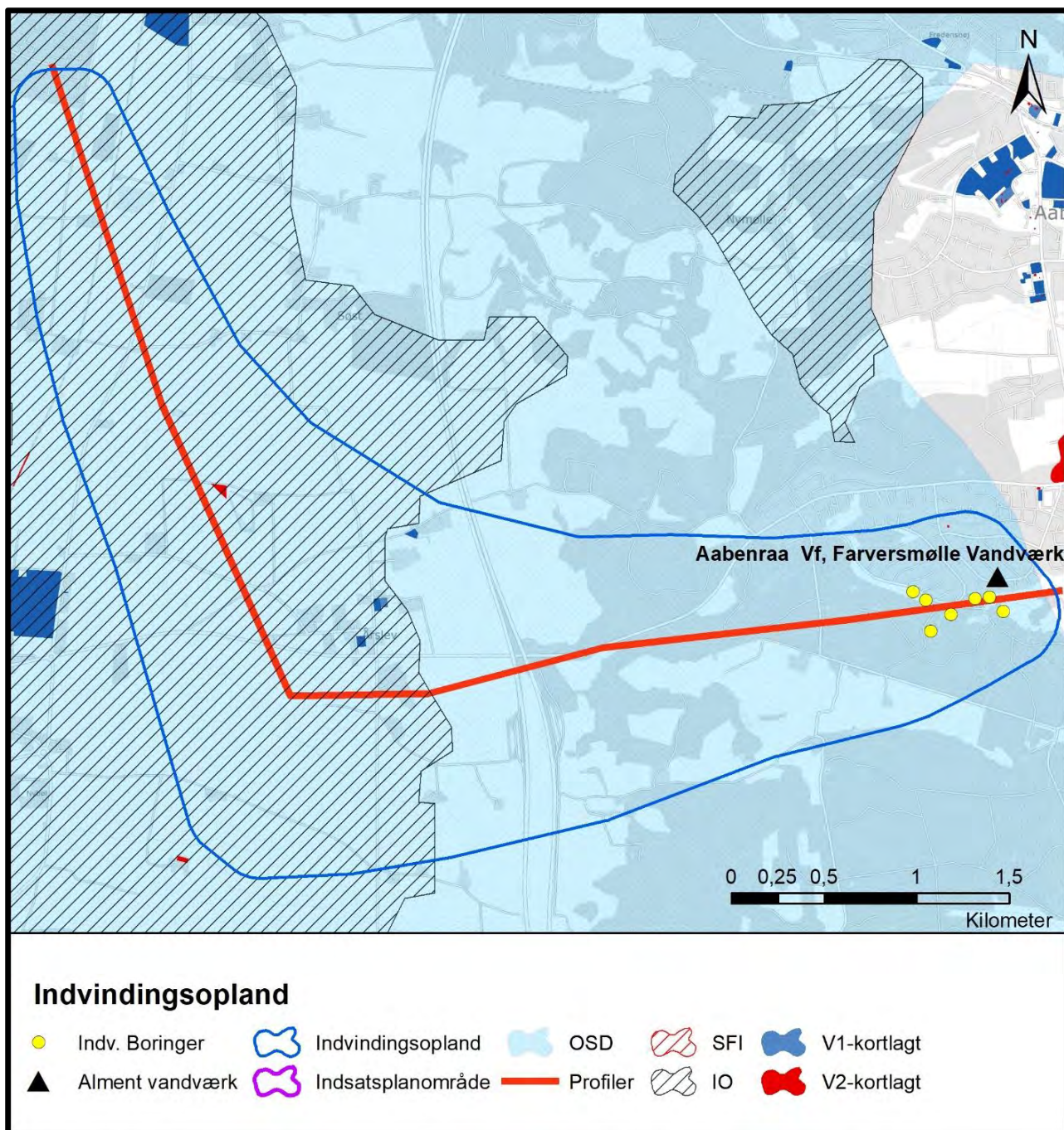
4.10. ARWOS FARVERSMØLLE VANDVÆRK

ARWOS Farversmølle Vandværk er etableret i 1974. Vandværk og indvindingsboringer er beliggende i den vestlige del af Aabenraa, borerne ligger fra syd til sydvest for vandværket i parcelhuskvarter, i grønne områder eller skov. Indvindingstilladelsen er på 950.000 m³/år og udløber ved udgangen af år 2042. Indvindingsmængden har gennem de sidste fem år varieret mellem godt 737.000 og 942.000 m³/år, i 2019 blev der oppumpet 737.376 m³. Farversmølle Vandværk er en del af Aabenraa Forsyning (Arwos).

Indvindingen sker fra seks borer, DGU nr. 160.241, DGU nr. 160.672, DGU nr. 160.866, DGU nr. 160.870, DGU nr. 160.1245 og DGU nr. 160.1330. DGU nr. 160.241 er etableret i 1954. Boringen er 90,1 meter dyb og filtersat fra 73,5-76,5 meter under terræn i glacialt smeltevandsgrus. DGU nr. 160.672 er etableret i 1969. Boringen er 85 meter dyb og filtersat fra 43,5-58,8 meter under terræn i glacialt smeltevands-sand og -grus. DGU nr. 160.866 er etableret i 1977. Boringen er 66 meter dyb og filtersat fra 54-66 meter under terræn i glacialt smeltevandssand. DGU nr. 160.870 er etableret i 1977. Boringen er 91,3 meter dyb og filtersat fra 54-64 meter under terræn i glacialt smeltevandssand. DGU nr. 160.1245 er etableret i 1993. Boringen er 123 meter dyb og filtersat fra 102-120 meter under terræn i glacialt smeltevandssand. DGU nr. 160.1330 er etableret i 1995. Boringen er 110 meter dyb og filtersat 91-109 meter under terræn, ligeledes i glacialt smeltevandssand.

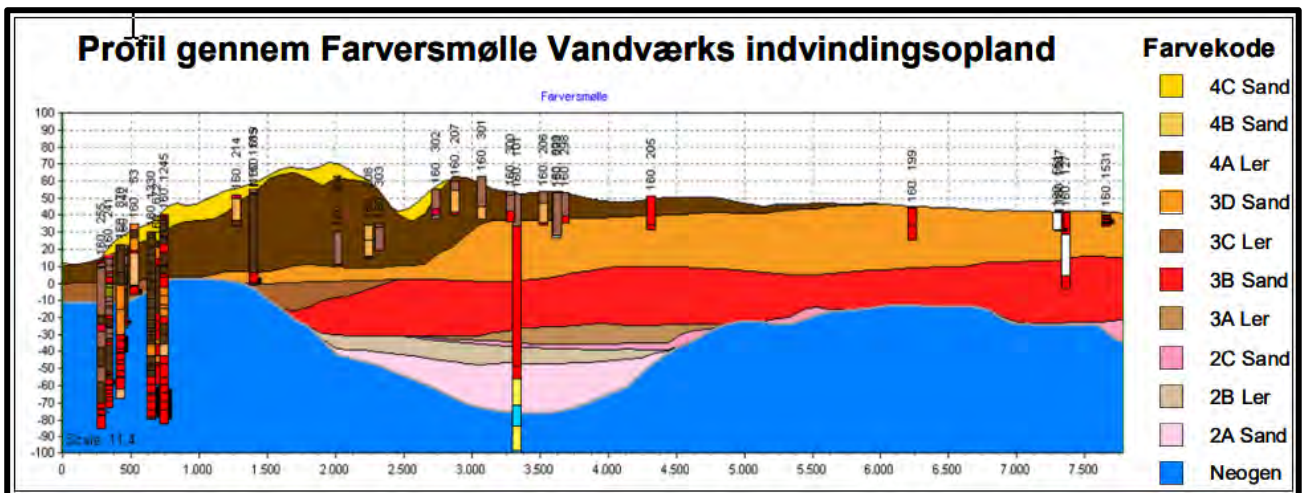
Alle borer er antageligt filtersat i samme magasin.

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsområdet fremgår af nedenstående figur, Figur 4.53.



Figur 4.53. Indvindingsoplandet til ARWOS Farversmølle 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, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

I hele indvindingsoplandet vurderes den samlede lertykkelse over indvindingsfiltret til at være ca. 10 meter, og indvindingsmagasinet vurderes at have nogen sårbarhed overfor nitrat og pesticider. ARWOS Farversmølle Profilet kan ses på Figur 4.54. Det vurderes ud fra den geologiske tolkning, at der er tale om et spændt grundvandsmagasin. Der er uoverensstemmelse mellem boreprofiler og den geologiske tolkning, hvor alle borerne ifølge Figur 4.54 er filtersat i et prækvartært magasin, mens de ifølge boreprofilerne er filtersat i kvartært smeltevandssand. I BNBO-databladet er der udarbejdet et profil for BNBO-arealet (se Bilag 3.10).

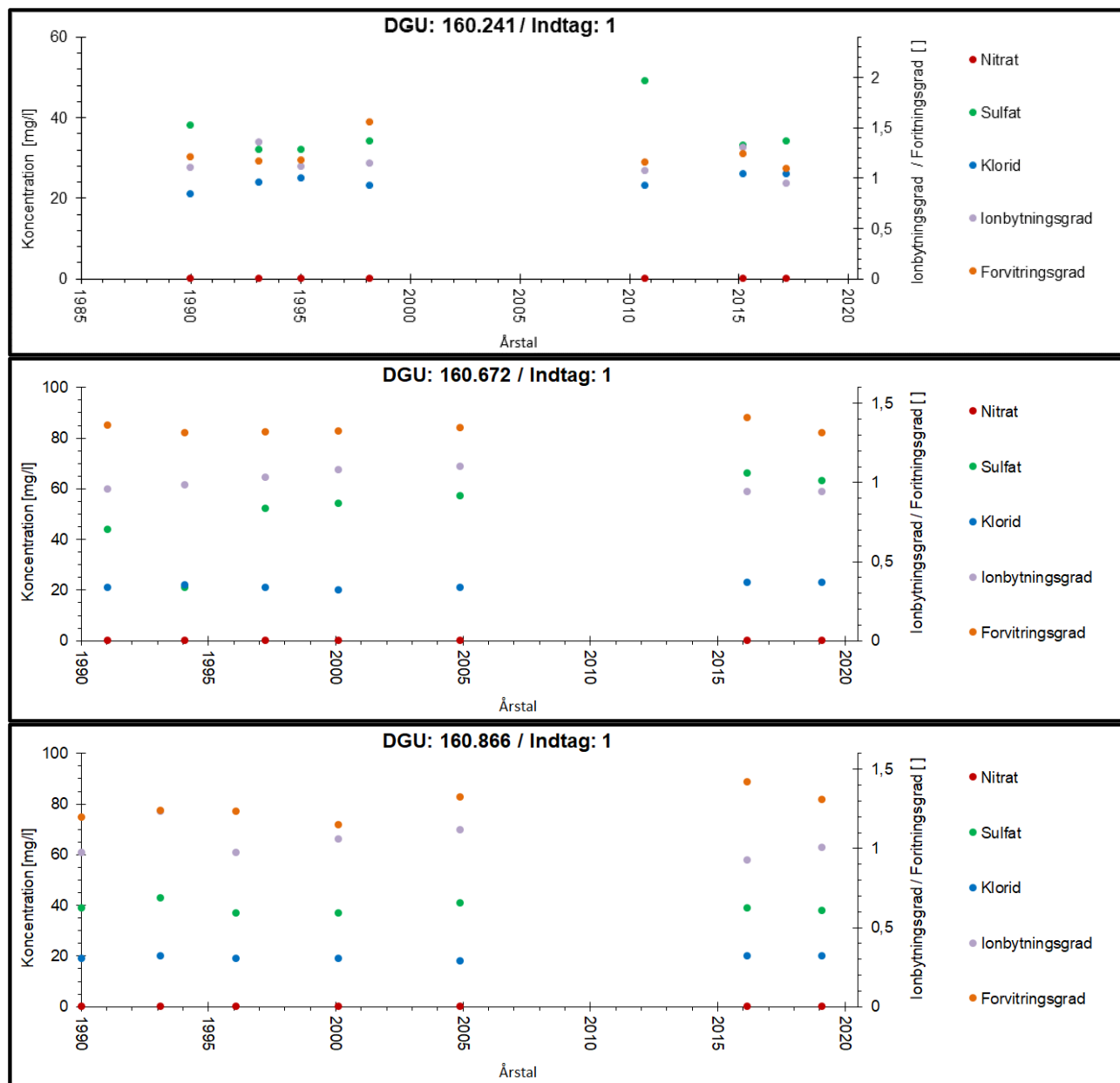


Figur 4.54. Geologisk profil gennem ARWOS Farverismølle Vandværks indvindingsopland. Profilets længde svarer til længden af indvindingsoplandet, jf. Figur 4.53. Fra Redegørelsesrapporten RAAK.

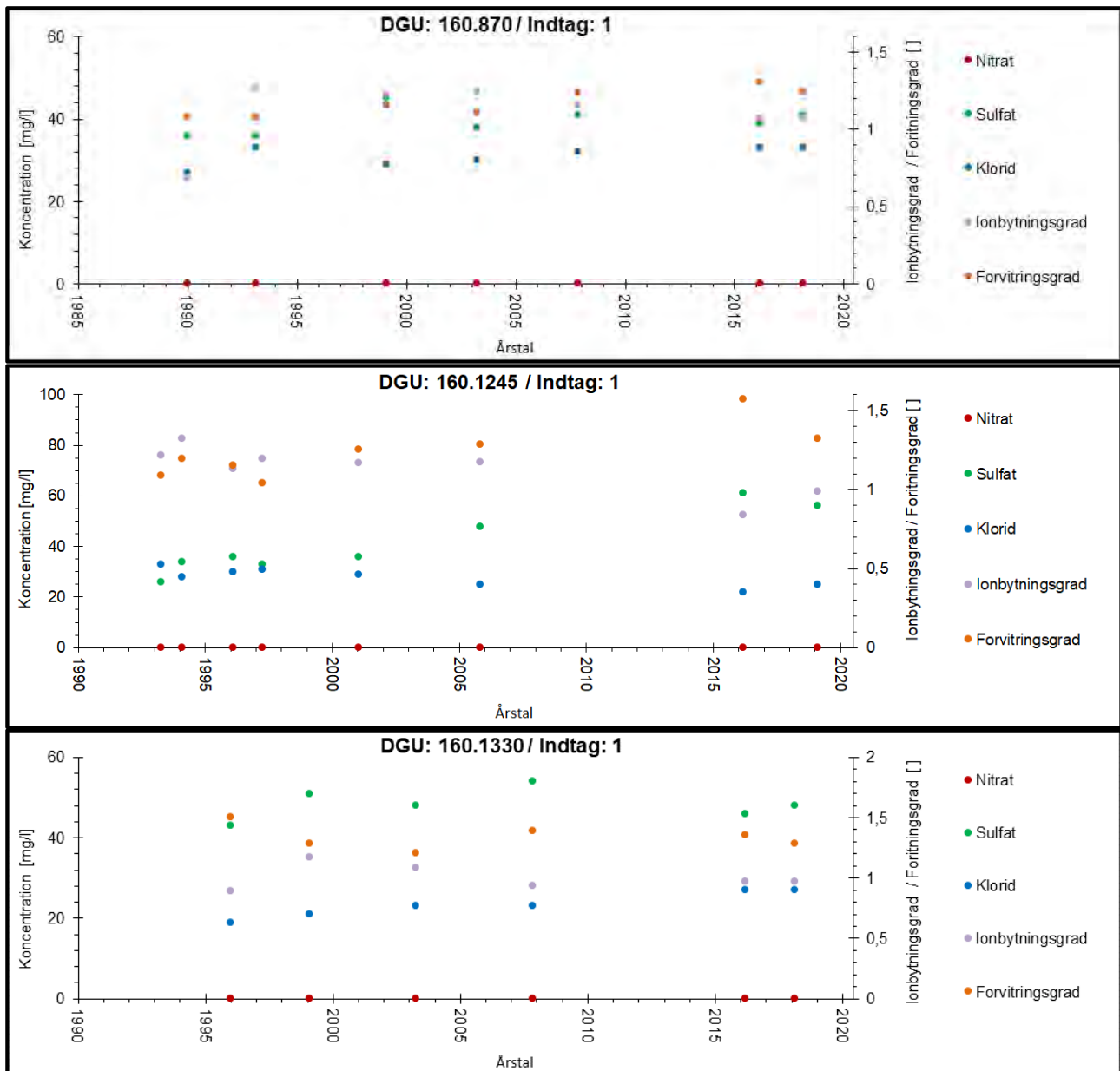
Der er udpeget indsatsområder i hele den vestlige del af indvindingsoplandet.

4.10.1. VANDKVALITET

For indvindingsboringerne er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid samt de beregnede parametre: ionbytningsgrad og forvitningsgrad, Figur 4.56-A og Figur 4.55-B. Bemærk, at koncentrationerne på Y-akserne er forskellige.



Figur 4.55-A. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. Ionbytningsgrad og forvitningsgrad for boreningerne DGU nr. 160.241, 160.672 og 160.866.

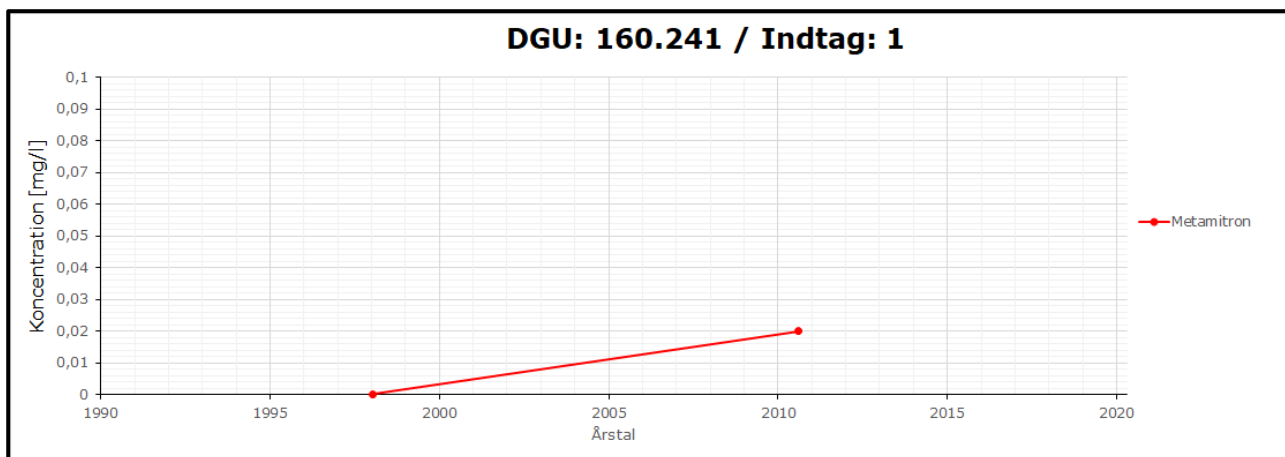


Figur 4.56-B. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. ionbytning og forvitningsgrad for boreingerne DGU nr. 160.870, 160.1245 og 160.1330.

Alle indvindingsboringerne er nitratfrie, med et stigende til let forhøjet indhold af sulfat. I flere af boringerne ses forhøjet forvitningsgrad, som indikerer at magasinet er overfladepåvirket.

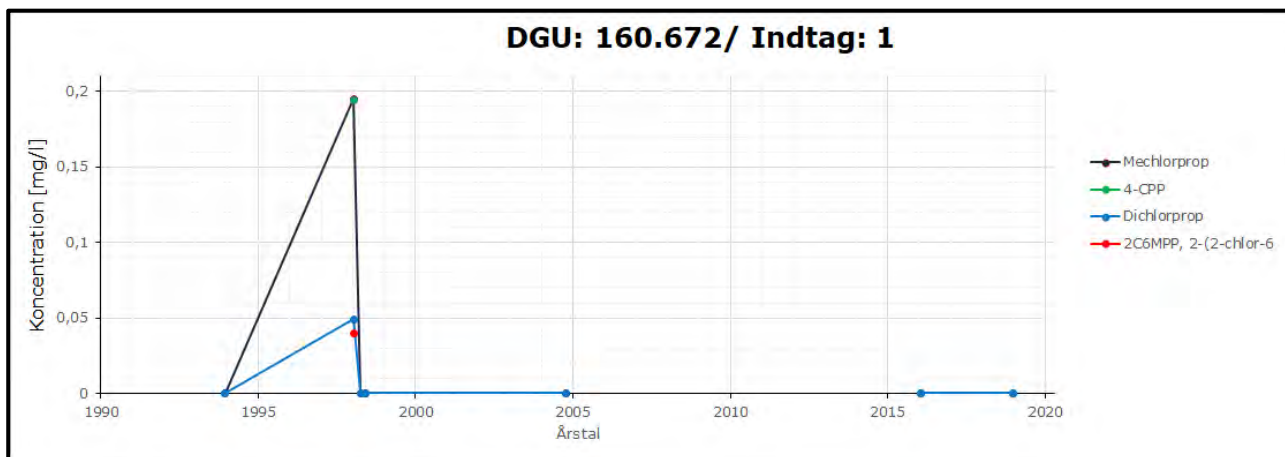
I perioden fra slutningen af 1990'erne og til begyndelsen af det nye årtusind, er der fundet forskellige pesticider og nedbrydningsprodukter i vandværkets indvindingsboringer. Fælles for pesticidfundene er dog, at de fundne koncentrationer er relativt lave, og at de ofte ikke er genfundet sidenhen eller at de kun er genfundet i begrænset mængde. Det er derfor vigtigt at forholde sig til nogle relevante forhold ved evt. fund i de enkelte boringer, herunder særligt analyseusikkerhed, usikre målemetoder i felten, og historik (hvornår er de fundet, og hvor ofte er de genfundet).

Listen over obligatoriske pesticidanalyser udbygges til tider med nye pesticider og nedbrydningsprodukter via ændringer af Drikkevandsbekendtgørelsen. Det er normalt reglen, at de nye analyser først indgår i den førstkommande analyse i vandværkets kontrolprogram. Derfor kan der være et udestående på analyser for nogle pesticider, hvilket ikke er en fejl fra vandværkets side. De konkrete stoffer vil blive analyseret ved førstkommande vandanalyse.



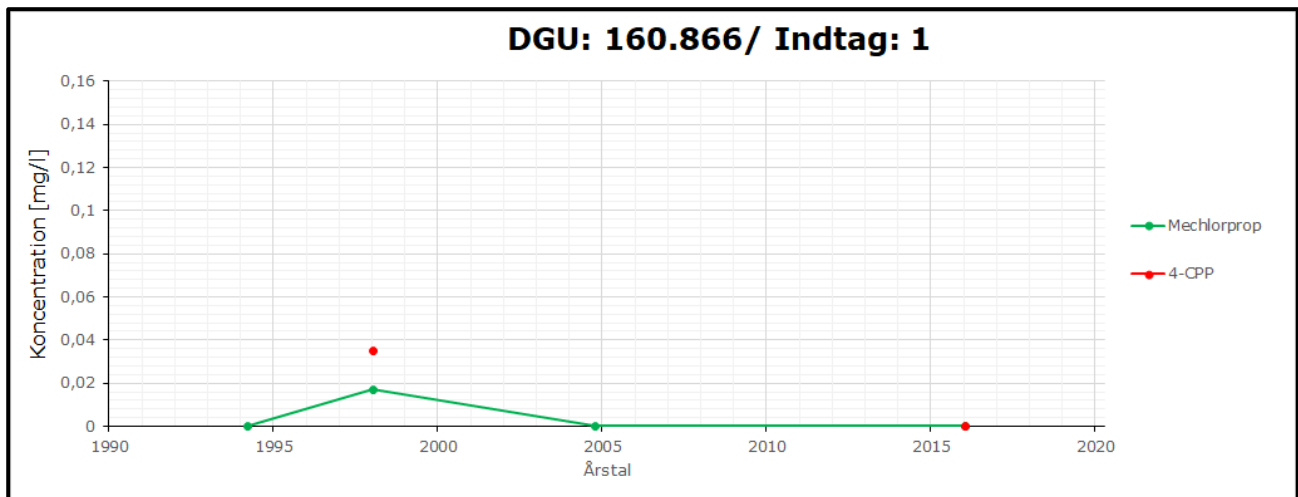
Figur 4.57 Tidsserie af pesticidfund i DGU nr. 160.241. Fra GEUS - Jupiterdatabasen.

I boring DGU nr. 160.241 er der fundet et mindre indhold af metamitron på 0,02 ug/l i en analyse fra 2010 (Figur 4.57). Der er ikke analyseret for stoffet efterfølgende. Seneste analyse af pesticider er fra 2017, hvor der ikke blev fundet pesticider. Da analysen er fra 2017, er råvandet i boringen endnu ikke blevet analyseret for de nyeste pesticider jf. Drikkevandsbekendtgørelsen (1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, desphenyl chloridazon, chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor).



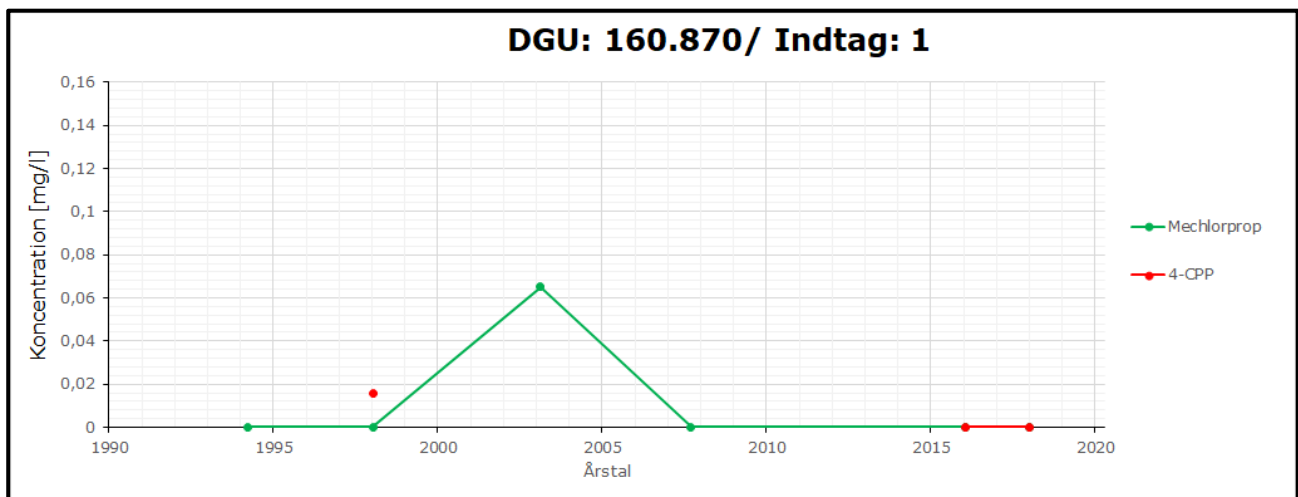
Figur 4.58 Tidsserie af pesticidfund DGU nr. 160.672. Fra GEUS - Jupiterdatabasen.

I boring DGU nr. 160.672 (Figur 4.58) er der ældre fund af flere pesticider og nedbrydningsprodukter fra februar 1998 (mechlorprop på 0,195 ug/l, dichlorprop på 0,049 ug/l og 4-CPP 0,194 ug/l, samt 2C6MPP på 0,04 ug/l). Der ikke fundet pesticider eller nedbrydningsprodukter efterfølgende, hverken i en efterfølgende analyse fra foråret 1998 eller derefter. Seneste pesticidanalyse er fra februar 2019, hvor der ikke blev fundet pesticider. Da analysen er fra 2019, er råvandet i boringen endnu ikke blevet analyseret for de nyeste pesticider jf. Drikkevandsbekendtgørelsen (chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor m.fl.).



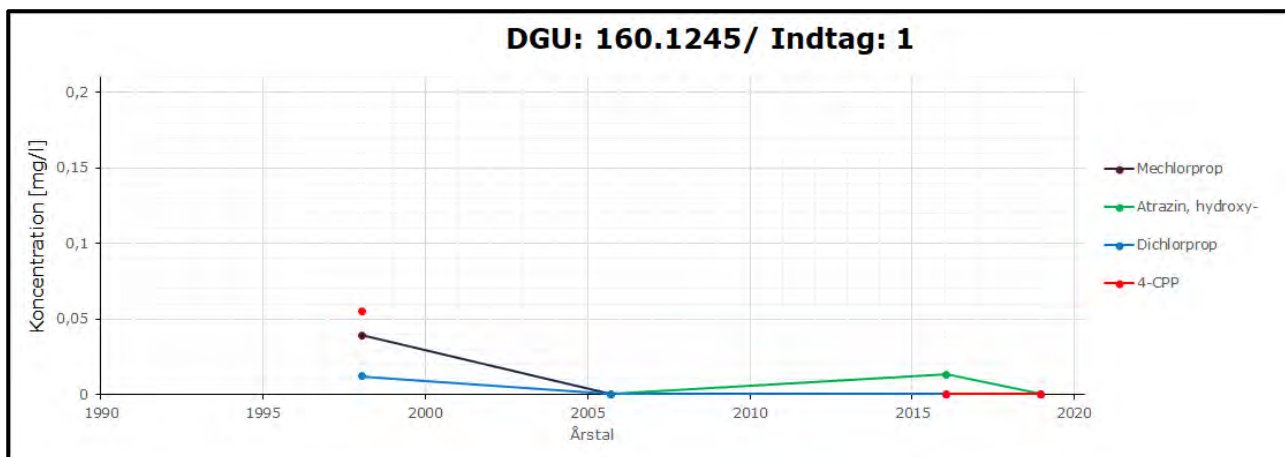
Figur 4.59. Tidsserie af pesticidfund DGU nr. 160.866. Fra GEUS - Jupiter.

I boring DGU nr. 160.866 (Figur 4.59) er der ældre fund fra 1998 af hhv. mechlorprop på 0,017 µg/l og 4-CPP på 0,04 µg/l, men ingen af stofferne er genfundet i efterfølgende analyser. Seneste analyse for pesticider er foretaget i februar 2019, hvor der ikke blev fundet pesticider. Da analysen er fra 2019, er råvandet i boringen endnu ikke blevet analyseret for de nyeste pesticider jf. Drikkevandsbekendtgørelsen (chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor m.fl.).



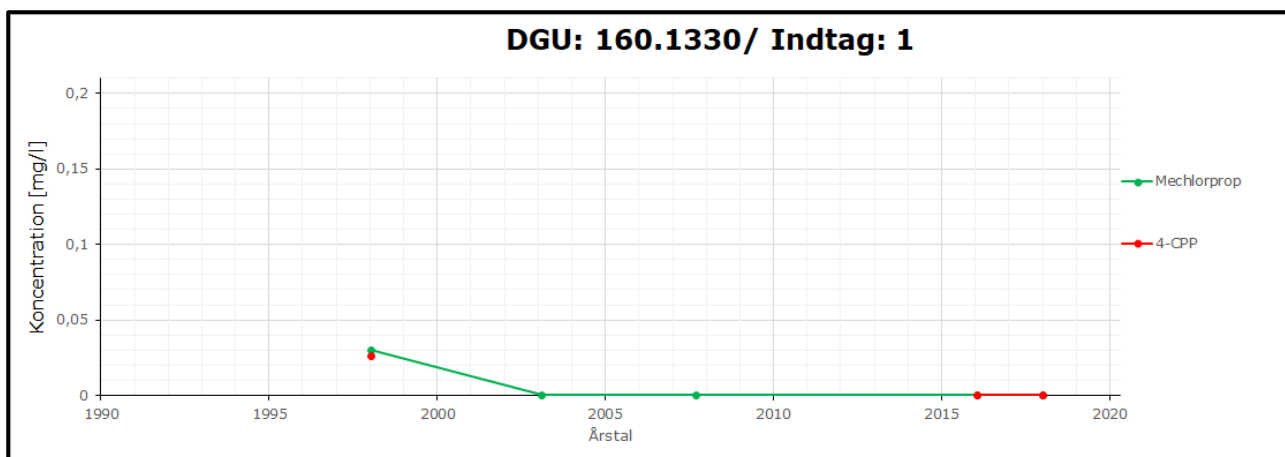
Figur 4.60. Tidsserie af pesticidfund DGU nr. 160.870. Fra GEUS - Jupiterdatabasen.

I boring DGU nr. 160.870 (Figur 4.60) er der gjort enkelt fund af hhv. 4-CPP på 0,02 µg/l i 1998 og mechlorprop på 0,065 µg/l i 2003, men stofferne er ikke genfundet sidenhen. Seneste pesticidanalyse er fra 2018, hvor der ikke blev fundet pesticider. Da analysen er fra 2018, er råvandet i boringen endnu ikke blevet analyseret for de nyeste pesticider jf. Drikkevandsbekendtgørelsen (1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor m.fl.).



Figur 4.61 Tidsserie for pesticidfund i DGU nr. 160.1245. Fra GEUS - Jupiterdatabasen.

I boring DGU nr. 160.1245 (Figur 4.61) er der fundet indhold af hydroxy-atrazin på 0,013 µg/l i en analyse fra 2016, men stoffet er ikke genfundet i efterfølgende analyse. I analyser fra 1998 er der fundet mechlorprop på 0,039 µg/l, dichlorprop 0,012 µg/l samt indhold af 4-CPP på 0,055 µg/l, men ingen af stofferne er genfundet i efterfølgende analyser. Seneste pesticidanalyse er foretaget i februar 2019, hvor der ikke blev fundet pesticider. Da analysen er fra 2019, er råvandet i boringen endnu ikke blevet analyseret for de nyeste pesticider jf. Drikkevandsbekendtgørelsen (chlorothalonil-amidsulfonsyre,alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor m.fl.).



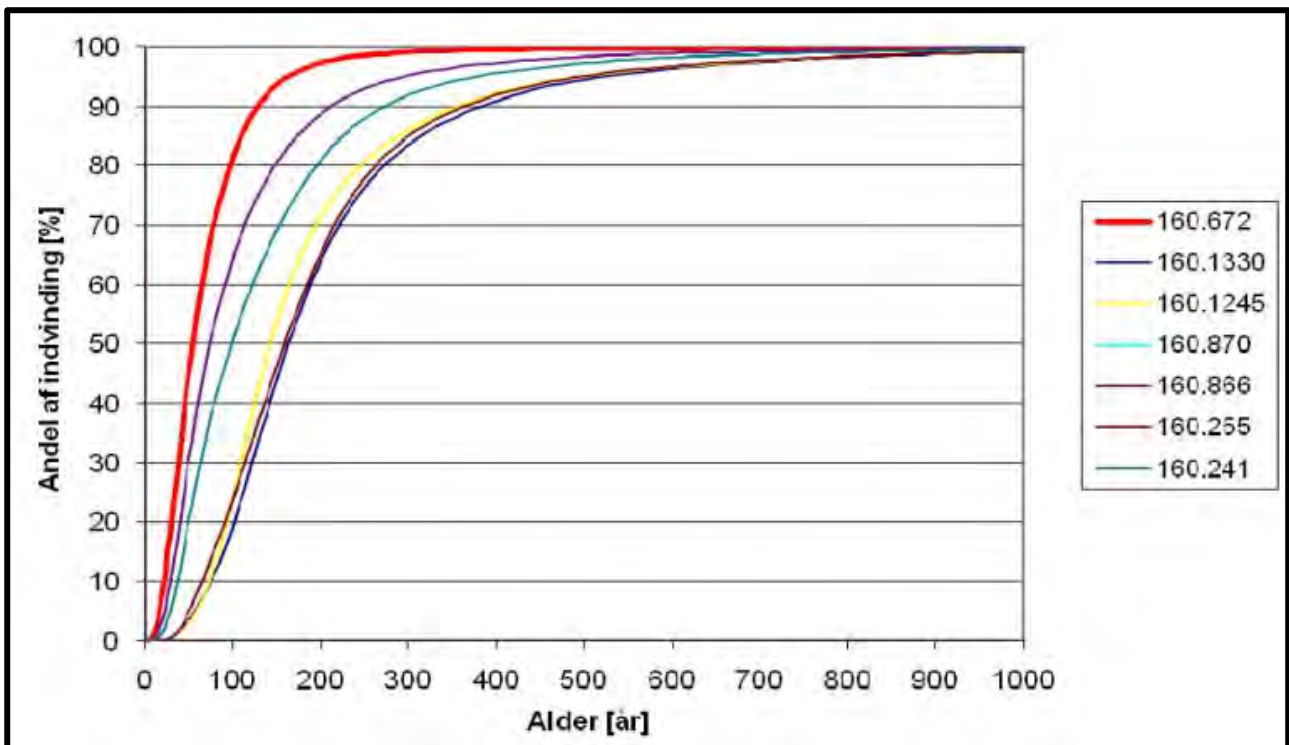
Figur 4.62 Tidsserier for pesticidfund i DGU nr. 160.1330. Fra GEUS - Jupiterdatabasen.

I boring DGU nr. 160.1330 (Figur 4.62) er der i 1998 gjort fund af mechlorprop og 4-CPP på hhv. 0,03 og 0,026 µg/l i 1998, men stofferne er ikke genfundet i efterfølgende analyser. Seneste pesticidanalyse er fra 2018, hvor der ikke blev fundet pesticider. Da analysen er fra 2018, er råvandet i boringen endnu ikke blevet analyseret for de nyeste pesticider jf. Drikkevandsbekendtgørelsen (1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, chlorothalonil-amidsulfonsyre,alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor m.fl.).

I rentvand er der påvist indhold af pesticidet terbuthylazin i 2007 på 0,02 µg/l, men stoffet er ikke påvist siden. Seneste pesticidanalyse er fra 2018, så der er ikke analyseret for alle de nyeste pesticider jf. bekendtgørelsen (1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, chlorothalonil-amidsulfonsyre,alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor m.fl.).

Der er i alle borer analyseret for, men ikke påvist, øvrige miljøfremmede stoffer i råvandet. I rentvand er der fundet xylen i 2017 på 0,02 µg/l. Stoffet er ikke påvist i den efterfølgende analyse fra 2017 (seneste analyse).

Vandtypen er svagt reduceret (vandtype C) i alle borer, dog med varierende indhold af sulfat. Det varierende indhold af sulfat indikerer at der er nitrat på vej ned til magasinet, og at magasinet er overfladepåvirket. Vandet, der indvindes til Farversmølle Vandværk, er varierende i alder. 50 % af vandet er ifølge modelberegningerne yngre end henholdsvis 60 år, 100 år og 160 år for borerne 160.672, 160.241 og 160.1330 (på Figur 4.63 kan de ses som henholdsvis den mindste, mellemste og højeste værdi).



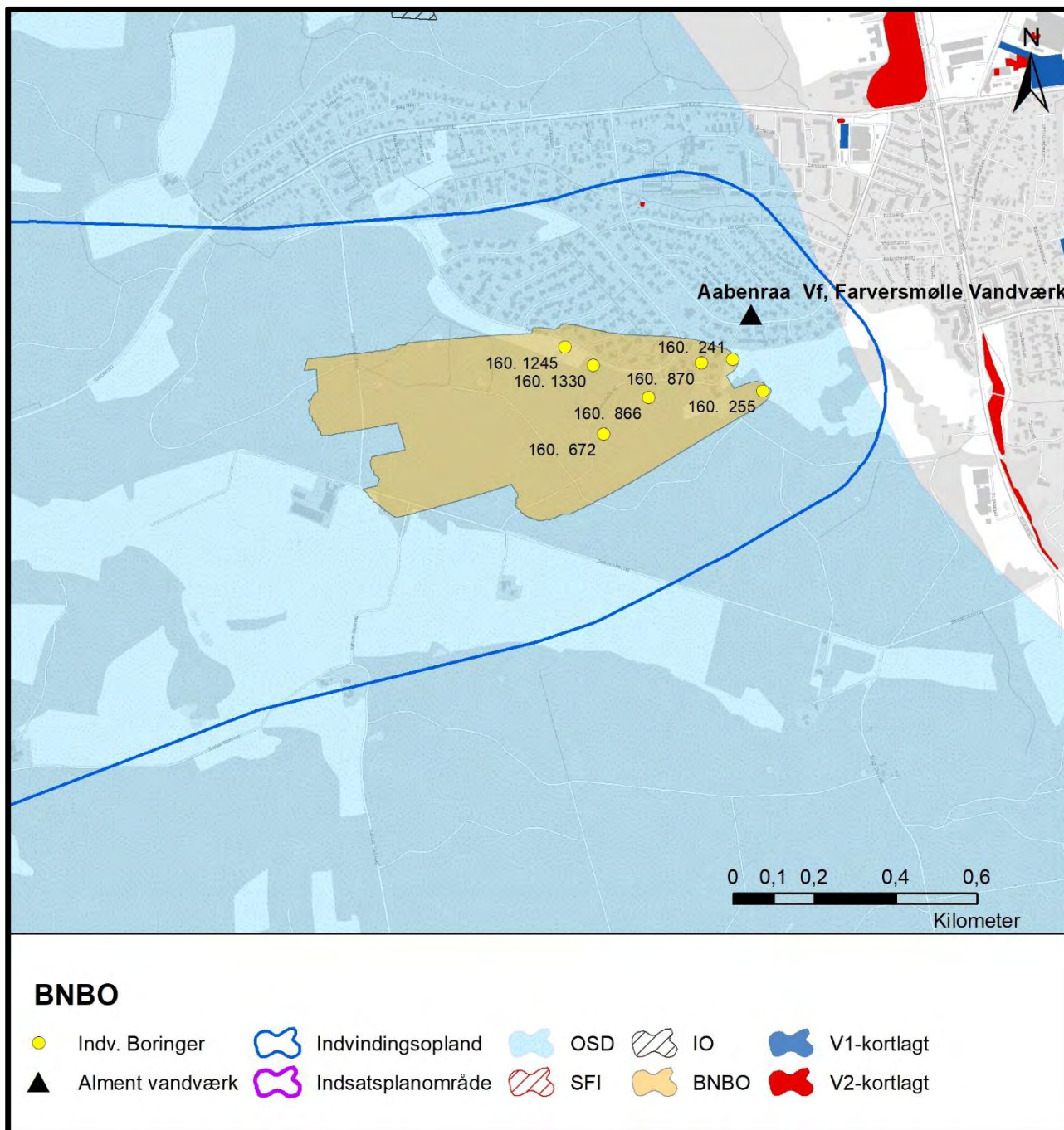
Figur 4.63. Aldersbestemmelse ud fra den opsatte grundvandsmodel, Fra Redegørelsesrapport RAaK

Der er seks kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet, der er 3 V1-kortlagte og 3 V2-kortlagte lokaliteter. Den ene lokalitet ligger 400 meter nord for boringerne. På lokaliteten er der konstateret tungmetalforurening i flyveaske, og lokaliteten vurderes ikke at udgøre en trussel mod indvindingen. De øvrige lokaliteter ligger mere end 2.500 meter fra boringerne.

Jernbanen og motorvejen går igennem indvindingsoplandet.

4.10.2. BNBO VURDERING

Vandværket forventes bevaret for sikkerhed for vandforsyningen, og BNBO vurderes i forhold til forureningskilder og sårbarhed overfor pesticider og nitrat. Den nord og nordøstlige del af BNBO ligger i bymæssig bebyggelse – parcelhuskvartererne Farvershus og Farversmøllevej. Hovedparten af BNBO ligger i skovområderne Sønderskov og Sønder Hessemark. Der er ingen kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor BNBO, Figur 4.64. BNBO udgør 36,1 ha.



Figur 4.64. BNBO, indvindingsboring og kortlagte jordforureningslokaliteter. Kilde: SDFE, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

Vandværket har en stor indvinding. Der er ud fra grundvandskemien tegn på, at lerdæklaget ikke yder tilstrækkelig beskyttelse af magasinet. Boringerne indvinder antageligt fra samme magasin. I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker og spild borningsnært udgøre en stor trussel mod indvindingen.

BNBO krydser Sønderskovvej, Sønderhesselvej, andre skovveje samt flere veje i parcelhuskvarteret. Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener boringerne.

4.10.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

ARWOS Farversmølle Vandværk er et vigtigt vandværk, og det er vigtigt at fremtidssikre indvindingen.

Kortlægningen har vist, at det kvartære grundvandsmagasin, hvorfra Farversmølle Vandværk indvinder, ikke er tilstrækkeligt beskyttet af lerdæklag. Der har tidligere været fund af pesticider i alle boringer, og der er et varierende indhold af sulfat i boringerne, som ligeledes viser at der er påvirkning fra terræn.

Der findes ingen kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor BNBO.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Farversmølle Vandværks boringer er sårbare overfor spild og uheld indenfor BNBO. Grundvandsdannelsen til de øvre magasiner er stor indenfor BNBO. Boringerne er af ældre dato, hvorfor utætheder omkring boringerne potentielt udgør en risiko. Vandværket bør undersøge om det er muligt at forsegle boringerne, så det undgås at eventuel forurening siver ned langs forerørerne.

Størstedelen af BNBO strækker sig under fredskov. Det skal sikres, at der ikke er eller kommer erhvervs-mæssig brug af pesticider i forbindelse med eksempelvis juletræsproduktion.

Der er registreret ældre fund af pesticider og nedbrydningsprodukter i vandværkets indvindingsboringer. Der dog stort set kun tale om mindre enkeltfund, hvoraf de fleste er fundet i 1998. Analyseusikkerhed eller fejl ved prøvehåndteringen kan derfor være af afgørende betydning for de enkelte fund. Såfremt der påvises pesticider i fremtiden, så kan det dog blive nødvendigt at øge analysefrekvensen.

Vandværket bør gennemføre informationskampagner mod anvendelse af pesticider indenfor BNBO, selvom størsteparten af BNBO er skovområder. Pesticiderne dichlorprop og mechlorprop er tilladte stoffer, som har været brugt i landbruget, men som i dag primært indgår i plænerens og anvendes af private villaejere.

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

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Alle vandværkets boringer er nitratfrie men vandkvaliteten med det stigende sulfatindhold og varierende forvittringsgrad, viser at magasinet er påvirket fra overfladen. Kommunen og vandværket skal sikre at der tages vandanalyser for relevante miljøfremmede stoffer der er beskrevet i drikkevandsbekendtgørelsen.

Det er uvist om de høje og stigende indhold af sulfat i nogle af boringerne skyldes kraftig indvinding og vandværket bør sikre en skånsom pumpestrategi.

Indhold af nitrat og sulfat skal overvåges da der er risiko for nitratgennembrud i fremtiden.

Der er seks jordforureningslokaliteter i indvindingsoplandet. Kommunen og vandværket skal henstille til Region Syddanmark at kortlægningerne bliver gennemgået så det afklares, hvilke stoffer der kan udgøre en trussel for vandindvindingen og magasinet. På den baggrund bør vandværkets analysekontrolprogram opdateres så der kan analyseres for relevante miljøfremmede stoffer, jf. drikkevandsbekendtgørelsen.

Jernbanen går gennem indvindingsoplandet. Aabenraa Kommune skal indlede dialog med Banedanmark om ingen brug af sprøjtemidler langs jernbanen.

Aktionsplanen for ARWOS Farversmølle Vandværk, Tabel 4.10, angiver de generelle og specifikke indsatser. Ansvaret er fordelt mellem Aabenraa Kommune, ARWOS og Region Syddanmark med en overordnet tidsplan fra udgangen af 2021 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningsikkerhed	AW	2021-	Dialog og afklaring om forsyningsikkerhed.
Sløjfning af brønde og borerer ved tilslutning til vandværk	AW	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og borerer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Revurdering af statslig kortlægning og genberegning af BNBO og indvindingsoplande.	AAK	2021-	Aabenraa Kommune indgår i en dialog med Miljøstyrelsen om at få revurderet kortlægningen for RAaK-området, der er baseret på et grundlag fra 2006. Kommunen indgår ligeledes i en dialog med Miljøstyrelsen om genberegning af BNBO og indvindingsoplande.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og AW	2021-	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO.
Informationskampagner i BNBO	AAK og AW	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.
Inspektion af borerer	AW	2021-	Det bør undersøges om der er utætheder omkring borererne.
Skånsom pumpestrategi	AW	2021-	Vandværket skal sikre at de har en skånsom pumpestrategi for at mindske variationer i indholdet af sulfat.
Overvågning af nitrat og sulfat	AAK og AW	2021-	Analysefrekvensen for nitrat og sulfat bør ændres til hvert andet år da der er risiko for nitratgennembrud. Ved et indhold af nitrat på 10 mg/l vurderes det, om der skal iværksættes nitratreducerende tiltag. Dette kan dog ikke gøres før der foreligger en ny kortlægning, da indvindingsoplandet er usikkert og der ikke er beregnet grundvandsdannende oplande.
Revurdering af analysekontrolprogram for vandværket	AAK	2021-	Gennemgang af vandværkets analysekontrolprogram, så der udtages analyser jf. Drikkevandsbekendtgørelsen, samt for de parametre der er kritiske ift. eventuelt kortlagte grunde.
Analyser af de nye pesticider	AW	Løbende	For at sikre at borererne ikke er påvirket af sprøjtemidler skal der analyseres for de nye pesticider jf. Drikkevandsbekendtgørelsen.
Jernbanestrækning	AAK	2021-	Kommunen indgår i dialog med Banedanmark om ingen brug af sprøjtemidler langs jernbanen.
Vurdering af jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet.	RS	2021-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet.

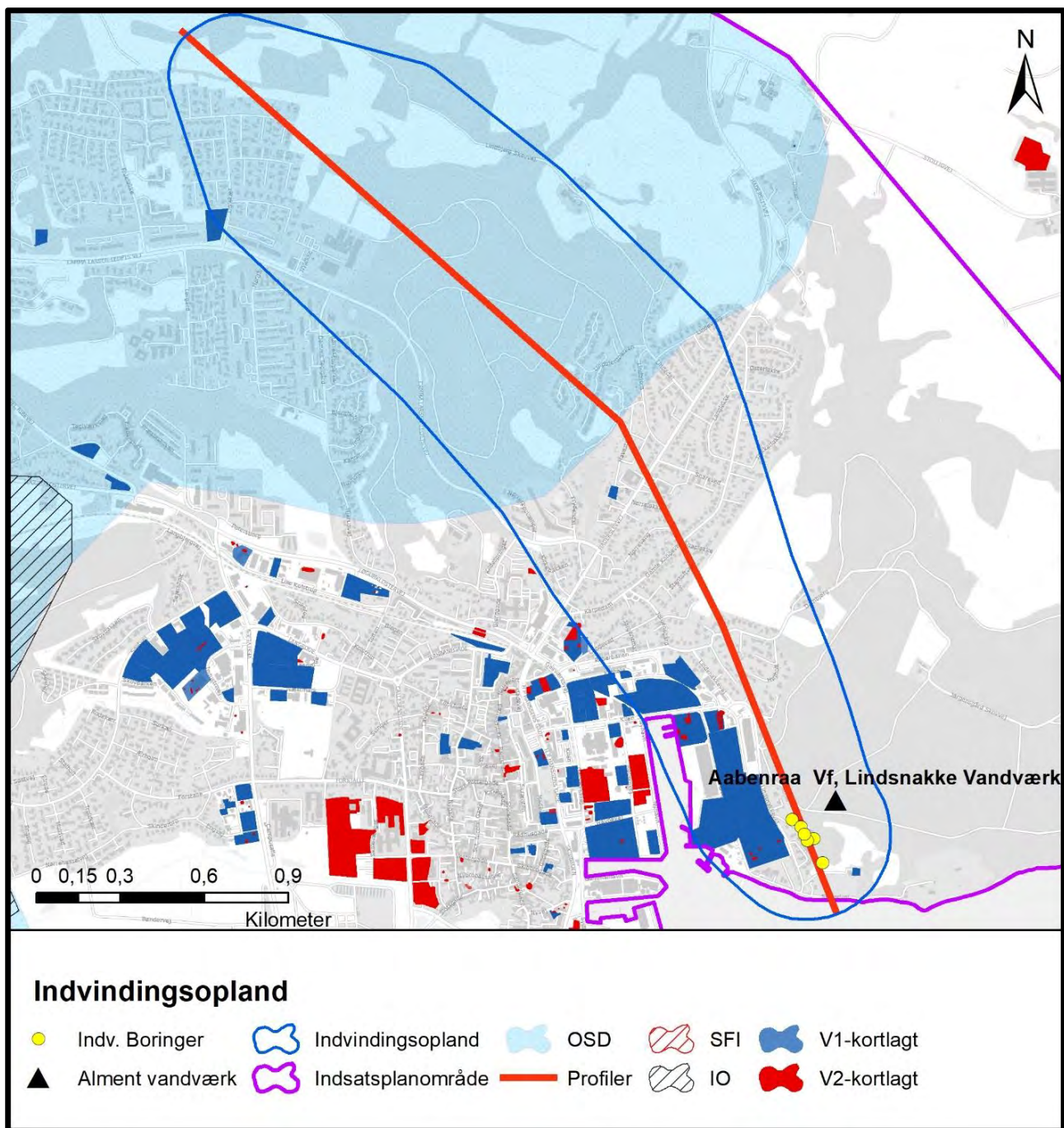
Tabel 4.10. Aktionsplan for indsatsen ved ARWOS Farversmølle Vandværk. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK), Arvos (AW) og Region Syddanmark (RS).

4.11. ARWOS LINDSNAKKE VANDVÆRK

ARWOS Lindsnakke Vandværk er etableret i 1960'erne, vandværket blev renoveret i 2010-2011. Vandværk og indvindingsboringer er beliggende øst for Aabenraa og nord for Aabenraa Fjord. Indvindingstilladelsen er på 600.000 m³/år og udløber ved udgangen af år 2042. Der er de sidste 5 år blevet indvundet varierende mængder fra godt 328.000 til godt 546.000 m³, i 2019 blev der oppumpet 545.684 m³. Lindsnakke Vandværk er en del af Aabenraa Forsyning (Arwos).

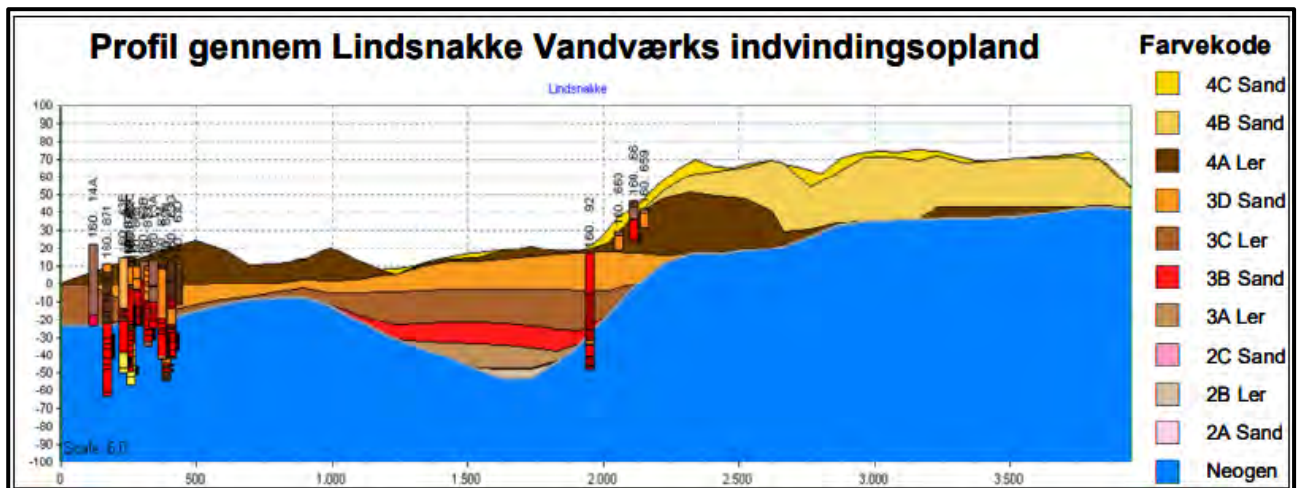
Indvindingen sker fra seks boringer, DGU nr. 160.829, DGU nr. 160.868, DGU nr. 160.871, DGU nr. 160.872, DGU nr. 160.873 og DGU nr. 160.874. DGU nr. 160.829 er etableret i 1977. Boringen er 60 meter dyb og filtersat fra 21-33 meter under terræn i glacialt smeltevandssand. DGU nr. 160.868 er etableret i 1977. Boringen er 33,5 meter dyb og filtersat fra 21,5-33,5 meter under terræn i glacialt smeltevandssand og -grus. DGU nr. 160.871 er etableret i 1977. Boringen er 75 meter dyb og filtersat fra 39-54 meter under terræn i glacialt smeltevandssand. DGU nr. 160.872 er etableret i 1977. Boringen er 33,2 meter dyb og filtersat fra 21-33 meter under terræn i glacialt smeltevandssand og -grus. DGU nr. 160.873 er etableret i 1977. Boringen er 45 meter dyb og filtersat fra 26-42 meter under terræn i glacialt smeltevandssand. DGU nr. 160.874 er etableret i 1977. Boringen er 54 meter dyb og filtersat 39-51 meter under terræn, ligeledes i glacialt smeltevandssand.

Vandværkets placering, indvindingsboring, indsatsområder og forureningskortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet fremgår af nedenstående Figur 4.65.



Figur 4.65. Indvindingsoplandet til ARWOS Lindsnakke 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, Miljøgis.dk, Geus.dk – Jupiter, Region Syddanmark.

Alle borerne til Lindsnakke Vandværk er filtersat i smeltevandssand og -grusaflejringer (Figur 4.66). I alle borerne overlejes indvindingsmagasinet af moræneler, men tykkelsen af lerdæklaget veksler fra mellem 13,5 meter til over 30 meter tykt. Denne vekslen i tykkelse af lerdæklaget gør sig gældende i hele indvindingsoplandet. Magasinet som Lindsnakke Vandværk indvinder fra er et spændt magasin. Magasinet er artesisk ved borerne DGU nr. 160.871 og 160.874. At magasinet er artesisk ved borerne DGU nr. 160.871 og DGU nr. 160.874 gør, at den potentielle risiko for nedsivning af forurening fra terrænoverfladen ved de pågældende borer er mindre. I BNBO-databladet er der udarbejdet et profil for BNBO-arealet (se Bilag 3.11).

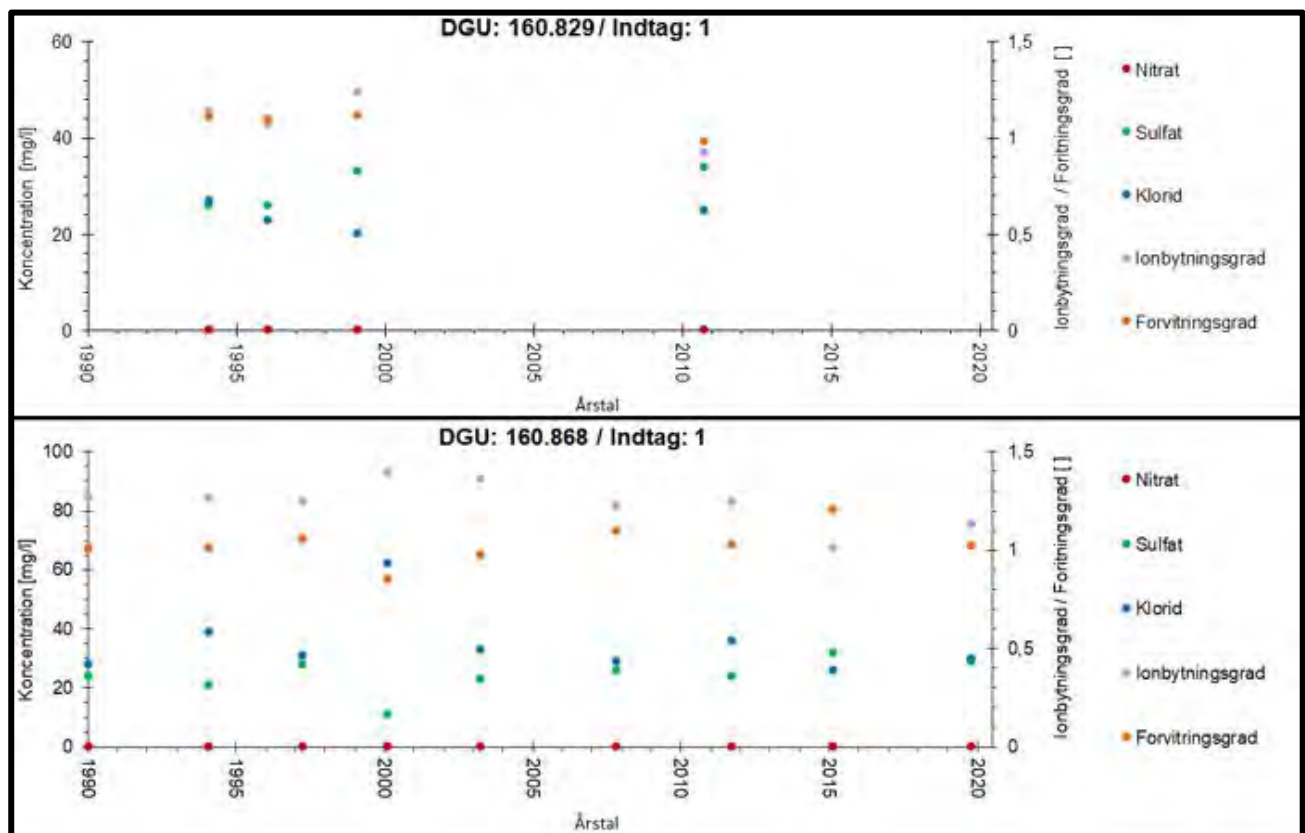


Figur 4.66. Geologisk profil gennem ARWOS Lindsnakke Vandværks indvindingsopland. Profilets længde svarer til længden af indvindingsoplandet, jf. Figur 4.65. Fra Redegørelsesrapporten RAaK.

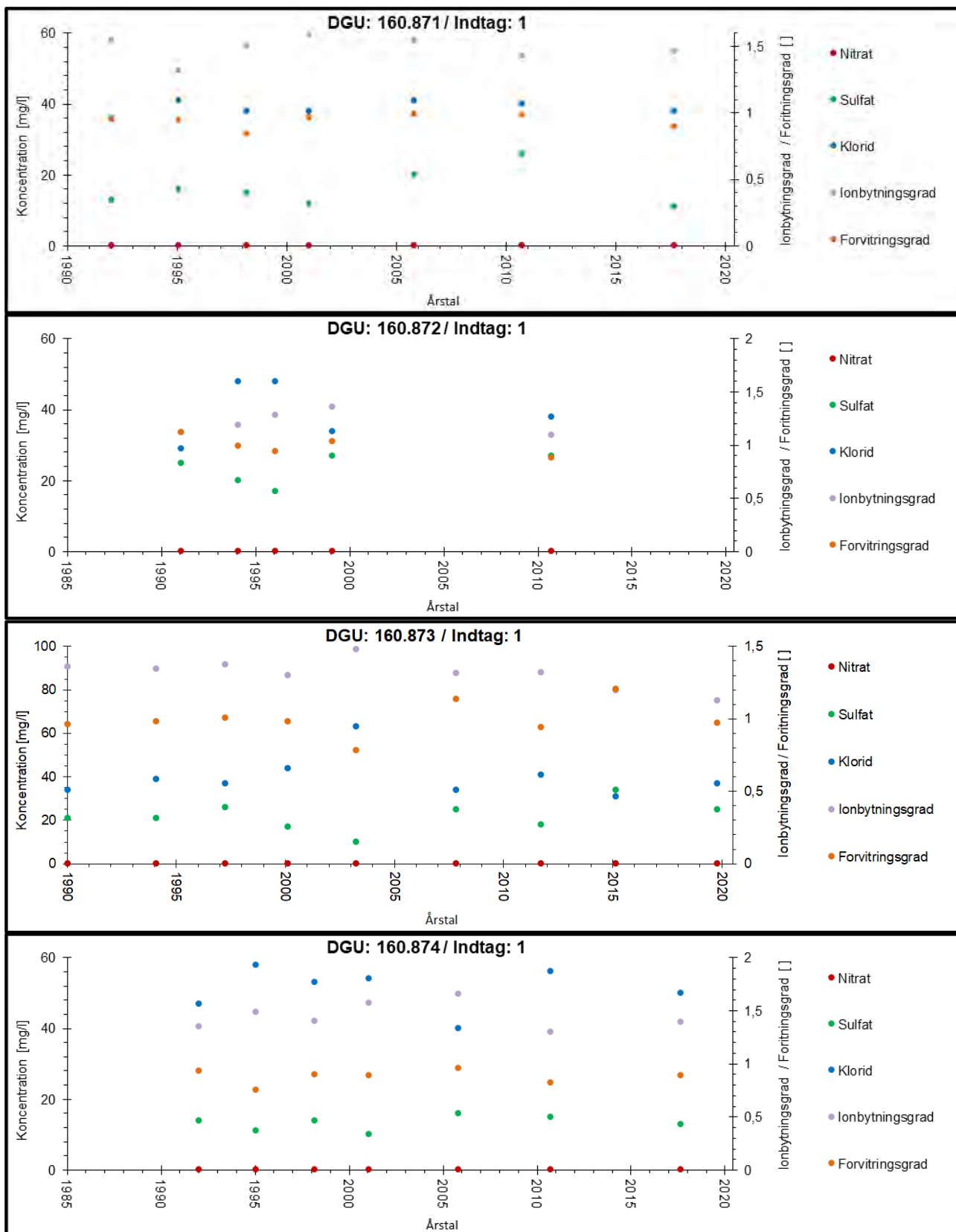
Der er ikke udpeget indsatsområder inden for indvindingsoplandet, og kun den nordlige del af indvindingsoplandet er udlagt som område med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

4.11.1. VANDKVALITET

For indvindingsboringen er der produceret tidsserier over indholdet af nitrat, sulfat, klorid samt de beregnede parametre: ionbytning og forvitningsgrad, Figur 4.67 og 4.68. Bemærk, at der er forskellige koncentrationer på y-aksen.



Figur 4.67. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. Ionbytning og forvitningsgrad for boringerne DGU nr. 160.829 og 160.868. Bemærk, at der er forskellige koncentrationer på y-aksen.



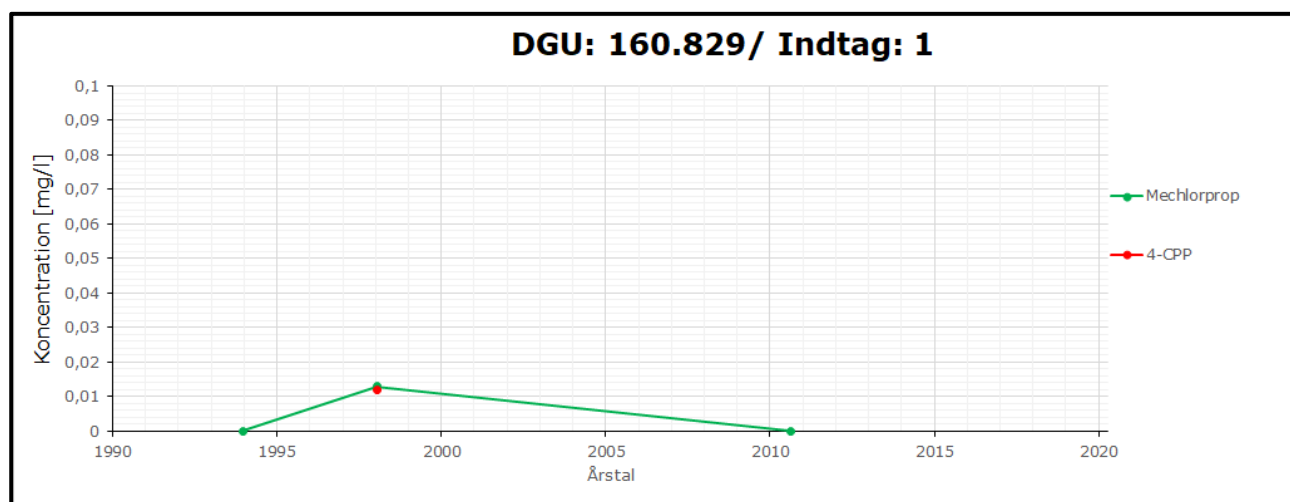
Figur 4.68. Tidsserier for udvalgte parametre, inkl. Ionbytning og forvitningsgrad for borerne DGU nr. 160.871, 160.872, 160.873 og 160.874. Bemærk, at der er forskellige koncentrationer på y-aksen.

Alle indvindingsboringerne er nitratfrie, men har varierende indhold af sulfat (dog ikke over 40 mg/l) og i nogle af borerne ses en svag stigning. Dette ses også for indholdet af klorid, der også i nogle af borerne stiger op til ca. 60 mg/l. Forvitningsgraden på omkring eller lige under 1 i de fleste borer indikerer, at magasinet ikke er påvirket fra overfladen. Dette underbygges af ionbytningsgraden, som indikerer at vandet strømmer gennem lerdæklag, hvor der foregår ionbytning. Dog ser det ud til, at der er begyndende overfladepåvirkning i DGU nr. 160.829.

Stigningen i klorindholdet indikerer, at der kan være en begyndende indtrængning af havvand til magasinet, da boringerne ligger forholdsvist tæt på fjorden.

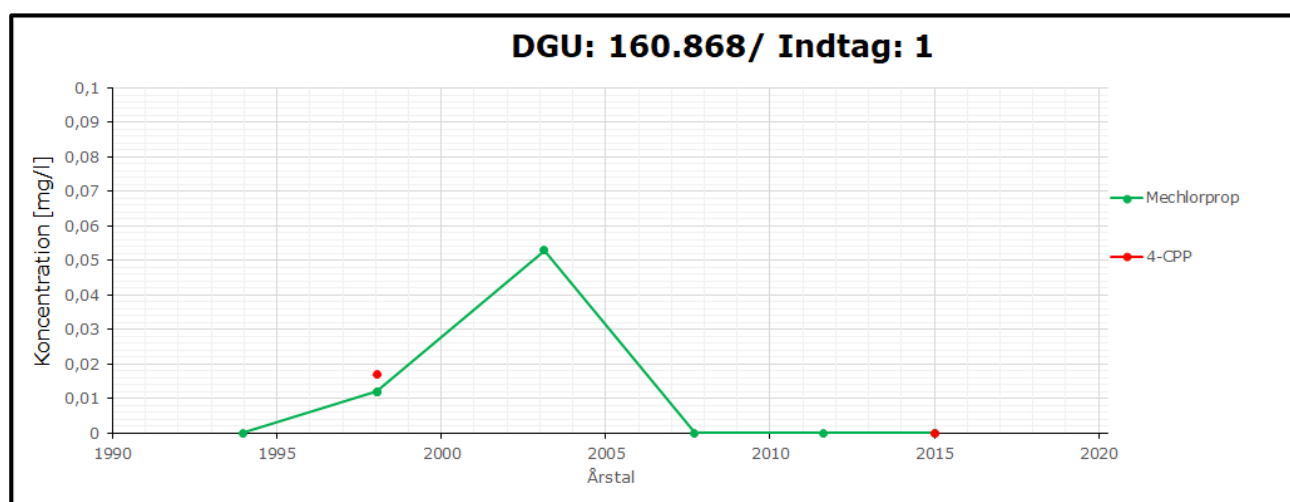
I perioden fra slutningen af 1990'erne og til begyndelsen af det nye årtusind, er der fundet forskellige pesticider i fem af vandværkets seks indvindingsboringer. Den eneste indvindingsboring uden fund er DGU nr. 160.829. Fælles for pesticidfundene er dog, at de fundne koncentrationerne er relativt lave, og at de ofte ikke er genfundet sidenhen eller at de kun er genfundet i begrænset mængde. Det er derfor vigtigt at forholde sig til nogle relevante forhold ved evt. fund i de enkelte boringer, herunder særligt analyseusikkerhed, usikre målemetoder i felten og ved laboratoriet, samt historik (hvornår er de fundet, og hvor ofte er de genfundet).

Listen over obligatoriske pesticidanalyser udbygges til tider med nye pesticider og nedbrydningsprodukter via ændringer af Drikkevandsbekendtgørelsen. Det er normalt reglen, at de nye analyser først indgår i den førstkommende analyse i vandværkets kontrolprogram. Derfor kan der være et udestående på analyser for nogle pesticider, hvilket ikke er en fejl fra vandværkets side. De konkrete stoffer vil blive analyseret ved førstkommende vandanalyse.



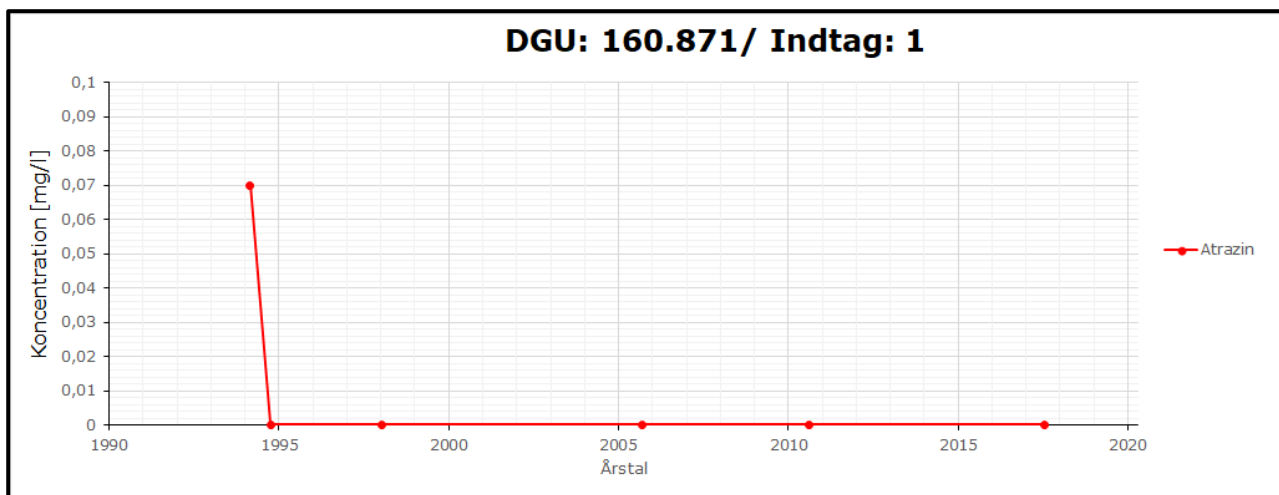
Figur 4.69. Tidsserie for pesticidfund i DGU nr. 160.829. Fra GEUS - Jupiterdatabasen.

I boring DGU nr. 160.829 (Figur 4.69) er der fundet mechlorprop og 4-CPP i en analyse fra 1998 på henholdsvis 0,013 $\mu\text{g/l}$ og 0,012 $\mu\text{g/l}$. Der er ikke efterfølgende fundet pesticider. Seneste pesticidanalyse er fra oktober 2018, hvorfor råvandet i boringen endnu ikke er analyseret for de nyeste pesticider jf. drikkevandsbekendtgørelsen (chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor).



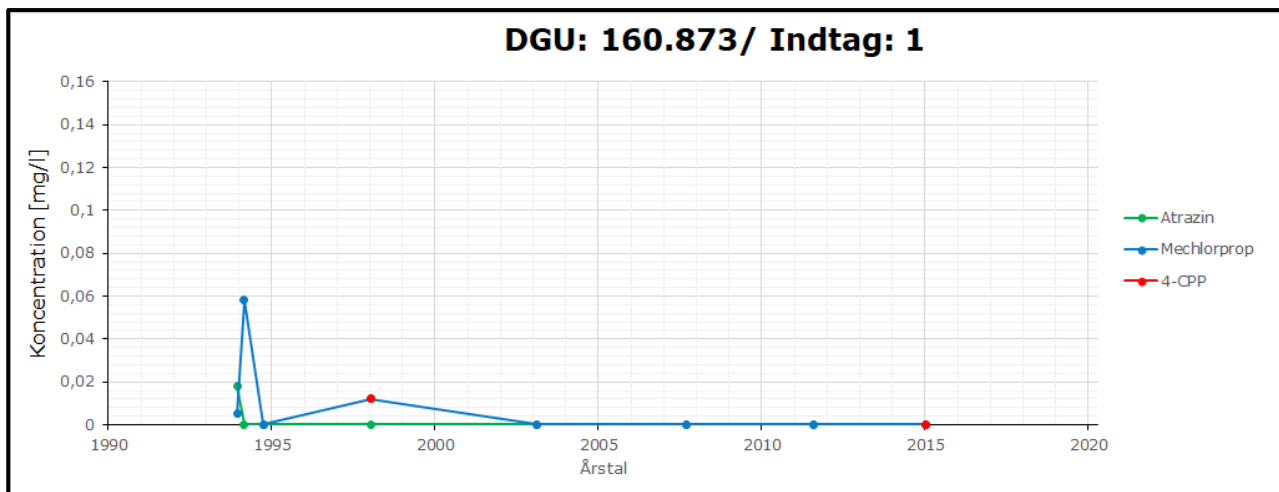
Figur 4.70. Tidsserie for pesticidfund i DGU nr. 160.868. Fra GEUS - Jupiterdatabasen.

I boring DGU nr. 160.868 (Figur 4.70) er der i analyse fra 1998 fundet 4-CPP og mechlorprop på henholdsvis 0,017 $\mu\text{g/l}$ og 0,012 $\mu\text{g/l}$. 4-CPP er ikke genfundet ved senere analyser. Mechlorprop på 0,053 $\mu\text{g/l}$ er genfundet i endnu en analyse fra 2003, men er ikke genfundet sidenhen. Seneste pesticidanalyse er fra oktober 2019, hvorfor råvandet i boringen endnu ikke er analyseret for de nyeste pesticider (chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor).



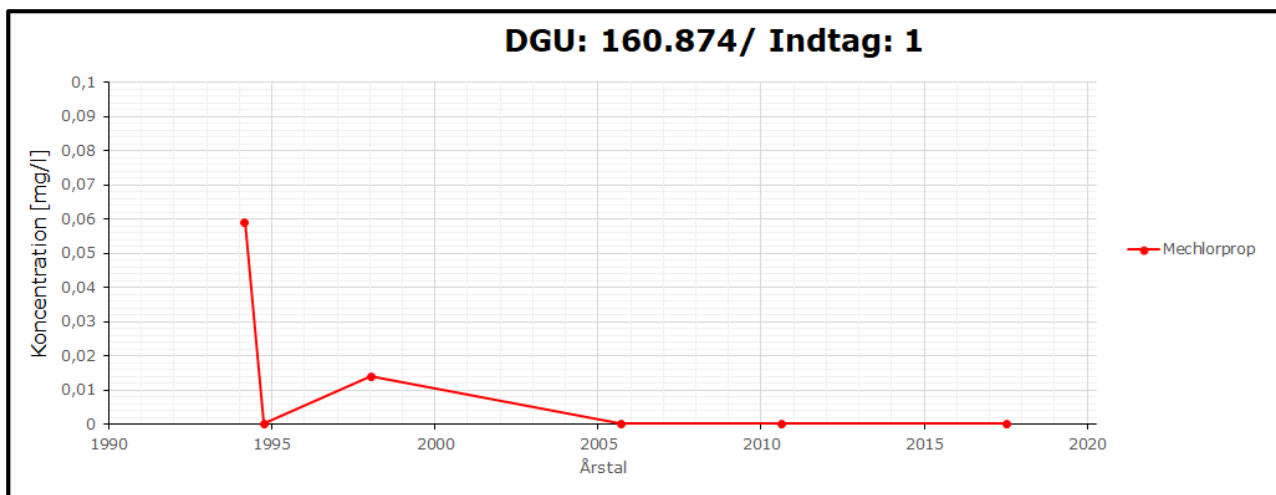
Figur 4.71. Tidsserie for pesticidfund i DGU nr. 160.871. Fra Jupiter

Der er i boring DGU nr. 160.871 (Figur 4.71) fundet atrazin én gang i en analyse fra 1994. Stoffet er ikke genfundet sidenhen. Seneste analyse er fra 2020, hvor der er analyseret for de nye pesticider (1,2,4-triazol, NN-dimethylsulfamid, chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor) uden fund.



Figur 4.72. Tidsserie for pesticidfund i DGU nr. 160.873. Fra GEUS - Jupiterdatabasen.

I boring DGU nr. 160.873 (Figur 4.72) er der fundet atrazin i 1994 i mængden 0,018 µg/l, stoffet er ikke genfundet i senere analyser. Derudover er der i 1998 fundet 4-CPP på 0,012 µg/l, men dette stof er dog ikke genfundet sidenhen. Stoffet mechlorprop er fundet i to analyser fra 1994 og en analyse fra 1998 med værdierne 0,005, 0,058 og 0,012 µg/l, men stoffet er ikke genfundet i efterfølgende analyser. Seneste pesticidanalyse er fra oktober 2019, hvorfor råvandet i boringen endnu ikke er analyseret for de nyeste pesticider (chlorothalonil-amidsulfonsyre, alachlor, dimethachlor, metazachlor og propachlor).



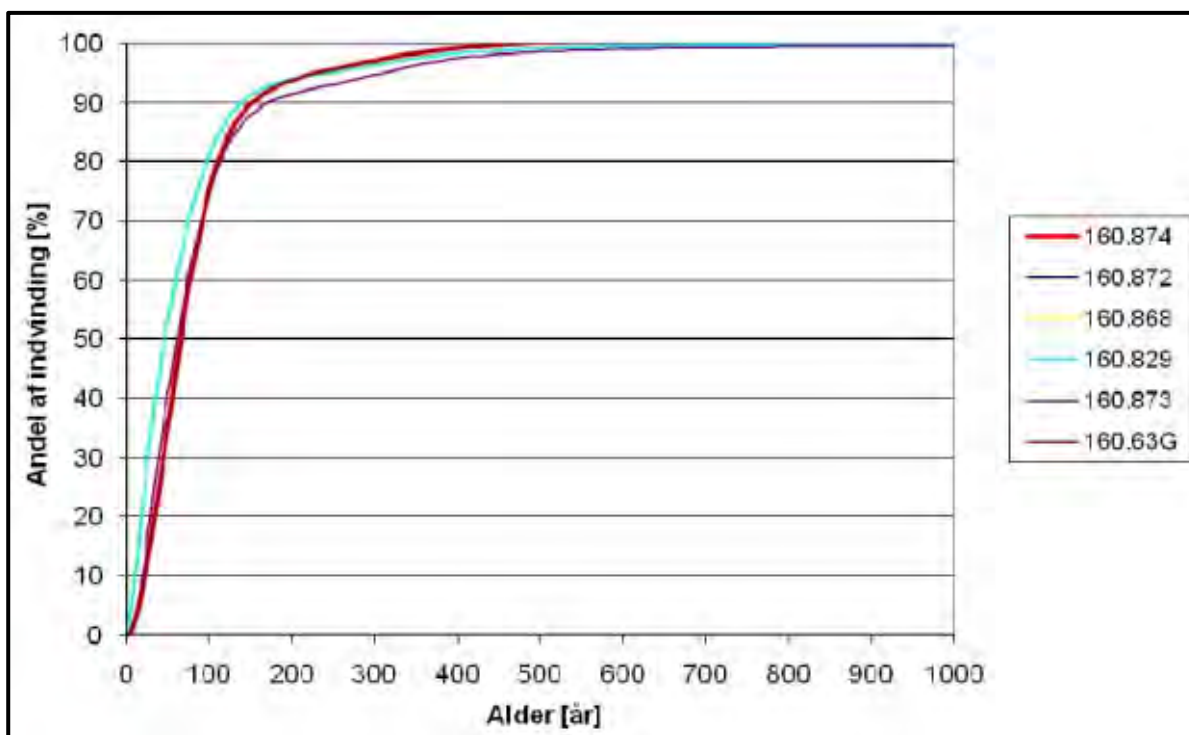
Figur 4.73. Tidsserie for pesticidfund i DGU nr. 160.874. Fra GEUS - Jupiterdatabasen.

I boring DGU nr. 160.874 (Figur 4.73) er der 2 gange fundet stoffet mechlorprop med værdierne 0,059 og 0,014 µg/l i henholdsvis 1994 og 1998. Stoffet er ikke genfundet i senere analyser. Seneste pesticidanalyse er fra oktober 2020, hvor der ikke er fundet pesticider.

I rentvand er der ikke påvist indhold af pesticider. Seneste analyse er fra 2017 og der er således endnu ikke analyseret for de nye pesticider i drikkevandsbekendtgørelsen.

Der er ikke analyseret for øvrige miljøfremmede stoffer i råvandet. I rentvand der er ikke påvist miljøfremmede stoffer, seneste analyse er fra september 2017.

Vandtypen for fire af borerne er på grænsen mellem vandtype C og vandtype D, idet indholdet af sulfat er mellem 20 og 30 mg/l. DGU nr. 160.174 har en stærkt reduceret vandtype (vandtype D). Vandtype D viser at vandet er gammelt og velbeskyttet, mens et forhøjet indhold af sulfat indikerer at der sker overfladepåvirkning. Kortlægningen har vist, at det vand der indvindes fra Lindsnakke Vandværk må betegnes som forholdsvis ungt, fordi 50% af vandet er ca. 60 år gammelt, Figur 4.74. Det er imidlertid usikkert om kortlægningen tager højde for de artesiske forhold, der indikerer at vandet er ældre end i nedenstående figur, Figur 4.74.



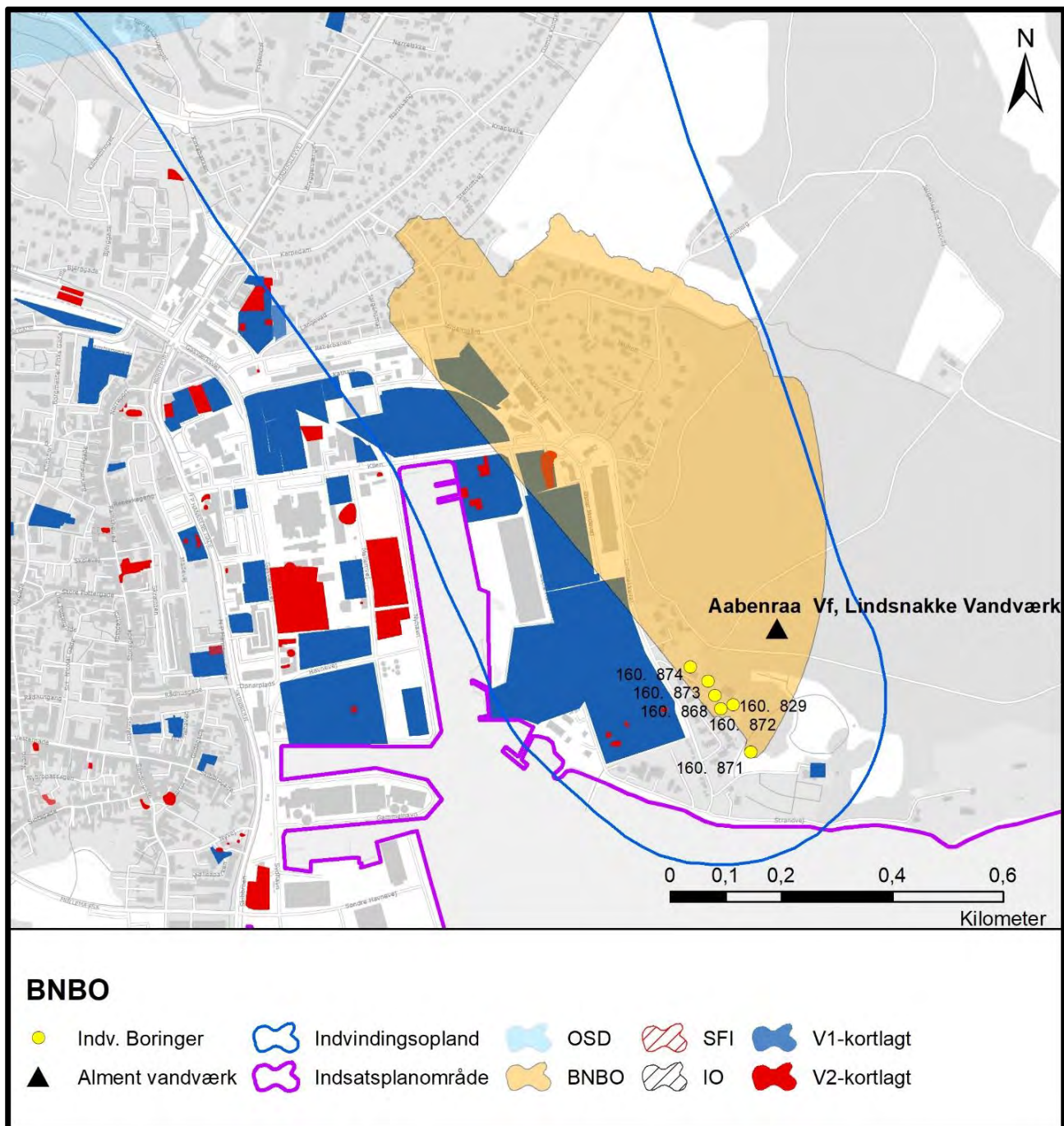
Figur 4.74. Aldersbestemmelse ud fra den opsatte grundvandsmodel, Fra Redegørelsesrapport RAaK

Der er 25 kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet, der er 19 V1-kortlagte og syv V2-kortlagte jordforureningslokaliteter. Indenfor BNBO er der seks V1-kortlagte og en V2 kortlagt jordforureningslokaliteter. Kortlægningerne indenfor BNBO dækker over maskinværksted, autoværksted, tanklager og oliedepot.

Jernbanen og motorvejen går igennem indvindingsoplandet.

4.11.2. 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 dels i mindre boligområder, industriarealer ved havneområdet og den østlige del af Jørgensgård Skov. Der er syv kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor BNBO, Figur 4.75. BNBO udgør 40,5 ha.



Figur 4.75. 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 udgør en trussel indenfor en overskuelig fremtid. Dette underbygges af at borerne ligger i bymæssig bebyggelse, samt at det meste af indvindingsoplandet ligger i by eller skov. I forhold til pesticider vil utætheder, sprækker og spild boringsnært udgøre en stor trussel mod indvindingen.

Flere veje, bl.a. veje på havnearealet går gennem BNBO. Vejvand bør afledes udenfor BNBO således at eventuelle spild og uheld på vejen ikke forurener borerne.

4.11.3. VURDERING, FORSLAG TIL INDSATS

Kortlægningen har vist, at det kvartære grundvandsmagasin, hvorfra Lindsnakke Vandværk indvinder, ikke er tilstrækkeligt beskyttet af lerdæklag. Størstedelen af indvindingsoplandet er imidlertid beliggende i enten by eller skov, og grundvandskemien viser kun begrænsede tegn påvirkning fra overfladen – dog har der tidligere været fund af pesticider, primært mechlorprop og dets nedbrydningsprodukt 4-CPP. Mechlorprop er et tilladt stof, der har været brugt i landbruget, men som i dag primært indgår i plænerens og anvendes af private villaejere. Pejlinger indikerer, at der er artesiske forhold omkring borerne, og det er derfor usikkert om vandet reelt er ældre end kortlægningen har vist. Der er ikke afgrænset indsatsområder (IO) i forhold til indvindingsmagasinet.

Der findes syv kortlagte jordforureningslokaliteter indenfor BNBO.

Beskyttelsesbehov i BNBO

Lindsnakke Vandværk er et vigtigt vandværk, og det er vigtigt at fremtidssikre magasinet der indvindes fra. Lindsnakke Vandværk har en relativt stor indvinding og på trods af de artesiske indvindingsforhold vurderes det at Lindsnakke Vandværk er sårbart overfor spild og uheld indenfor BNBO, idet sænkningen ved drift er mellem 3 og 11 meter. Ved indvinding kan der således boringsnært trækkes uønskede stoffer ned til indvindingsfilteret, hvilket bekræftes af tidligere fund af pesticider. Det bemærkes, at borerne er af fra 1970'erne, hvorfor utætheder omkring borerne potentielt udgør en risiko. Vandværket bør undersøge om det er muligt at forsegle borerne, så det undgås at eventuel forurening siver ned langs forerørene.

BNBO ligger dels i boligområde, havne/industriområde og skov. Vandværket skal udarbejde informationsmateriale og udføre kampagner om ingen brug af pesticider i BNBO, samt sikre at der ikke er erhvervsmæssig anvendelse af pesticider i skovområdet i BNBO.

En videre kortlægning af BNBO skal afklare om de artesiske forhold ændrer sig under pumpning eller om kortlægningen afslører nogle områder er uden lerdæklag. Hvis en videre kortlægning belyser uhensigtsmæssige forhold, bør der gennemføres restriktioner ift. pesticider indenfor BNBO.

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

De kortlagte lokaliteter og placeringen tæt på industriområdet ved havnen gør, at vandværket bør sikre, at analysekontrolprogrammet er opdateret, så der analyseres for relevante stoffer.

Beskyttelsesbehov i indvindingsopland

Alle vandværkets borer er nitratfrie og forventes på baggrund af vandkvaliteten, arealanvendelse samt de artesiske forhold omkring borerne at forblive nitratfrie i mange år frem.

Der er en del jordforureningslokaliteterne i indvindingsoplandet. Kommunen og vandværket skal henstille til Region Syddanmark, at kortlægningerne bliver gennemgået så det afklares, hvilke stoffer der kan udgøre en trussel for vandindvindingen og magasinet. På den baggrund bør vandværkets analysekontrolprogram opdateres, så der kan analyseres for relevante miljøfremmede stoffer, jf. drikkevandsbekendtgørelsen.

Jernbanen og motorvejen går igennem indvindingsoplandet, hvilket også burde afspejles i vandværkets analysekontrolprogram. Aabenraa Kommune skal indlede dialog med Banedanmark om ingen brug af sprøjtemidler langs jernbanen.

Aktionsplanen for ARWOS Lindsnakke Vandværk, Tabel 4.11, angiver de generelle og specifikke indsatser. Ansvaret er fordelt mellem Aabenraa Kommune, ARWOS og Region Syddanmark med en overordnet tidsplan fra udgangen af 2021 til 2025.

Indsats	Ansvar	Tidsplan	Bemærkninger
Forsyningssikkerhed	AW	2021-	Dialog og afklaring om forsyningssikkerhed.
Sløjfning af brønde og borerer ved tilslutning til vandværk	AW	Løbende	Vandværket skal sikre at ubenyttede brønde og borerer indberettes til kommunen ved tilslutning til vandværk.
Revurdering af statslig kortlægning og genberegning af BNBO og indvindingsoplande.	AAK	2021-	Aabenraa Kommune indgår i en dialog med Miljøstyrelsen om at få revurderet kortlægningen for RAaK-området, der er baseret på et grundlag fra 2006. Kommunen indgår ligeledes i en dialog med Miljøstyrelsen om genberegning af BNBO og indvindingsoplande.
Indenfor BNBO kortlægges potentielle forureningskilder	AAK og AW	2021-	Vandværk og kommune arbejder sammen på at kortlægge forureningskilder til grundvandsforurening indenfor BNBO.
Kortlægning af BNBO	AAK	2021-	Kommunen skal bede Miljøstyrelsen om en ny kortlægning af området så der kan ske en afklaring af de artsriske forhold, udbredelsen af lerdæklag m.m.
Informationskampagner i BNBO	AAK og AW	2021-	Vandværk og kommune udarbejder sammen informationsmateriale til lodsejere indenfor BNBO omkring ingen brug af pesticider, samt laver frivillige aftaler om ingen erhvervsmæssig brug af pesticider i BNBO.
Aftaler med lodsejere omkring ingen brug af sprøjtemidler i BNBO	AW	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.
Inspektion af borerer	AW	2021-	Det bør undersøges om der er utætheder omkring borererne.
Revurdering af analysekontrolprogram for vandværket	AAK	2021-	Gennemgang af vandværkets analysekontrolprogram, så der udtages analyser jf. Drikkevandsbekendtgørelsen, samt for de parametre der er kritiske ift. eventuelt kortlagte grunde.
Analyser af de nye pesticider	AW	Løbende	For at sikre at borererne ikke er påvirket af sprøjtemidler skal der analyseres for de nye pesticider jf. Drikkevandsbekendtgørelsen.
Afklaring af mulig lokal indtrængning af havvand i magasinet	AAK og AW	2021-	Det bør undersøges, om der sker lokal indtrængning af havvand i magasinet, jf. kloridindholdet. Kommunen og Arwos indgår i dialog om afklaring og relevante tiltag.
Jernbanestrækning	AAK	2021-	Kommunen indgår i dialog med Banedanmark om ingen brug af sprøjtemidler langs jernbanen.
Vurdering af jordforureningslokaliteter indenfor indvindingsoplandet.	RS	2021-	Jordforureningslokaliteterne skal vurderes i forhold til indvindingsmagasinet.

Tabel 4.11. Aktionsplan for indsatsen ved ARWOS Lindsnakke Vandværk. Aktører er hhv. Aabenraa Kommune (AAK) Arwos (AW), 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).

Forvittringsgrad

Grundvandets forvittringsgrad beskriver hvor udvasket jorden er. Forvittringen 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 Rødekro-Aabenraa-Kliplev (RAaK), Aabenraa Kommune 2021

Indsatsplanlægning for grundvandsbeskyttelse

Aabenraa Kommune har udarbejdet en *Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse: Indsatsplanområde Rødekro-Aabenraa-Kliplev (RAaK)*. Indsatsplanområdets udbredelse følger det statslige kortlægningsområde: *Rødekro-Aabenraa-Kliplev*, og omfatter 11 vandværker i den centrale-vestlige 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 Rødekro-Aabenraa-Kliplev (RAaK)* 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 Rødekro-Aabenraa-Kliplev (RAaK)*, 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 Rødekro-Aabenraa-Kliplev (RAaK), 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), - Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), - Indsatsområder (IO) inden for OSD og 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 centrale og vestlige 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 områder i den centrale og vestlige 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 Rødekro-Aabenraa-Klipleve (RAaK)</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 indvindingsoplande 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.
Er planen eller programmet til fare for menneskers sundhed og miljøet (f.eks. på grund af ulykker)?							<p>Trafik: -</p> <p>Støj, støv og vibrationer: -</p> <p>Jordbund og jordforurening: -</p> <p>Lys/refleksioner: -</p> <p>Sikkerhed/ulykker: -</p> <p>Samlet vurdering: Planen vurderes ikke at medføre en væsentlig fare for menneskers sundhed og miljøet.</p>

Tabel 3: Vurdering af planens indvirkning på miljøet.

Tabel 3: Vurdering af planens indvirkning på miljøet.							
2b. Værdi og sårbarhed af berørt område	Ja	Nej	Mindre påvirkning	Nogen påvirkning	Større påvirkning	Ved ikke	Bemærkninger
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 centrale-vestlige del af kommunen. Planen kan i mindre udstrækning berøre borgere og virksomheder i større og mindre byer og tyndt befolkede områder.
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 to Natura 2000-områder: Dele af Hostrup Sø, Assenholm Mose og Felsted Vestermark N95 (Habitatområde H84, Fuglebeskyttelsesområde F58), og Bolderslev Skov og Uge Skov N96 (Habitatområde H85). Natura 2000-områderne befinder sig hovedsagligt inden for et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Planområdet 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 - FARVERSMØLLE VANDVÆRK

Generelle forhold

Farversmølle Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket er beliggende på adressen Fladholm 11 i et parcelhusområde i den vestlige del af Aabenraa by. Kildefeltet ligger syd for vandværket og strækker sig over et større område med hovedparten af de aktive indvindingsboringer placeret i skovområdet, Sønderskov (fig. 1 og 3).

Vandværkets ældste - nu inaktive - boring blev taget i drift i 1953. Det nuværende vandværk blev etableret i 1974 og forsyner sammen med det andet kommunalt ejede vandværk i Aabenraa, Lindsnakke - siden 2010 i regi af forsyningsselskabet ARWOS - Aabenraa by og dele af omegnen.

Indvindingen sker primært fra relativt dybtliggende magasiner, og indvindingstilladelsen er aktuelt 950.000 m³/år.

Der er ikke aktuelle problemer med grundvandskvaliteten (/6/ og /7/).

KILDEPLADSOMRÅDET

Farversmølle Vandværk og dets kildefelt ligger øst for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. Øst for hovedopholdslinien er landskabet domineret af randmorænebakker, hvori komplekser af moræneler udgør en væsentlig del. I området ved Farversmølle Vandværks kildefelt træffes moræneleret umiddelbart under terræn, og tykkelsen af moræneleret er i intervallet cirka 15-38 meter. Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet, viser, at der under morænelerslaget her og der optræder 1-2 meter tykke sekvenser af smeltevandssand og -grus (fig. 1 og 2). Herunder findes endnu et morænelerslag, som ved kildefeltet når tykkelser på op mod 50 meter. Under det 'nederste' morænelerslag findes et udstrakt smeltevandssand og -grus lag, som ved kildefeltet når tykkelser på op mod 70 meter. Fra kildefeltets østlige afsnit strækker der sig et miocænt kvartssandslag, der helt mod vest på profilet i figur 2 er knap 40 meter tykt. Det miocæne kvartssandslag og - mod øst smeltevandssandet og -gruset - overlejrer i kote ca. -115 meter til kote -130 meter et udstrakt miocænt lag af glimmerler (fig. 1 og 2 samt /3/).

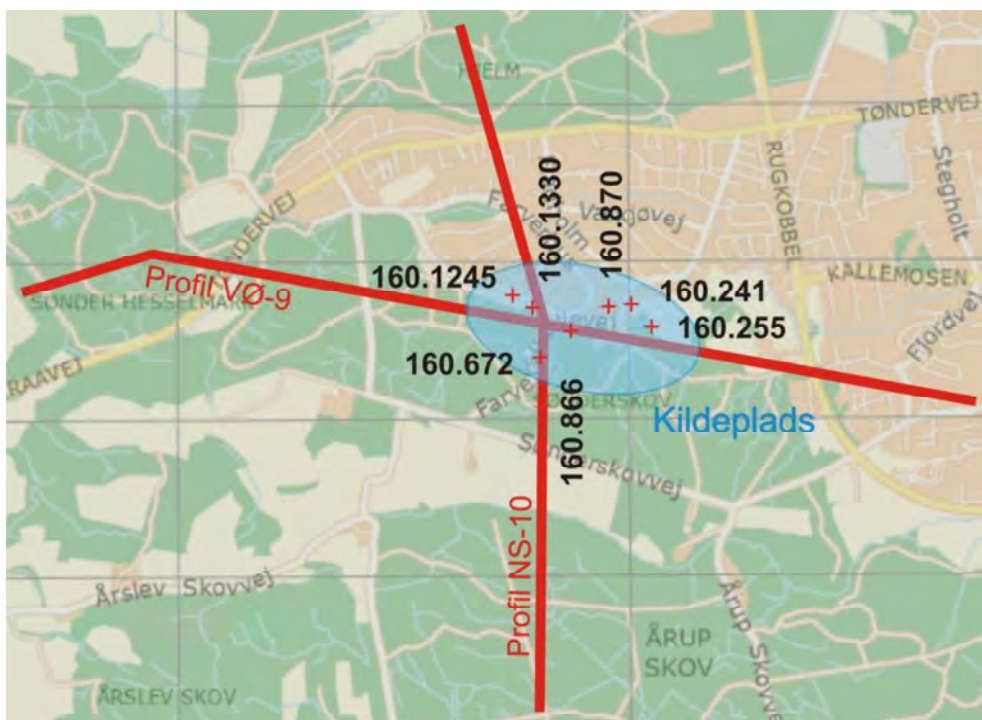


Fig. 1. Placering af Farversmølle Vandværks kildefelt. Desuden er lokaliseringen af to geologiske profiler markeret. I figur 2 er det vest-øst forløbende profil vist.

Farversmølle Vandværks 7 aktive indvindingsboringer, DGU nr. 160.241, 160.255, 160.672, 160.866, 160.870, 160.1245 og 160.1330, er alle filtersat i smeltevandssand og -grus aflejringer. Mens tre af boringerne er filtersat i varierende dybde i intervallet 44-66 meter under terræn, er de øvrige fire filtersat i varierende dybder i intervallet 74-109 meter under terræn (/6/ og /7/).

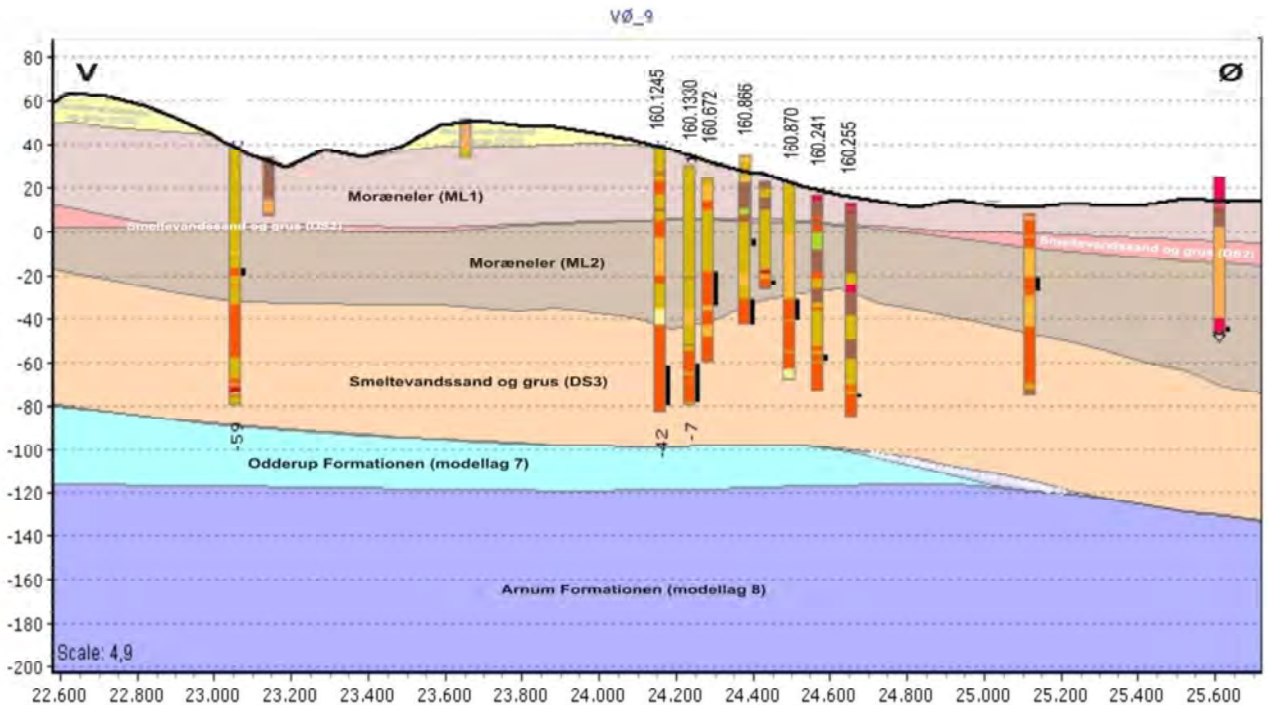


Fig. 2 .Geologisk profil gennem Farversmølle Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/4/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

Boringerne overlejres af mere end 50 meter kvartært ler. Dog er lerdækket over boringen DGU nr. 160.672 mindre end 50 meter, nemlig 39 meter.

Det fremgår af registreringer i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, at der i analyser af vandprøver udtaget i 1997 og 1998 er fundet pesticider i flere af vandværkets indvindingsboringer. Det drejer sig om DGU nr. 160.672, hvor der i 1997 blev fundet 0.050 µg/l Dichlorprop og 0.020 µg/l Mechlorprop, DGU nr. 160.866, hvor der i 1998 blev fundet 0.015 µg/l Mechlorprop, DGU nr. 160.870, hvor der i 1998 blev fundet 0.06 µg/l Mechlorprop, DGU nr. 160.1245, hvor der i 1998 blev fundet 0.012 µg/l Dichlorprop og 0.039 µg/l Mechlorprop samt DGU nr. 160.1330, hvor der i 1998 blev fundet 0.03 µg/l Mechlorprop (/7/).

Siden er der i 2010 i boringen DGU nr. 160.241 fundet 0.020 µg/l Metamitron (/7/).

For to af vandværkets aktive indvindingsboringer, boringerne, DGU nr. 160.241 og 160.255, er der ikke *Jupiter* ikke registreret analyseresultater fra vandprøver udtaget i perioden mellem februar 1998 og september 2010. Desuden er der, ligeledes i den landsdækkende database, *Jupiter*, ikke registreret analyseresultater fra vandprøver udtaget i perioden siden november 2004 for boringerne DGU nr. 160.866, mens der for boringen DGU nr. 160.1245 heller ikke findes analyseresultater siden oktober 2005 (/7/).

I Aabenraa Kommunes arkiver, og formentlig ligeledes hos ARWOS, findes der dog yderligere analyser, som desværre ikke fremgår ved søgning i den landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*.

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 Farversmølle Vandværk gennemført numerisk på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet som en del af BNBO-projektet (jf. også /2/, /4/, /5/ og /6/).

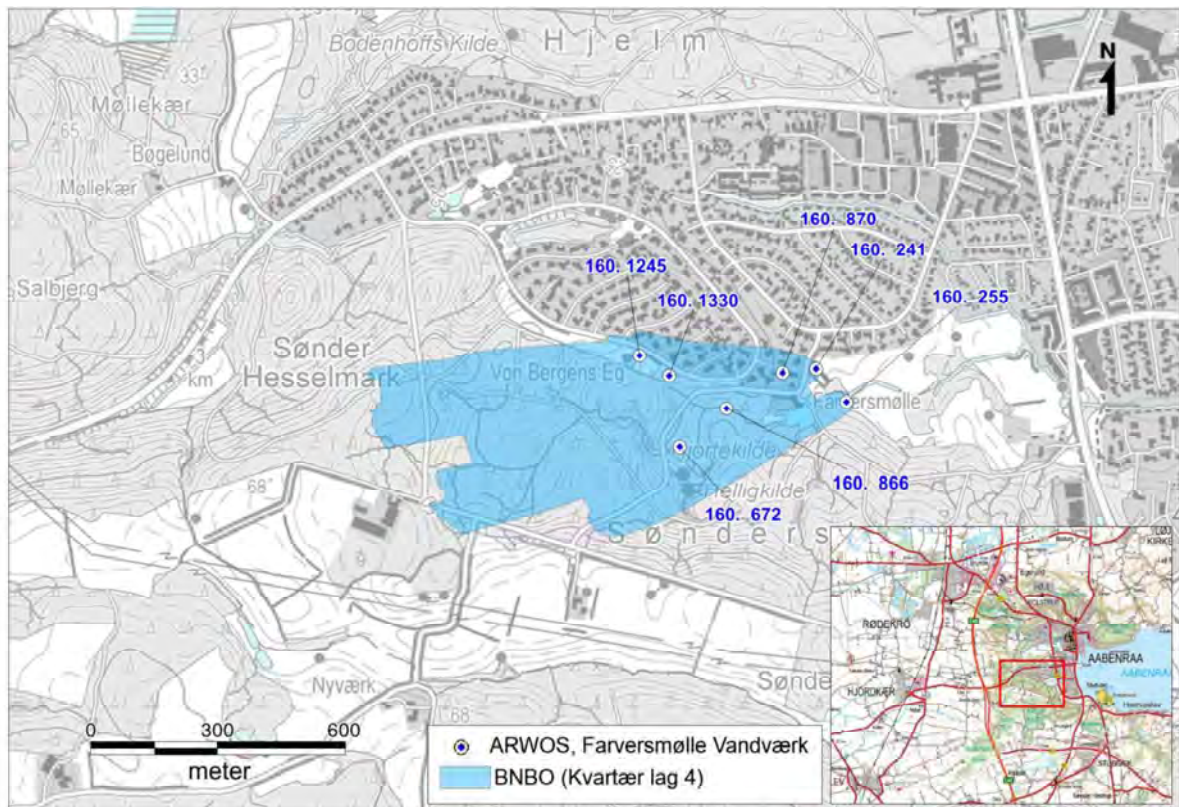


Fig. 3. BNBO ved Farversmølle Vandværk er beregnet på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /5/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som aktuelt andrager 950.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Farversmølle Vandværks kildefelt med de 7 aktive indvindingsboringer, DGU nr. 160.241, 160.255, 160.672, 160.866, 160.870, 160.1245 og 160.1330, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over 360.960 m², svarende til knap 36.1 hektar.

Hovedparten af BNBO-arealet strækker sig fra kildefeltet mod vest og syd ind i skovområderne Sønder Hesselmark og Sønder Hesselmærk. Mod nordøst ved boringerne DGU nr. 160.241, 160.870, 160.1245 og 160.1330 rækker BNBO-arealet dog ind i villa- og parcelhusområdet ved Farvershus og Farversmøllevej, hvor cirka 30 parcelhus-/villagrunde berøres.

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Farversmølle Vandværk

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

Alderen af grundvandet: Vandet, der indvindes, vurderes at være ældre end 50 år (/6/ og /7/).

Vandtypen: Vandet, der indvindes, er hovedsageligt vandtype C, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er 'gammelt'. De vandkemiske data for to af borerne, DGU nr. 160.870 og 160.1330, indikerer dog, at vandtype A også er tilstede i det oppumpede grundvand. Vandtype A indikerer, at vandet er ungt og/eller, at der kan være hydraulisk kontakt til terrænoverfladen (/6/ og /7/).

Indvindingsdybde: Filtrene til alle 7 indvindingsboringer er placeret i relativ stor dybde. Kun en af borerne, DGU nr. 160.672, har oversiden af filtret placeret nærmere på terrænoverfladen end 50 meter, nemlig 43,5 meter. Omvendt er dybden fra terrænoverfladen til oversiden af filtret i boring DGU nr. 160.1245 mere end 100 meter, nemlig 102 meter (/6/ og /7/).

Tykkelse af dæklag: Filtrene og formentlig hele kildefeltet overlejres af mindst 38 meter tykke sammenhængende morænelerslag. Geologisk set må kildepladsen og dermed indvindingen derfor betegnes som geologisk velbeskyttet (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af borerne: De tre indvindingsboringer DGU nr. 160.241, 160.255 og 160.672 er alle udført før 1970. Borerne DGU nr. 160.866 og 160.870 er begge udført i 1977, mens de yngste to borer, DGU nr. 160.1245 og 160.1330 blev udført i midten af 1990'erne. Bortset fra boringen DGU nr. 160.672 er den samme velrenommerede brøndborer registreret som boreentreprenør. Formentlig har denne brøndborer også udført boringen, hvor der ikke er anført nogen entreprenør i arkiverne. Ved ingen af borerne er det i arkiverne anført, at der er udført forsegling med bentonit. Med andre ord må Farversmøllens indvindingsboringer betegnes som såvel 'rigtig gamle', 'gamle' eller bare 'relativt gamle'. Borerne er udført af en velrenommeret boreentreprenør. Men der er i bedste fald sket en forsegling med bentonit af alene de to nyeste borer, mens ingen af de øvrige er forseglet (/6/ og /7/).

Alt i alt vurderes der ikke at være behov for iværksættelse særlige foranstaltninger på BNBO-arealet ved Farversmølle Vandværk. Denne vurdering begrundes først og fremmest med, at størstedelen af BNBO-arealet strækker sig under fredskov. Vandværket bør imidlertid være opmærksom på problemet med de gamle borer uden boringsforseglinger. Desuden bør frekvensen af pesticidanalyser fra borerne øges, hvilket de relativt hyppige pesticidfund, trods de hidtidige sjældne boringskontroller, indikerer nødvendigheden af (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/ Miljøcenter Ribe, Naturstyrelsen, 2010, *Notat vedrørende grundvandskortlægningen i Rødekro-Aabenraa-Klipleve området i relation til Farversmølle Vandværk med forslag til indsatser*
- /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>

ATABLAD - LINDSNAKKE VANDVÆRK

Generelle forhold

Lindsnakke Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket er beliggende på adressen Lindsnakkevej 37B i den nordøstlige del af Aabenraa by ved østsiden af Nyhavn. Kildefeltet ligger umiddelbart ved vandværket i vestranden af Jørgensgård Skov (fig. 1 og 3).

Vandværkets ældste - nu sløjfede - boring blev udført og taget i drift i 1939. Det nuværende vandværk blev opført i 1960'erne og forsyner sammen med det andet kommunalt ejede vandværk i Aabenraa, Farversmølle, siden 2010 - i regi af forsyningsselskabet ARWOS - Aabenraa by og dele af omegnen. Lindsnakke Vandværk blev renoveret i 2010-2011.

Indvindingen sker fra terrænnære og relativt terrænnære magasiner, og indvindingstilladelsen er aktuelt 600.000 m³/år.

Der er ikke aktuelle problemer med grundvandskvaliteten (/6/ og /7/).

KILDEPLADSOMRÅDET

Lindsnakke Vandværk og dets kildefelt ligger øst for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. Øst for hovedopholdslinien er landskabet domineret af randmorænebakker, hvori komplekser af moræneler udgør en væsentlig del.

Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet, viser, at der i området ved Lindsnakke Vandværks kildefelt træffes sandede og grusede smeltevandsaflejringer umiddelbart under terræn. Disse aflejringer er dog tykke på bakkerne nord for kildefeltet, hvor de når en tykkelse på op mod 18 meter. Ved kildefeltet er tykkelsen væsentlig mindre og på skrænten ned mod vandet i - samt under - fjorden er de helt fraværende. Under de grusede og sandede smeltevandsaflejringer træffes et lag moræneler, som mod nord på profilet i figur 2 er op mod 32 meter tykt. Mod syd kiler morænelerslaget abrupt ud under skrænten ned mod - og under - fjorden og er således fraværende helt mod syd på profilet. Mod nord overlejrer morænelerslaget et dybereliggende morænelerslag. Tykkelsen af dette

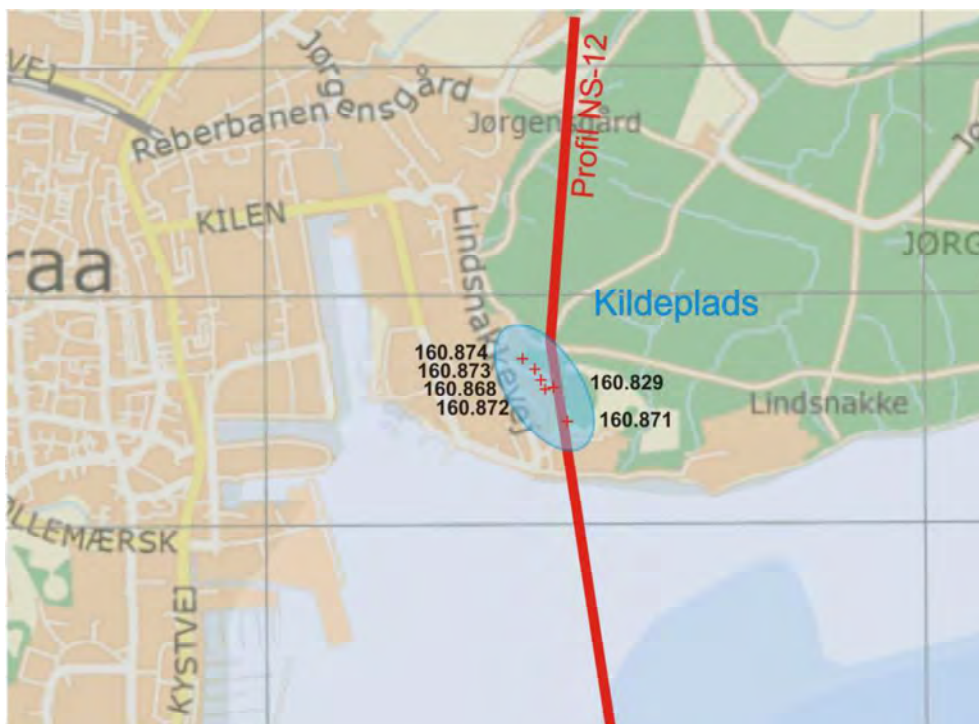


Fig. 1. Placering af Lindsnakke Vandværks kildefelt. Desuden er lokaliseringen af det geologiske profil, der ses på figur 2, markeret.

morænelerslag varierer fra cirka 15 meter ved kildefeltet til cirka 45 meter lidt syd herfor. Langs hele den nordligste halve kilometer af profilet er dette lerlag cirka 30 meter tykt. Fra den sydlige del af kildefeltet og videre mod syd findes over det dybeste morænelerslag en kile af smeltevandssand og -grus, som helt mod syd når en tykkelse på 20 meter. Det dybeste morænelerslag overlejrer et tredje lag af smeltevandssand og -grus, som strækker sig under hele profilet i tykkelser fra 42 meter til mere end 82 meter. Under dette - nederste - sandede og grusede smeltevandslag findes - med centrum ved vandværkets kildefelt -

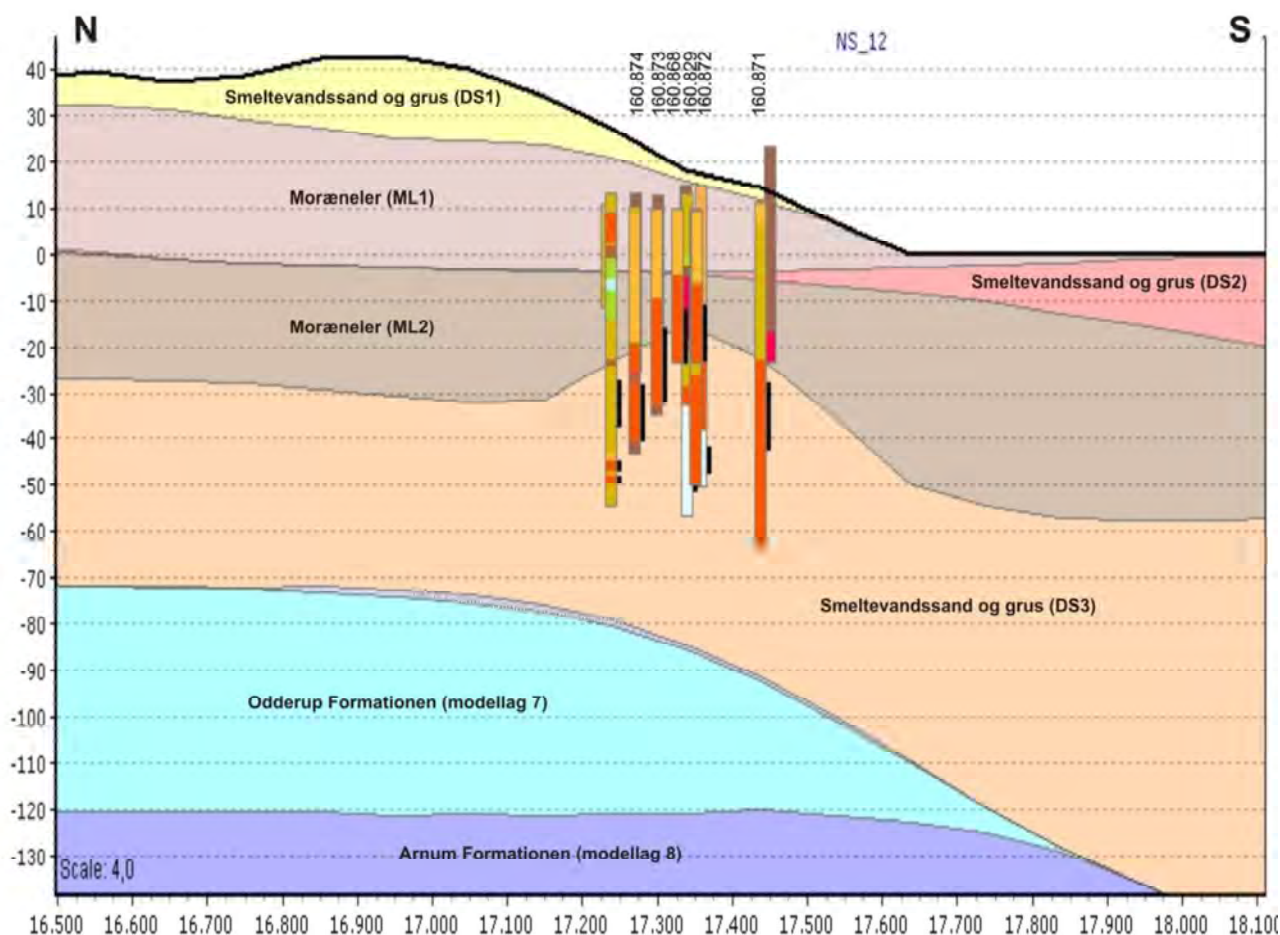


Fig. 2. Geologisk profil gennem Lindsnakke Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/4/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

over en strækning på knap en kilometer et tyndt miocænt glimmerlerslag, hvis tykkelse ikke overstiger 3 meter. Under glimmerleret - og mod nord og syd under det dybest beliggende lag med sandede og grusede smeltevandssaflejringer - findes et miocænt kvartssandslag, der kiler ud mod syd, mens laget langs den nordligste halve kilometer er op mod 50 meter tykt. Dette kvartssandslag overlejrer i kote -120 til -130 meter et ligeledes miocænt glimmerlerslag. Helt mod syd strækker smeltevandssand og -grusaflejringer sig nedenunder af profilet (fig. 1 og 2 samt /3/, /6/ og /7/).

Lindsnakke Vandværks 6 aktive indvindingsboringer, DGU nr. 160.829, 160.868, 160.871, 160.872, 160.873 og 160.874, er alle filtersat i smeltevandssand og -grus aflejringer. Mens tre af boringerne, DGU nr. 160.829, 160.868 og 160.872, er filtersat med overkanten af filtrene tættere på terrænoverfladen end 25 meter, er filtrene i de øvrige tre boringer

filtersat dybere. Boringerne DGU nr. 160.871 og 160.874 har dog filtrene placeret dybest, nemlig for begges vedkommende 39 meter under terræn (/6/ og /7/).

Filtrene i boringerne overlejres alle af moræneler. Ifølge boreoplysningerne overlejres to af boringerne, DGU nr. 160.829 og 160.868, af mindre end 15 meter ler, nemlig henholdsvis 13,5 meter og 14,3 meter. Ligeledes ifølge boringsoplysningerne overlejres filtrene i boringerne DGU nr. 160.872, 160.873 og 160.874 af ler i intervallet 15-30 meter, nemlig henholdsvis 15,7 meter, 19,5 meter og 29,5 meter. Endelig er lerdækket over filtret i boringen DGU nr. 160.871 tykkere end 30 meter, nemlig 34 meter.

Som det fremgår af figur 2, er der ikke fuld overensstemmelse i alle detaljer mellem den opstillede hydrostratigrafiske model og boreprofilerne fra indvindingsboringerne. Især bemærkes det, at oversiden det 3. og dybest beliggende lag af smeltevandssand og grus i fire af indvindingsboringerne ligger op mod 10 meter tættere på terrænoverfladen, end modellen angiver (fig. 2, /4/, /6/ og /7/).

Det er et vigtigt aspekt ved Lindsnakke Vandværks kildefelt, at indvindingen sker fra *spændte magasiner*, hvoraf enkelte er eller har været artesiske. Det reducerer den potentielle risiko for nedsivning af forurening fra terrænoverfladen ved kildefeltet til boringernes filtre og grundvandet, som indvindes. Således var trykket ved filtret i boringen, DGU nr. 160.871, i 1977 2,1 meter over terrænoverfladen. Sågar var trykket ved den nu sløjfede tidligere indvindingsboring, DGU nr. 160.63A ved etableringen i 1951 hele 14 meter over terræn. Siden da er trykkene i filtrene som følge af indvindingen formentlig reduceret, sådan at de artesiske forhold ikke længere eksisterer (jf. /7/).

Kvaliteten af grundvandet, Lindsnakke Vandværk indvinder skæmmes af en del pesticidfund siden 1997. Det fremgår således af registreringer i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, at der i analyser fra fire af Lindsnakke Vandværks boringer, DGU nr. 160.829, 160.868, 160.873 og 160.874, i årene 1998 og 2003 blev fundet rester af pesticider. Det drejer sig om stofferne, *4-CP* og *Mechlorprop*, der er fundet i koncentrationer fra 12 nanogram til 56 nanogram. Siden er der i de bare 9 boringskontroller, der findes i *Jupiter* fra de 6 boringer, ikke gjort fund af pesticider. Den seneste boringskontrol for pesticider, der er registreret i den landsdækkende database, er foretaget i 2011. Og fra boringen hvori der er oftest er påvist pesticider, nemlig DGU nr. 160.868, er der ved opslag i *Jupiter* øjensynligt ikke foretaget kontrol for pesticider siden 2007 (jf. /2/, /6/ og /7/).

I Aabenraa Kommunes arkiver, og formentlig ligeledes hos ARWOS, findes der dog yderligere analyser, som desværre ikke fremgår ved søgning i den landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*.

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-areal for Lindsnakke 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 600.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Lindsnakke Vandværks kildefelt med de 6 aktive indvindingsboringer, DGU nr. 160.829, 160.868, 160.871, 160.872, 160.873 og 160.874, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over 405.214 m², svarende til godt 40,5 hektar.

Trods Lindsnakke Vandværks beliggenhed som en af de nærmeste naboer til kemikalietank- og industriarealerne ved østsiden af Nyhavn strækker BNBO-areal sig umiddelbart ved vandværksgrunden og selve kildefeltet ikke til disse kritiske arealer. Her

tæt på boringerne er det alene et mindre boligområde med ældre villaer og nyere etagebyggeri, som berøres af BNBO-arealet. Dette område udgør cirka 1/20-del af det samlede BNBO-areal. Først godt 250 meter mod nordvest når BNBO-arealet industriarealerne ved havneområdet. Dette kritiske område udgør cirka 3/20-dele af hele BNBO-arealet. Længst borte mod nordvest - i forhold til kildefeltet - er det et boligområde med primært ældre villaer, som BNBO-arealet dækker. Dette område udgør cirka 2/5-dele af BNBO-arealet. Endelig strækker BNBO-arealet sig fra kildefeltet mod øst og nord ind over den østlige del af Jørgensgård Skov. Dette areal udgør de sidste cirka 2/5-dele af BNBO-arealet.

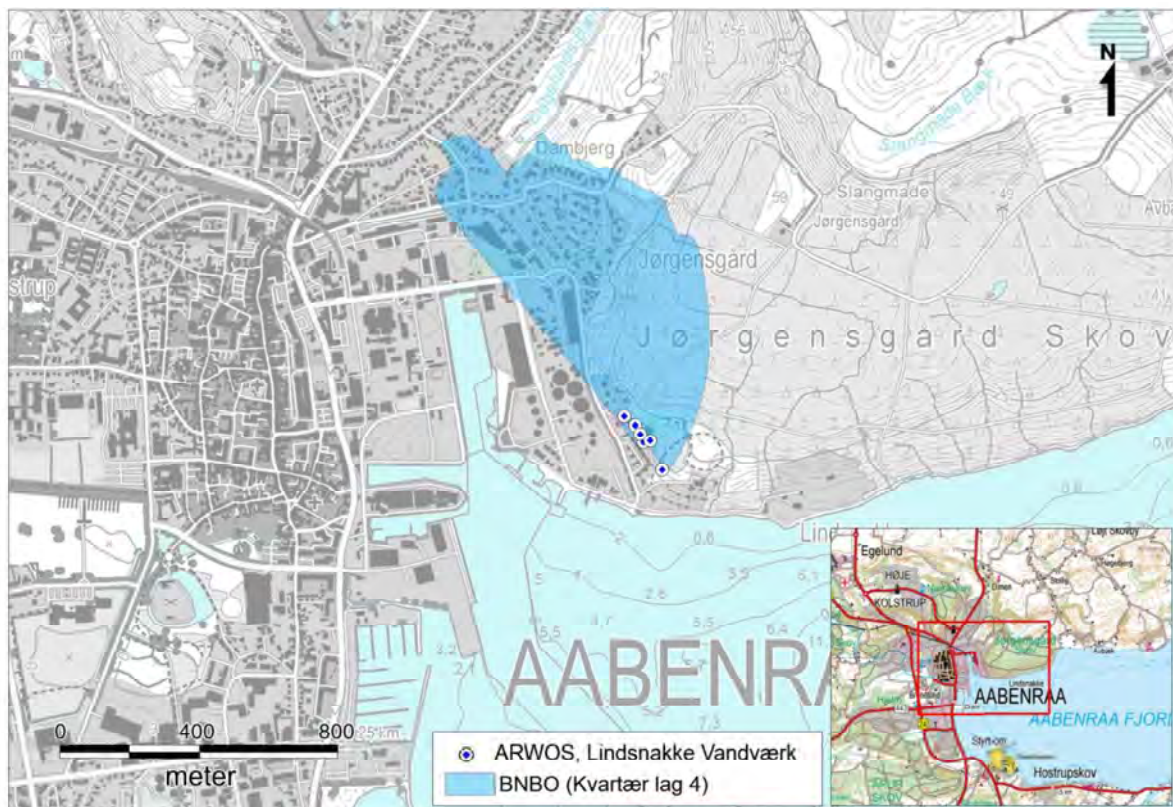


Fig. 3. BNBO ved Lindsnakke Vandværk er beregnet på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /5/).

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Lindsnakke Vandværk

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

Alderen af grundvandet: Grundvandet, der indvindes, vurderes på grundlag af vandtypen at være ældre end 50 år. Vandet som indvindes fra boringerne DGU nr. 160.873 og 160.874 vurderes på samme grundlag at være endda meget ældre end 50 år. Modelberegninger, Naturstyrelsen lod udføre i forbindelse med detailkortlægningen af grundvandsforholdene i Rødekro-Aabenraa-Klipleve-området, indikerer dog, at 50% af vandet, der indvindes i Lindsnakke Vandværks 6 aktive indvindingsboringer er yngre end 50-60 år, og vandet betegnes som 'forholdsvis ungt' (/3/, /6/ og /7/).

Vandtypen: Vandet, der indvindes i boringerne DGU nr. 160.829, 160.868, 160.871 og 160.872, er vandtype C. Fra de sidste to boringer indvindes vand af type D. I begge tilfælde indikerer det, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er 'gammelt' (/6/ og /7/).

Indvindingsdybde: Filtrene i de 6 indvindingsboringer er placeret terrænnært til relativt terrænnært, nemlig for tre boringers vedkommende, mindre end 25 meter fra terrænoverfladen til toppen af filtrene, mens filtrene i de øvrige tre boringer er placeret i intervallet 26-39 meter fra terrænoverfladen til overkanten af filtrene (/6/ og /7/).

Tykkelse og art af dæklag: Filtrene og formentlig hele kildefelt overlejres af sammenhængende morænelerslag i tykkelser fra 13,5 meter til 34 meter. Filtrene over boringerne DGU nr. 160.829, 160.868, 160.872 og 160.873 overlejres således af moræneler i tykkelsesintervallet 13,5 meter til 19,5 meter. Filtrene i de to sidste boringer dækkes af 29,5 meter til 34 meter tykke morænelerslag (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af boringer: Alle de 6 aktive indvindingsboringer er ifølge arkiverne udført i 1977 af et af et velrenommeret brøndborerfirma. I arkiverne er der dog ikke oplysninger om, at der er sket lerpakning af nogen af de 6 boringer (/6/ og /7/).

Uanset Lindsnakke Vandværks - i vandindvindingsmæssig sammenhæng - problematiske beliggenhed tillige med den terrænnære placering af filtre uden forsegling, vurderes der ikke at være behov for iværksættelse særlige foranstaltninger på BNBO-arealet. Begrundelsen herfor er primært de spændte til artesiske trykforhold i grundvandsmagasinet, hvorfra indvindingen af vand sker (jf. ovenfor samt /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/ Miljøcenter Ribe, Naturstyrelsen, 2010, *Notat vedrørende grundvandskortlægningen i Rødekro-Aabenraa-Kliplev området i relation til Lindsnakke Vandværk med forslag til indsatser*
- /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 - BOLDERSLEV VANDVÆRK

Generelle forhold

Bolderslev Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket er beliggende i den nordlige del af Bolderslev By (fig. 1 og 3).

Vandværket blev etableret i 1934 og udvidet i 1980'erne. I 2013 blev der på et areal umiddelbart ved det eksisterende vandværk bygget et nyt vandværk, hvorefter det tidligere værk blev revet ned. Samtidig blev de eksisterende tre indvindingsboringer erstattet af to nye dybe boringer. Vandværket forsyner i 2014 757 forbrugere, heraf en stor brødfabrik samt knap 20 landbrug med dyrehold.

Indvindingen sker i dag fra et dybtliggende magasin, og indvindingstilladelsen er 280.000 m³/år.

Der er ikke aktuelle problemer med grundvandskvaliteten (/3/, /6/ og /7/).

KILDEPLADSOMRÅDET

Bolderslev Vandværk og dets kildefelt ligger umiddelbart vest for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. De overfladenære aflejringer i området præges af udbredte forekomster af smeltevandssand og -grus.

Vest for hovedopholdslinien er landskabet domineret af Tinglev Hedeslettes plane flade og topografien er jævn. I Bolderslev området træffes umiddelbart under terrænoverfladen således 25-30 meter tykke sandede og grusede smeltevandsaflejringer. Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet, viser, at der under smeltevandsaflejringerne strækker sig et 10-20 meter tykt morænelerslag. Under morænelerslaget findes 80-90 meter smeltevandssand og -grus aflejringer.

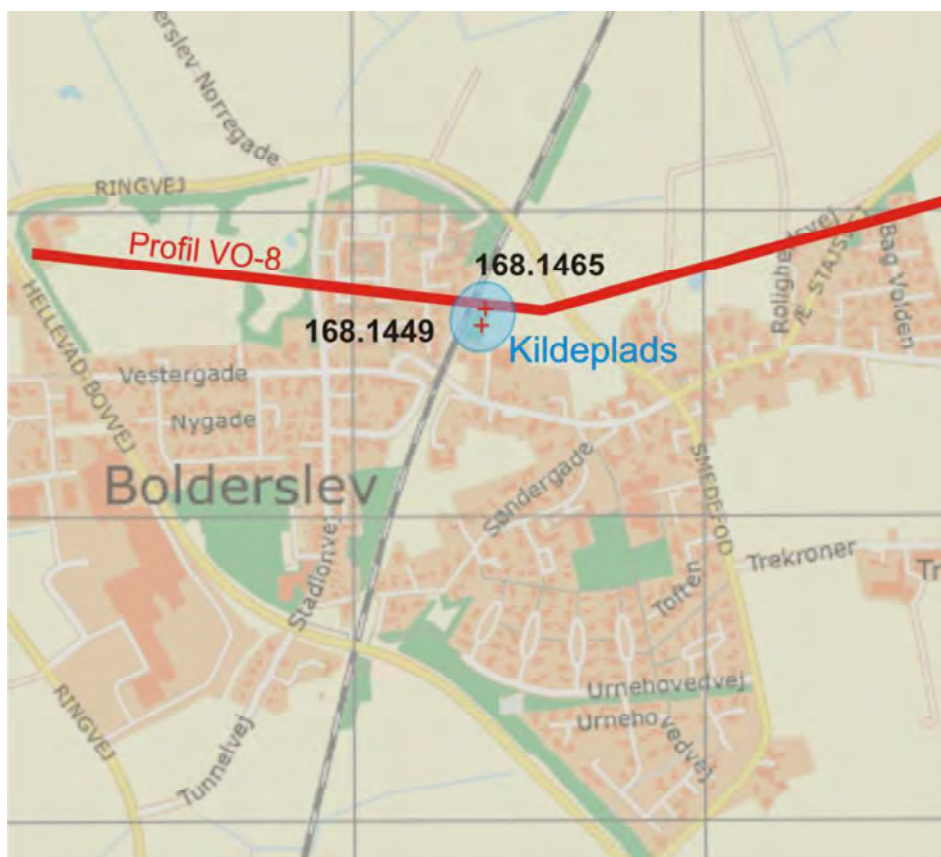


Fig. 1. Placering af Bolderslev Vandværks kildefelt. Desuden er lokaliseringen af det geologiske profil, der ses på figur 2, markeret.

På større dybde træffes først et 4-8 meter tykt miocænt glimmerlerslag. Herunder findes et godt 35-50 meter - ligeledes miocænt - tykt lag kvartssand. Kvartssandet overlejrer i godt 180 meters meters dybde endnu et miocænt glimmerlerslag (fig. 2 samt /3/ og /4/).

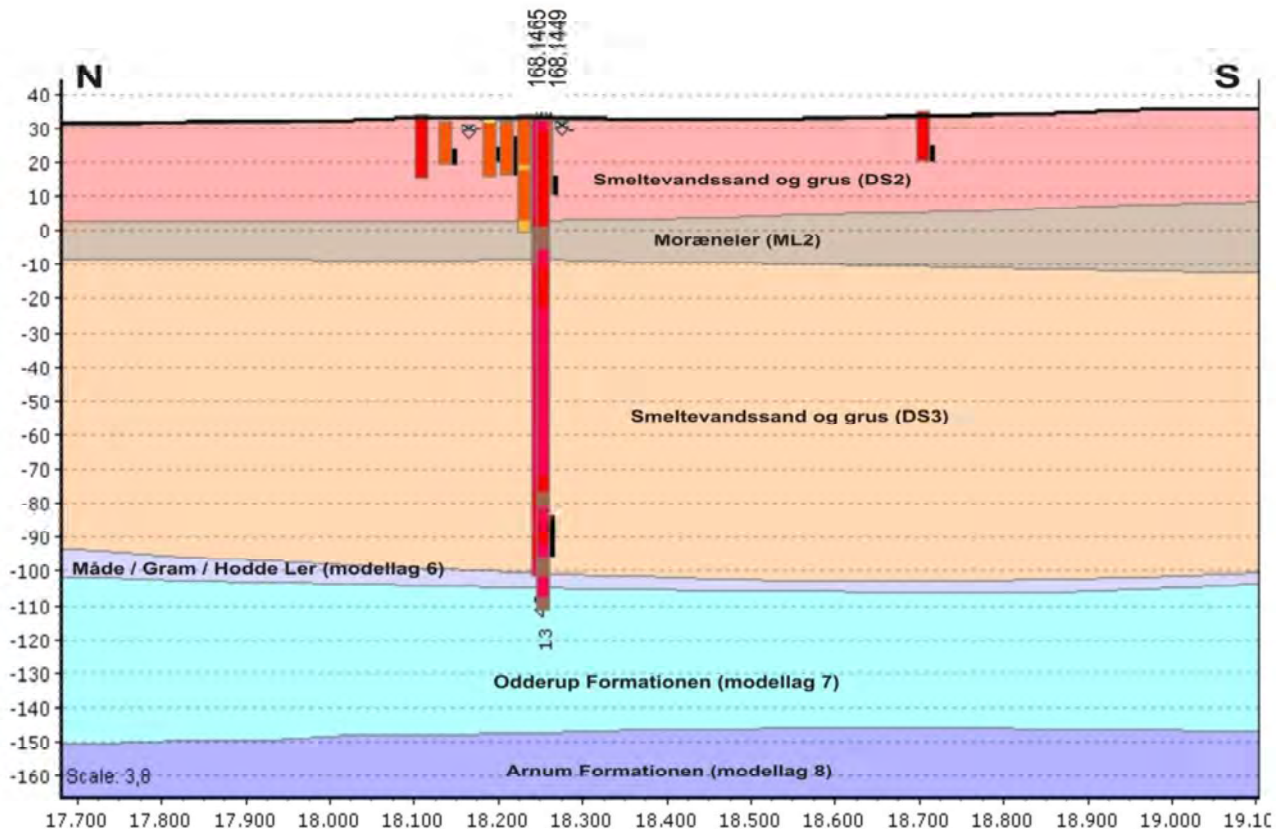


Fig. 2. Geologisk profil gennem Bolderslev Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland.. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/4/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

Bolderslev Vandværk indvinder i dag alene vand fra to nye dybe, boringer, DGU nr. 168.1449 og 168.1465, der blev taget i brug i 2009. Boringen er filtersat i smeltevandssand og -grus i henholdsvis 118-130 og 117-129 meters dybde.

Der er ikke siden 1994 i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, registreret pesticider i Bolderslev Vandværks indvindingsboringer (jf. /3/, /6/ og /7/).

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-areal for Bolderslev Vandværk gennemført numerisk på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet som en del af BNBO-projektet (jf. også /2/, /5/, /6/ og /7/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som aktuelt andrager 280.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Bolderslev Vandværks kildefelt med de to aktive indvindingsboringer, DGU nr. 168.1449 og 168.1465, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over 55.147 m², svarende til godt 5,5 hektar.

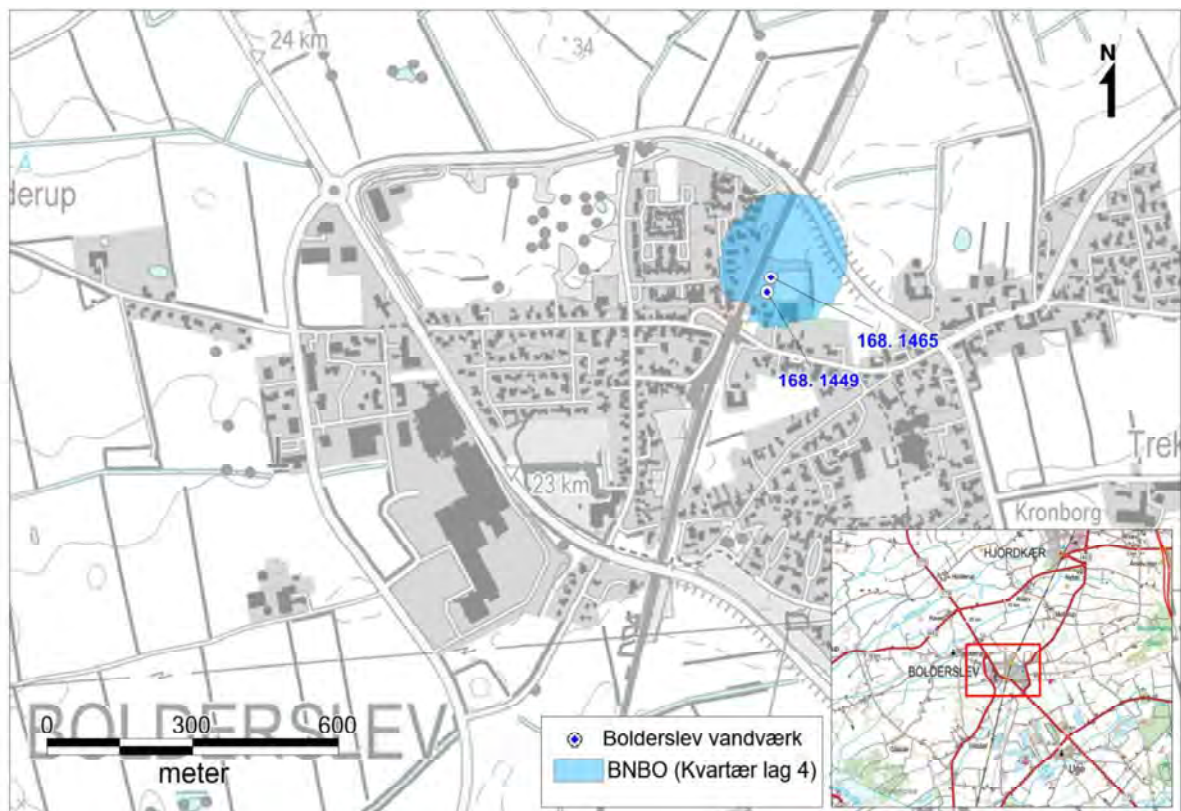


Fig. 3. BNBO ved Bolderslev Vandværk er beregnet på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /5/).

Uden for vandværksgrunden strækker en fjerdedel af BNBO-arealet sig over ældre og yngre beboelsesområder, en trediedel fordeler sig over arealer i landbrugsdrift og skovvegetation, mens en fjerdedel strækker sig over arealer, der tidligere er benyttet til mindre industri og automekanikerværksteder samt landbrugsgrovvareoplæg. Resten af BNBO-arealet krydses af jernbane og hovedvej.

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Bolderslev Vandværk

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

Alderen af grundvandet: Vandet, der indvindes, er ældre end 50 år (jf. /3/, /6/ og /7/).

Vandtypen: Vandet, der indvindes, er vandtype C, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er 'gammelt' (jf. /6/ og /7/).

Indvindingsdybde: Filtrene til de to indvindingsboringer er placeret i stor dybde, nemlig 118 henholdsvis 117 meter fra terræn til toppen af de to filtre (jf. /6/ og /7/).

Tykkelse af dæklag: Tykkelsen af lerdæklag over indvindingsfiltrene og formentlig over hele kildefeltet er ringe, nemlig mindre end 15 meter (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af boringer: Begge indvindingsboringer er næsten nye og udført i henholdsvis 2007 og 2008 af et velrenommeret brøndborerfirma. Boringerne vurderes derfor at være af god kvalitet og forseglets forskriftsmæssigt (jf. /6/ og /7/).

Alt i alt vurderes der at være behov for at iværksætte særlige foranstaltninger på BNBO-arealer ved Bolderslev Vandværk. Begrundelsen herfor er primært, at der er ringe geologisk beskyttelse over indvindingen, og at de to boringer indvinder fra samme magasin (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/ Miljøcenter Ribe, Naturstyrelsen, 2010, *Notat vedrørende grundvandskortlægningen i Rødekro-Aabenraa-Klipleve området i relation til Bolderslev Vandværk med forslag til indsatser*
- /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 - HELLEVAD VANDVÆRK

Generelle forhold

Hellevad Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket og dets kildefelt er beliggende på adressen, Sønderløkke 5, i den sydlige udkant af Hellevad by godt 8 kilometer vest for Rødekro (fig. 1 og 3).

Vandværket blev etableret i 1934, mens de nuværende bygninger er fra 1971. Hellevad Vandværk forsyner i 2013 410 forbrugere, heraf 17 landbrug og 4 industriforbrugere.

Indvindingen sker fra et dybtliggende miocænt magasin, og indvindingstilladelsen er aktuelt 150.000 m³/år.

Der er ikke aktuelle problemer med grundvandskvaliteten (/7/ og /8/).

KILDEPLADSOMRÅDET

Hellevad 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 Hellevad området træffes umiddelbart under terrænoverfladen således godt 16-26 meter tykke sandede og grusede smeltevandsaflejringer. Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet, viser, at der under smeltevandsaflejringerne strækker sig et cirka 4-16 meter tykt morænelerslag. Under morænelerslaget findes 7-9 meter smeltevandssand og -grus aflejringer. På større dybde træffes først godt 130 meter miocæne kvartssandsaflejringer. Kwartssandet overlejrer i cirka 175 meters dybde endnu et miocænt glimmerlerslag (fig. 1 og 2 samt /5/).

Hellevad Vandværks to aktive indvindingsboringer, DGU nr. 160.1496 og 160.1556, er begge filtersat i de miocæne kvartssandsaflejringer i 124 til 136 meters dybde (/7/ og /8/).

De to borerings boreprofiler indikerer, at filtrene i de to boreriger overlejres af henholdsvis 29 og 27 meter - hovedsageligt - moræneler.

Som det fremgår af figur 2, er overensstemmelsen mellem oplysningerne fra de to indvindingsboringer, DGU nr. 160.1496 og 160.1556, og den hydrostratigrafiske model ikke optimal ved Hellevad Vandværk. Især bemærkes det, at boreprofilen for

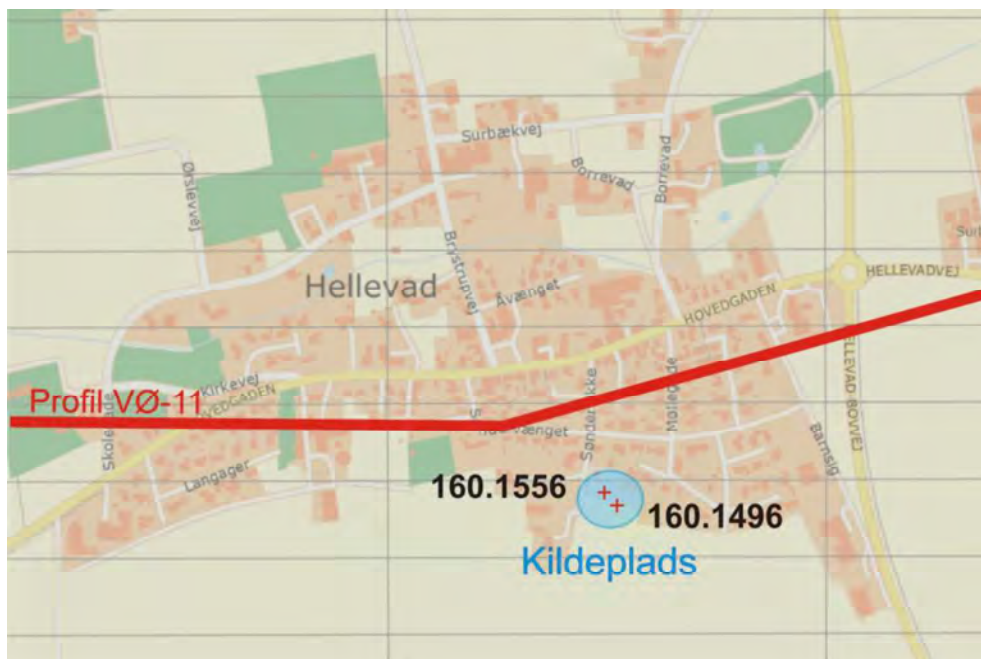


Fig. 1. Placering af Hellevad Vandværks kildefelt. Desuden er lokaliseringen af det geologiske profil, der ses på figur 2, markeret.

indvindingsboringen DGU nr. 160.1556 indikerer, at der optræder kvartære aflejringer til cirka 107 meters dybde. Denne uoverensstemmelse skyldes en fejl i beskrivelsen af

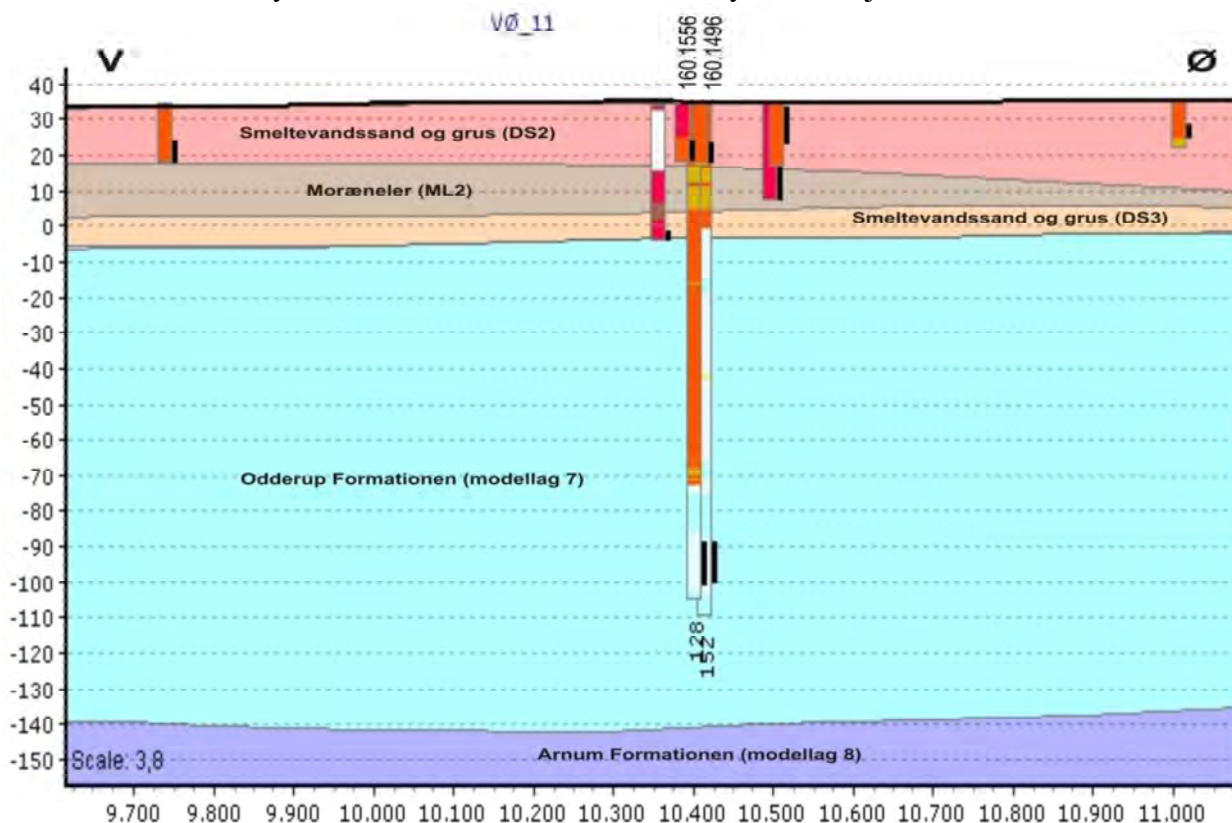


Fig. 2. Geologisk profil gennem Hellevad Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/5/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

boringen i Jupiter databasen (jf. fig. 2 samt /3/, /4/, /5/, /7/ og /8/).

Siden 1994 er der i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, registreret pesticider i Hellevad Vandværks drikkevand to gange - begge ved 'afgang vandværk'. Således blev der i en prøve udtaget den 30. juli 2003 fundet 0,041 $\mu\text{g/l}$ 2,6-Dichlorbenzamid. På dette tidspunkt var begge de nu aktive dybe indvindingsboringer imidlertid endnu ikke sat i drift, så forureningen skyldes formentlig grundvand indvundet i lille dybde fra en af de siden sløjfede boringer. Endvidere blev der i en prøve udtaget den 17. april 2013 fundet 0,024 $\mu\text{g/l}$ M+P-xylene. Det er vanskeligt at forestille sig, at kilden til denne forurening er grundvand hentet fra et af de to filtre i mere end 124 meters dybde. Måske der er tale om forurening fra den omgivende luft i forbindelse udtagningen af prøven (jf. /7/ og /8/). Der findes muligvis senere analyser, der ikke er registreret i den landsdækkende database.

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-areale for Hellevad Vandværk gennemført på grundlag af den grundvandsmodel, der er udarbejdet som en del af BNBO-projektet (jf. /2/, /6/, /7/ og /8/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som aktuelt andrager 150.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Hellevad Vandværks kildefelt med de to aktive indvindingsboringer DGU nr. 160.1496 og 160.1556 er vist i fig. 3.

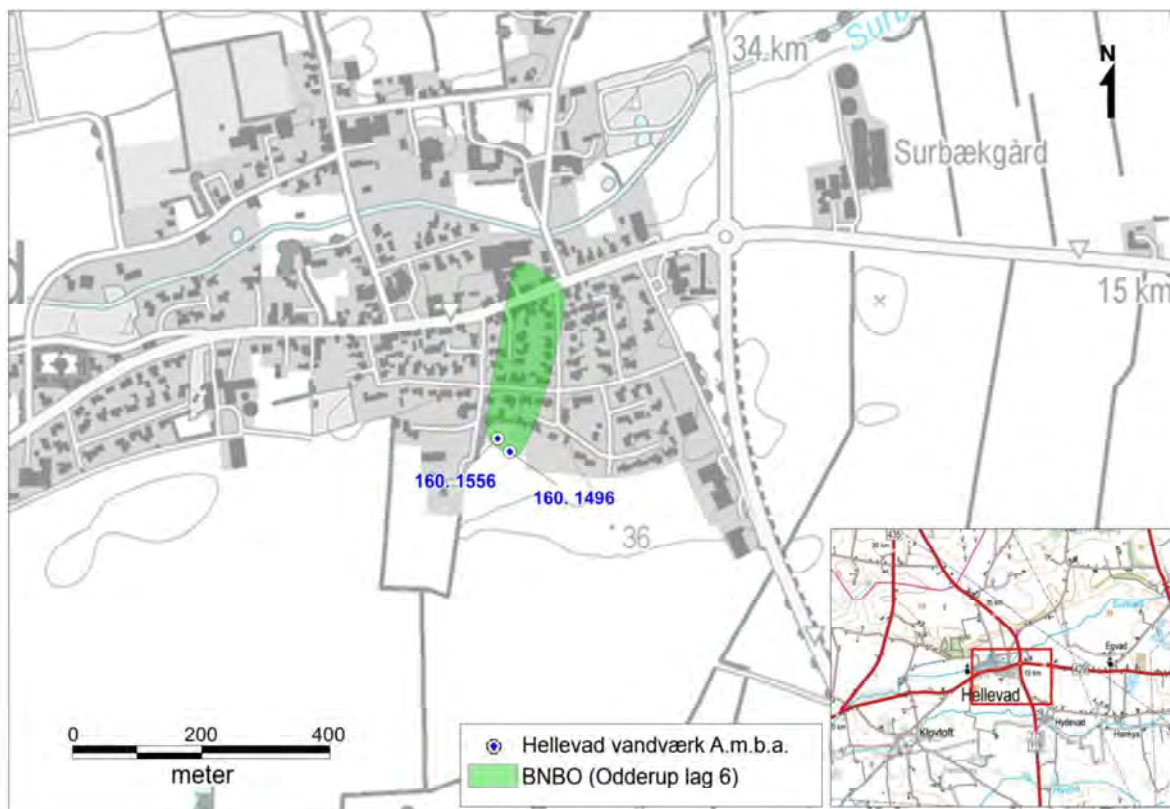


Fig. 3. BNBO ved Hellevad Vandværk er beregnet på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /6/).

Det beregnede areal strækker sig over 23.593 m², svarende til knap 2,4 hektar.

Ud over vandværksgrunden og selve kildefeltet strækker BNBO-arealet sig alene over et område af Hellevad by. Tættest på kildefeltet og vandværket er det relativt ældre beboelsesområde med villaer og parcelhuse. Dette område udgør cirka 3/4-dele af det samlede BNBO-areal ved Hellevad Vandværk. Den sidste fjerdedel af BNBO-arealet, som ligger længst fra vandværket, strækker sig under et område med industri (bl.a. et tidligere mejeri), et hotel samt en del ældre beboelsejendomme. Området krydses af den relativt stærkt trafikerede hovedvej mellem Løgumkloster og Rødekro, *Hovedgaden*, hvor der ofte passerer landbrugsmaskiner og lastbiler med flydende last, der er problematisk i forbindelse med vandværksdrift.

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Hellevad Vandværk

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

Alderen af grundvandet: Vandet, der indvindes, er meget ældre end 50 år (/7/ og /8/).

Vandtypen: Vandet, der indvindes, er vandtype D, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er 'gammelt' (/7/ og /8/).

Indvindingsdybde: Filtrene til de to indvindingsboringer er placeret dybt, nemlig for begge boringers vedkommende 124 meter fra terrænoverfladen til toppen af filtrene (/7/ og /8/).

Tykkelse og art af dæklag: Filtrene og formentlig hele kildefelt overlejres af 25-30 meter sammenhængende - primært - morænelerslag (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af boringer: De to indvindingsboringer er udført i henholdsvis 2002 og 2003 af et velrenommeret brøndborerfirma. Ifølge oplysninger i arkiverne er der sket pakning med bentonit ved begge boringer. Sammenfattende kan det derfor siges, at Hellevad Vandværk indvinder grundvand fra to ret nye boringer af god kvalitet, som formentlig begge er forskriftmæssigt forseglet (/7/ og /8/).

Alt i alt vurderes der derfor ikke at være behov for iværksættelse særlige foranstaltninger på BNBO-arealet ved Hellevad Vandværk (jf. /2/, /7/ og /8/)

REFERENCER

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

/2/ Aabenraa Kommune, 2014, *Boringsnære Beskyttelsesområder-BNBO, hovedrapport*

/3/ Naturstyrelsen Ribe, 2010, *Grundvandskortlægning Rødekro-Aabenraa-Klipleve området - hovedrapport*

/4/ Miljøcenter Ribe, Naturstyrelsen, 2010, *Notat vedrørende grundvandskortlægningen i Rødekro-Aabenraa-Klipleve området i relation til Hellevad Vandværk med forslag til indsatser*

/5/ I-GIS A/S, 2014, *Dokumentation for opstilling af hydrostratigrafisk model for Aabenraa Kommune inkl. logbog 1, ..., 6*

/6/ Grontmij A/S, 2014, *Notat vedr. opstilling af grundvandsmodel for Aabenraa Kommune, bilag A, ..., D*

/7/ Aabenraa Kommune, 2014, *BNBO basisoplysninger 2014*

/8/ GEUS, 2014, *Jupiter*, maj 2014, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>

DATABLAD - HJORDKÆR VANDVÆRK

Generelle forhold

Hjordkær Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket og dets kildefelt er beliggende på adressen Kirkevej 17 centralt i Hjordkær by 5-6 kilometer syd for Rødekro (fig. 1 og 3).

Vandværket blev oprettet i 1937 og havde i 2013 790 forbrugere, heraf 38 landbrug og 7 industriforbrugere.

Indvindingen sker dels fra boreriger filtersat helt terrænnært i et frit magasin og dels fra en boring filtersat lidt dybere i spændt relativt terrænnært magasin. Indvindingstilladelsen er aktuelt 200.000 m³/år.

Der er ikke aktuelle problemer med grundvandskvaliteten (/7/ og /8/).

KILDEPLADSOMRÅDET

Hjordkær Vandværk og dets kildefelt ligger umiddelbart vest for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. De overfladenære aflejringer præges af udbredte forekomster af smeltevandssand og -grus samt våde områder med postglaciale aflejringer. Vest for hovedopholdslinien er landskabet domineret af Tinglev Hedeslettes plane flade og topografien er jævn. Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet, viser således, at der umiddelbart under terrænoverfladen i Hjordkær området træffes 25-37 meter tykke sandede og grusede smeltevandsaflejringer. Under smeltevandsaflejringerne strækker sig et cirka 25-35 meter tykt morænelerslag. Oplysninger fra bl.a. Hjordkær Vandværks indvindingsboring, DGU nr. 160.1388, der filtersat i 50-56 meters samt fra vandværkets dybde observationsboring, DGU nr. 160.1375, viser imidlertid, at der er grove smeltevandsindslag i morænelerslaget. Under morænelerslaget følger i modellen en næsten 100 meter tyk sekvens af smeltevands og -grus aflejringer. Som observationsboringen, DGU nr. 160.1375, viser, er der lerede indslag i denne sekvens.

På større dybde træffes i de nordligste 3/4 af profilet først et cirka 5 meter tykt miocænt



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

glimmerlerslag (fig. 1 og 2 samt /4/ og /5/). I den sydligste fjerdedel af profilet ses ikke noget glimmerlerslag men derimod en kile med op til 4 meter miocænt kvartssand. Under glimmerler og kvartssandet nås omkring kote -125 meter endnu et glimmerlerslag, som strækker sig langs bunden i hele profilet på figur 2.

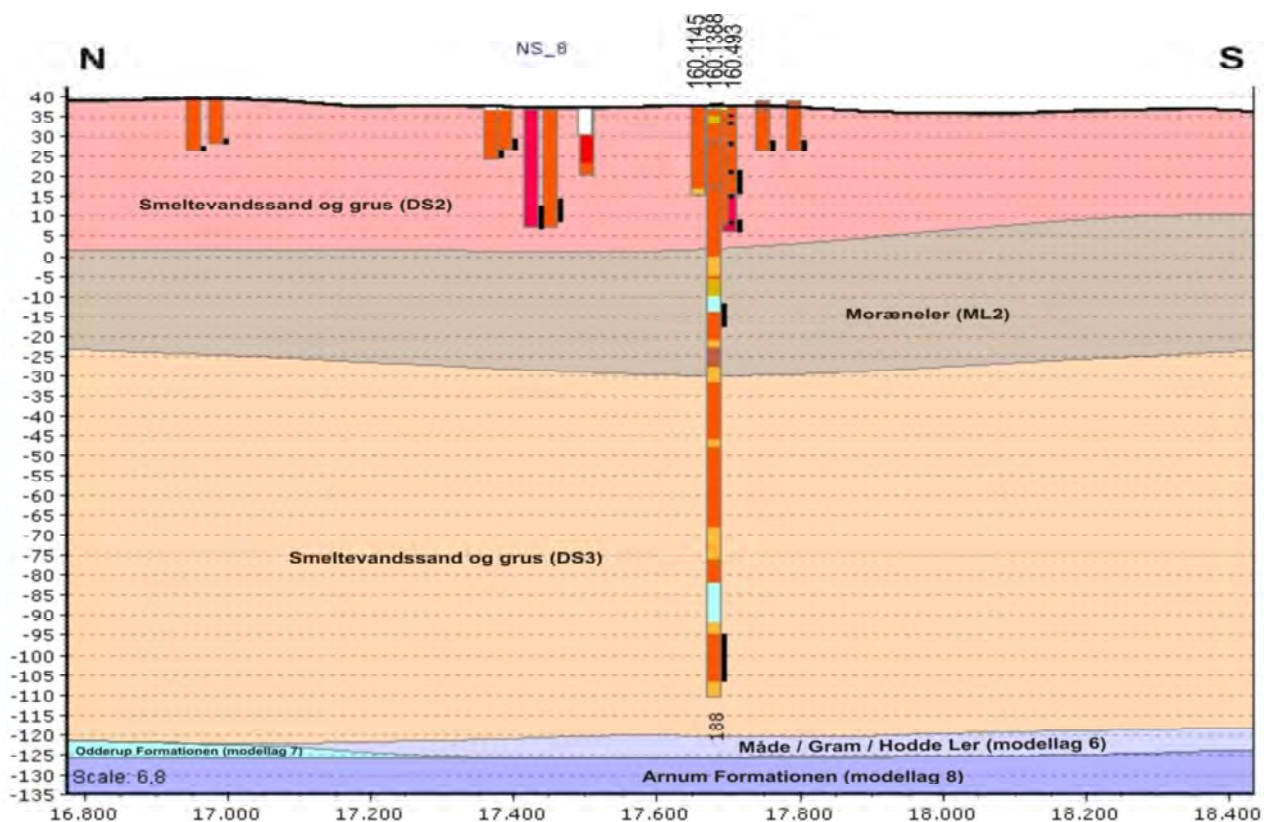


Fig. 2. Geologisk profil gennem Hjordkær Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland.. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/5/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

Hjordkær Vandværks fire aktive indvindingsboringer, DGU nr. 160.493, 160.1145, 160.1246 samt 160.1388 er alle filtersat i sandede og grusede smeltevandsaflejringer. Mens DGU nr. 160.493, 160.1145 og 160.1246 er filtersat i et frit magasin i henholdsvis 14-20 meters dybde, 12-21 meters dybde og i 30-360 meters dybde, er DGU nr. 160.1388 filtersat i et spændt magasin i 50-56 meters dybde.

Indtil for nylig har boringen DGU nr. 160.1145 været ude af drift på grund af fund af 2,6-Dichlorbenzamid i prøver fra boringen: 15. januar 1996: 200 nanogram; 21. januar 1997: 340 nanogram; 12. november 2008: 80 nanogram; 16. november 2009: 56 nanogram og 1. august 2013: 25 nanogram (jf. ovenfor samt /4/, /7/ og /8/).

Udover forureningen af boring DGU nr. 160.1145, er der i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, siden 1994 ikke sket registreringer af vandanalyser med pesticider fra Hjordkær Vandværks indvindingsboringer (/7/ og /8/).

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 Hjordkær

Vandværk gennemført på grundlag af den grundvandsmodel, der er udarbejdet som en del af BNBO-projektet (jf. /2/, /6/, /7/ og /8/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som aktuelt andrager 200.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Hjordkær Vandværks kildefelt med de fire aktive indvindingsboringer, DGU nr. 160.493, 160.1145, 160.1246 og 160.1388, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal for indvindingen fra de terrænnære indvindinger - "Kvartær lag 2" i figur 3 - inkluderer fuldstændigt BNBO-arealet beregnet for indvindingen fra det dybest placerede filter - "Kvartær lag 4" i figur 3. Arealet strækker sig over 78.939 m², svarende til knap 7,9 hektar.

Uden for vandværksgrunden og selve kildefeltet strækker BNBO-arealet sig for de 2/3-dels vedkommende tættest på kildefeltet over et beboelsesområde med parcelhuse og villaer primært fra 1970'erne og 1980'erne. Den sidste trediedel af BNBO-arealet, der ligger længst fra kildepladsen, inkluderer Hjordkær skole mod nordøst. Mod øst krydser jernbanen gennem arealet.

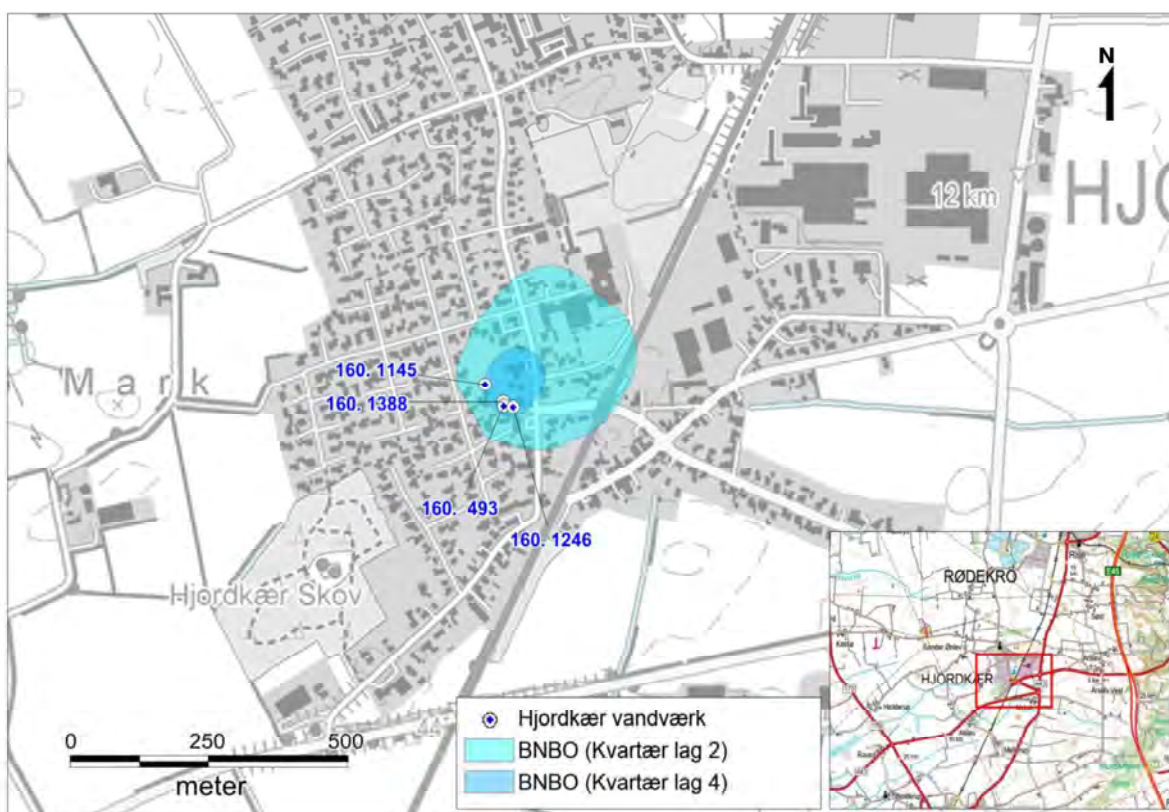


Fig. 3. BNBO ved Hjordkær Vandværk er beregnet på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /6/).

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Hjordkær Vandværk

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

Alderen af grundvandet: Vandet, der indvindes, vurderes at være ældre end 50 år.

Modelberegninger udført i forbindelse med Naturstyrelsens kortlægning af Rødovre-Kliplev-Aabenraa området resulterer dog i aldre på 5-40 år for 50% af grundvandet,

der indvindes fra de tre korte borer, DGU nr. 160.493, 160.1145 og 160.1246 (jf. /4/, /7/ og /8/).

Vandtypen: Vandet, der indvindes, er for alle fire borer vandtype C, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er 'gammelt' (/7/ og /8/).

Indvindingsdybde: Filtrene til de tre korte indvindingsboringer er placeret terrænnært, mens filtret i boringen, DGU nr. 160.1388, er placeret relativt terrænnært (/7/ og /8/).

Tykkelse og art af dæklag: Filtrene i de to helt terrænnære borer, DGU nr. 160.493 og 160.1145, og formentlig hele den frie del af magasinet ligger helt blottet for infiltration af forurening fra terrænoverfladen. De øvrige to borer, DGU nr. 160.1246 og 160.1388, overlejres af henholdsvis 5 og 15 meter primært moræneler. Boringen, DGU nr. 160.1388 er filtersat i et spændt magasin, hvilket udover de 15 meter moræneler giver yderligere en beskyttelse mod indtrængning af forurening fra terrænoverfladen. Sammenfattende kan det siges, at såvel magasin som filtre på Hjordkær Vandværks kildeplads er sårbare, og særligt sårbare er det frie magasin med de to korte borer (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af borer: Hjordkær Vandværks fire aktive indvindingsboringer er etableret i årene 1964, 1986, 1993 og 1999. Det er den samme velrenommerede brøndborer, der har udført dem alle. Kun ved de to nyeste borer er der i arkiverne oplysninger om, at borerne er forseglede med lerspæringer. Sammenfattende kan det siges, at Hjordkær Vandværk indvinder grundvand fra en gammel boring, to relativt gamle borer og fra en relativt ny boring. Kun to af borerne er forseglede med lerpakninger (/7/ og /8/).

Alt i alt vurderes der at være behov for at iværksætte særlige foranstaltninger på BNBO-arealet ved Hjordkær Vandværk. Begrundelsen herfor er især de sårbare magasin og boringsforhold. Hertil kommer, at kildepladsen ligger udsat midt i byen med dæklag af kun ringe beskyttelseeffekt (jf. /2/, /7/ og /8/).

REFERENCER

- /1/ Miljøstyrelsen, 2007, *Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2 2007*
- /2/ Aabenraa Kommune, 2014, *Boringsnære Beskyttelsesområder-BNBO, hovedrapport*
- /3/ Naturstyrelsen Ribe, 2010, *Grundvandskortlægning Rødekro-Aabenraa-Kliplev området - hovedrapport*
- /4/ Miljøcenter Ribe, Naturstyrelsen, 2010, *Notat vedrørende grundvandskortlægningen i Rødekro-Aabenraa-Kliplev området i relation til Hjordkær Vandværk med forslag til indsatser*
- /5/ I-GIS A/S, 2014, *Dokumentation for opstilling af hydrostratigrafisk model for Aabenraa Kommune inkl. logbog 1, ..., 6*
- /6/ Grontmij A/S, 2014, *Notat vedr. opstilling af grundvandsmodel for Aabenraa Kommune, bilag A, ..., D*
- /7/ Aabenraa Kommune, 2014, *BNBO basisoplysninger 2014*
- /8/ GEUS, 2014, *Jupiter*, maj 2014, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>

DATABLAD - KLIPLEV VANDVÆRK

Generelle forhold

Klipleve Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket er beliggende på adressen Klipleve Søndergade 5 i udkanten af den sydlige del af Klipleve by (fig. 1 og 3).

Vandværket blev oprettet i 1936 og har i dag 538 forbrugere, heraf 1 landbrug og 24 industriforbrugere.

Indvindingen er siden 1999 sket fra et relativt dybtliggende magasin og har i hovedparten af årene andraget 70.000 til 75.000 m³/år. Indvindingstilladelsen er aktuelt 85.000 m³/år.

Siden indvindingen i 1999 blev omlagt til det relativt dybtliggende magasin, har der ikke været problemer med vandkvaliteten (/4/, /5/, /8/ og /9/).

KILDEPLADSOMRÅDET

Hydrogeologiske forhold

Klipleve Vandværk og dets kildefelt ligger umiddelbart øst for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. De overfladenære aflejringer præges af udbredte forekomster af smeltevandssand og -grus samt våde områder med postglaciale aflejringer. Øst for hovedopholdslinien er landskabet domineret af randmorænebakkerne, hvori komplekser af moræneler udgør en væsentlig del. I Klipleve området træffes moræneleret under de sandede og grusede smeltevandsaflejringer. På større dybde træffes miocænt glimmerler omkring kote -35 meter. Og herunder nås det ligeledes miocæne kvartssand, Odderup Formationen, i kote godt -50 meter (fig. 2 og /6/).

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



Klipleve Vandværks to aktive indvindingsboringer, DGU nr. 168.1264 og 168.1265, er filtersat i henholdsvis kote -50 til kote -61 meter og kote -49 til kote -61 meter i Odderup Formationen i mere end 85 meters dybde under det miocæne glimmerlerslag.

Tilsammen med overliggende morænelerslag overlejres grundvandsressourcen, hvorfra Klipleve Vandværk indvinder grundvand, således af mere end 80 meter sammenhængende miocæne og kvartære lerlag (fig. 1 og 2 samt /6/ og /8/).

Klipleve Vandværks kildefelt er placeret i et toppunkt på det generelle grundvandspotentialer i området, således at grundvandets horisontale strømningskomponent er lille og stråler bort fra kildefeltet. Samtidig er den vertikale strømningskomponent stor, og infiltrationen til magasinet er tilsvarende stor (/3/ og /4/).

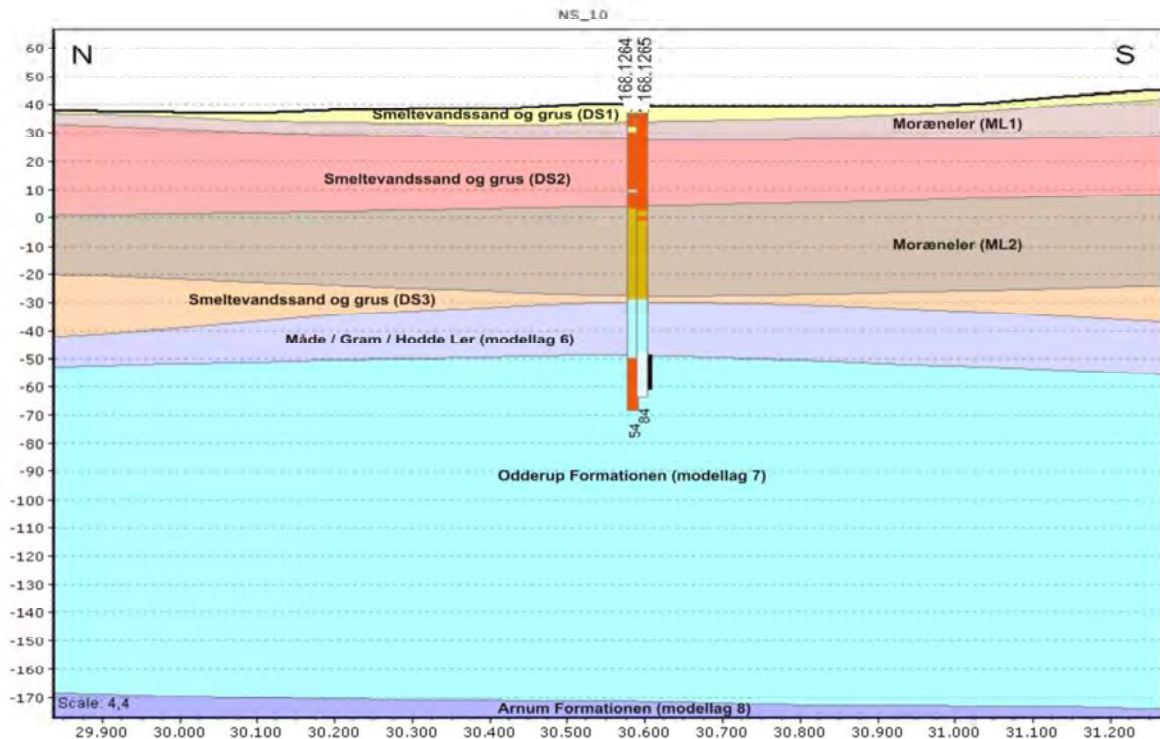


Fig. 2. Geologisk profil gennem Klipleve Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/6/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

Der er tidligere registreret pesticider i indvindingsboringer ved Klipleve Vandværk. Disse boringer er nu alle sløjfet på nær en, DGU nr. 168.299, som i dag alene benyttes til monitorering af den mere terrænnære vandkvalitet (jf. /4/, /5/, /8/ og /9/).

I forbindelse med arbejdet med BNBO-projektet blev der konstateret fejl i nummereringen af boringer såvel på kildepladsen som i den landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, ved GEUS. Fejlene blev udredt og er beskrevet i et notat (/5/). Ligeledes er den fysiske afmærkning af borerens numre nu rettet.

Arealanvendelse

Kildefeltet og vandværket er placeret i den sydlige udkant af Klipleve by. Hovedparten af indvindingsoplandet strækker sig uden for byen over landbrugs- og naturarealer. Arealerne nærmest indvindingsboringerne og kildefeltet er dog optaget af parcelhuse og anden bymæssig bebyggelse. Mindre end 150 meter syd for kildepladsen krydser jernbanen indvindingsoplandet. Byen har tidligere huset en del mindre industri og håndværksvirksomheder, og det er stadig tilfældet men dog i et mindre omfang. Jernbanen kan erfaringsmæssigt udgøre en potentiel forureningsrisiko via tidligere tiders brug af pesticider til renholdelse af jernbanelegemet. Samtidig er der påvist og kortlagt forureninger i Klipleve fra den mindre industri, som har været i byen (jf. /3/ og /4/).

En del af Klipleve Vandværks indvindingsopland er udpeget som nitratfølsomt område. Men der er ikke udpeget indsatsområder med hensyn til nitrat i Klipleve og ej heller i indvindingsoplandet (/3/ og /4/).

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 Klipleve Vandværk gennemført på grundlag af den grundvandsmodel, der er udarbejdet som en del af BNBO-projektet (jf. /2/, /7/, /8/ og /9/).

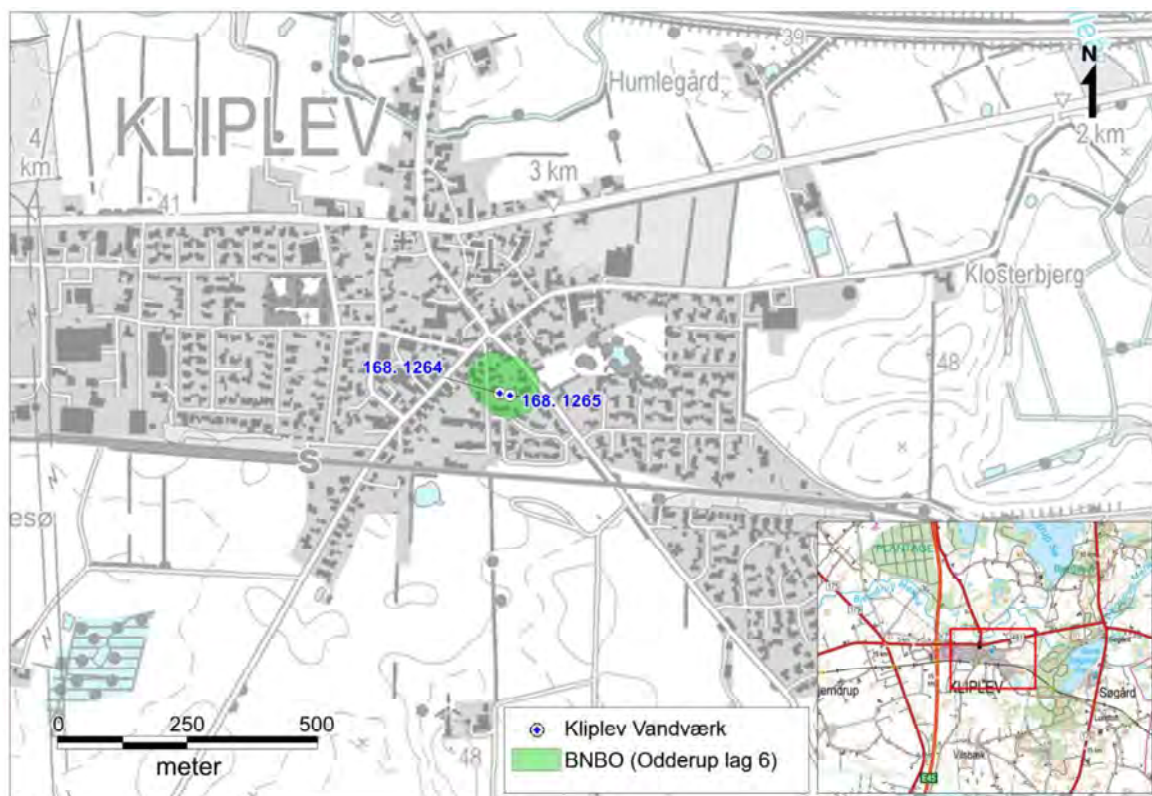


Fig. 3. BNBO ved Klipleve Vandværk er beregnet på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /7/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som aktuelt andrager 85.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Klipleve Vandværks kildefelt med de to aktive indvindingsboringer, DGU nr. 168.1264 og 168.1265, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over 13.531 m², svarende til knap 1.4 hektar.

Ud over vandværksgrunden og selve kildefeltet strækker BNBO-arealet sig alene over et ældre beboelsesområde i den sydlige del af den gamle Klipleve bykerne.

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Klipleve Vandværk

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

Alderen af grundvandet: Vandet, der indvindes, er meget ældre end 50 år (/3/, /4/, /8/ og /9/).

Vandtypen: Vandet, der indvindes, er vandtype D, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er 'gammelt' (/8/ og /9/).

Indvindingsdybde: Filtrene til de to indvindingsboringer er placeret i relativ stor dybde, nemlig 86 hhv. 87 meter under terræn til toppen af de to filtre (/8/ og /9/).

Tykkelse og art af dæklag: Filtrene og formentlig hele kildefelt overlejres af cirka 50 meter sammenhængende glimmerlers- og morænelerslag (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af boringer: Begge indvindingsboringer er udført i 1999 af et velrenommeret brøndborerfirma, og boringerne vurderes at være af god kvalitet og forsejlet med de i arkiverne angivne 11-12 meter bentonit (/8/ og /9/).

Alt i alt vurderes der derfor ikke at være behov for at iværksætte særlige foranstaltninger på BNBO-arealet ved Kliplev Vandværk (jf. /2/, /8/ og /9/).

REFERENCER

- /1/ Miljøstyrelsen, 2007, *Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2 2007*
- /2/ Aabenraa Kommune, 2014, *Boringsnære Beskyttelsesområder-BNBO, hovedrapport*
- /3/ Naturstyrelsen Ribe, 2010, *Grundvandskortlægning Rødekro-Aabenraa-Kliplev området - hovedrapport*
- /4/ Miljøcenter Ribe, Naturstyrelsen, 2010, *Notat vedrørende grundvandskortlægningen i Rødekro-Aabenraa-Kliplev området i relation til Hjordkær Vandværk med forslag til indsatser*
- /5/ Aabenraa Kommune, 2014, *Kliplev Vandværk - Ajourføring af boringsdata. Notat*
- /6/ I-GIS A/S, 2014, *Dokumentation for opstilling af hydrostratigrafisk model for Aabenraa Kommune inkl. logbog 1, ..., 6*
- /7/ Grontmij A/S, 2014, *Notat vedr. opstilling af grundvandsmodel for Aabenraa Kommune, bilag A, ..., D*
- /8/ Aabenraa Kommune, 2014, *BNBO basisoplysninger 2014*
- /9/ GEUS, 2014, *Jupiter*, maj 2014, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>

DATABLAD - RISE VANDVÆRK

Generelle forhold

Rise Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket og dets kildefelt er beliggende på adressen Vandværksvej 3 A samt 8 i Rise by.

Vandværkets ældste og for længst sløjfede boring blev udført og taget i drift i 1935. Siden er vandværket ved flere lejligheder blevet renoveret. Således blev der i 1998 udført en dyb boring på et areal cirka 100 meter nordøst for vandværket. Samtidig blev der indrettet pumpehus og en ny rentvandsbeholder på arealet syd for den nye boring.

Rise Vandværk forsynede i 2013 297 forbrugere, heraf en større offentlig institution samt to landbrug.

Indvindingen sker primært fra en boring filtersat i et dybtliggende magasin, men der indvindes tillige fra en boring filtersat i et terrænnært frit magasin.

Indvindingstilladelsen var i 2013 60.000 m³/år.

Der er ikke aktuelle problemer med vandkvaliteten.

KILDEPLADSOMRÅDET

Rise Vandværk og dets kildefelt ligger umiddelbart vest for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. De overfladenære aflejringer præges af udbredte forekomster af smeltevandssand og -grus samt våde områder med postglaciale aflejringer. Vest for hovedopholdslinien er landskabet domineret af Tinglev Hedeslettes plane flade og topografien er jævn. Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet (/5/), viser således, at der umiddelbart under terrænoverfladen i Rise området træffes 45-50 meter tykke sandede og grusede smeltevandssaflejringer (se fig. 1 og 2). Under disse aflejringer strækker der sig et morænelerslag, som er tyndest, 3-7 meter, ved Rise Vandværks kildefelt og videre mod syd. I retning mod nord bliver morænelerslaget gradvist tykkere og når helt mod nord på profilet i figur 2 en tykkelse på mere end 20 meter. Morænelerslaget overlejrer endnu et lag smeltevandssand og -grus. Dette lag er tyndest, cirka 75 meter, mod nord. Fra den nordlige del af kildefeltet og videre mod syd er laget godt 95 meter tykt. Under det 'nederste' lag smeltevandssand og -grus træffes et 18-20



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

meter tykt lag af miocænt kvartssand. Kvartssandet overlejrer i kote -120 meter et miocænt glimmerlerslag (fig. 1 og 2 samt /5/ og /7/).

Borebeskrivelsen for Rise Vandværks indvindingsboring, DGU nr. 160.1374, der er filtersat i 130-142 meters dybde, viser, at der umiddelbart over filtret i boringen optræder et 18,5 meter tykt morænelerslag. Dette lag ses ikke i den hydrostratigrafiske model (se fig. 2), som i stedet indikerer, at der i dette niveau findes smeltevandssand og -grus. Der er således ikke optimal overensstemmelse mellem den hydrostratigrafiske model og boredata. En af årsagerne hertil er, at borerne ikke er placeret in-line på profilet, der ses i figur 2 (jf. fig. 1).

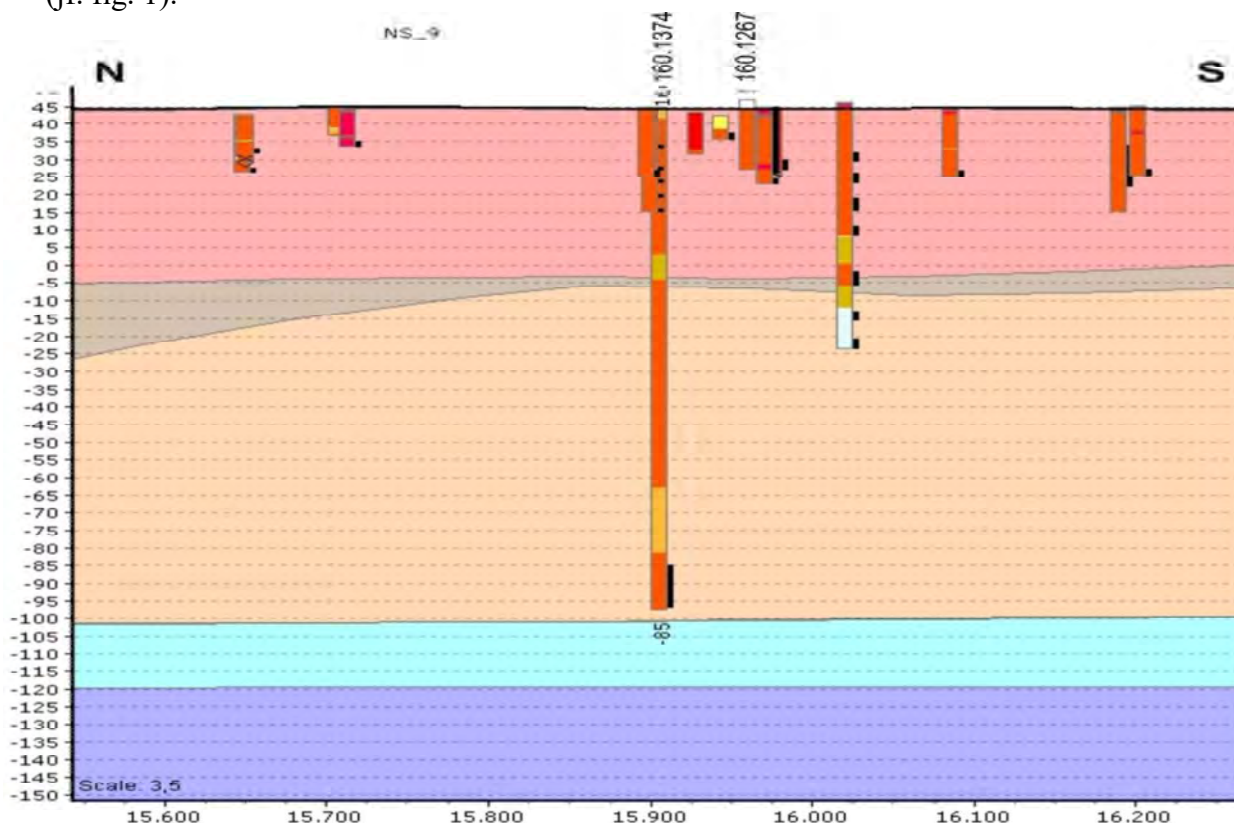


Fig. 2. Geologisk profil gennem Rise Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/5/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

Filtret i Rise Vandværks dybe indvindingsboring, DGU nr. 160.1374, synes således væsentligt bedre beskyttet, end det fremgår af den hydrostratigrafiske model. Den korte indvindingsboring, DGU nr. 160.1267, er derimod overlejret af bare en meter moræneler og er derfor sårbar for infiltration af forurening fra terrænoverfladen (/5/, /7/ og /8/).

Der er i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, siden 1998 ved to lejligheder registreret pesticider i grundvandet ved Rise Vandværk. Det drejer sig om analyser af vandprøver udtaget i 1998 og 2000 i begge tilfælde fra den terrænnært filtersatte indvindingsboring, DGU nr. 160.1267. Ved begge lejligheder blev der påvist 2,6-Dichlorbenzamid. I den seneste af disse to analyser var koncentrationen 0,13 µg/l og dermed over grænseværdien på 0,1 µg/l. Der findes ikke i *Jupiter* senere analyser af vandprøver udtaget fra denne boring. I *Jupiter*-databasen er der heller ikke registreret analyser, hvori der er påvist pesticider eller andre miljøfremmede stoffer i den dybe boring. Det er heller ikke tilfældet i nogen af fire drikkevandsanalyser fra Rise Vandværk, der er registreret i *Jupiter* (/7/ og /8/).

Rise Vandværks kildefelt er placeret nedstrøms i forhold til forureningsfanen fra det tidligere renseri, *ClipRens*, som i årene 1964-2001 var beliggende på adressen Fladhøjvej 1 i Røde Kro. Forureningsfanen, som indeholder klorerede opløsningsmidler, herunder bl.a. PCE og DCE, udbreder sig i grundvandet fra renserigrunden på Fladhøjvej og har i betænkelig grad retning mod Rise Vandværks kildefelt (jf. /3/ og /4/). Fortsat indvinding af uforurenat grundvand ved Rise Vandværks kildefelt er derfor helt afhængig af forureningsfanens kurs og fremtidige udvikling.

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 Rise Vandværk gennemført på grundlag af den grundvandsmodel, der er udarbejdet som en del af BNBO-projektet (jf. /2/, /6/, /7/ og /8/).

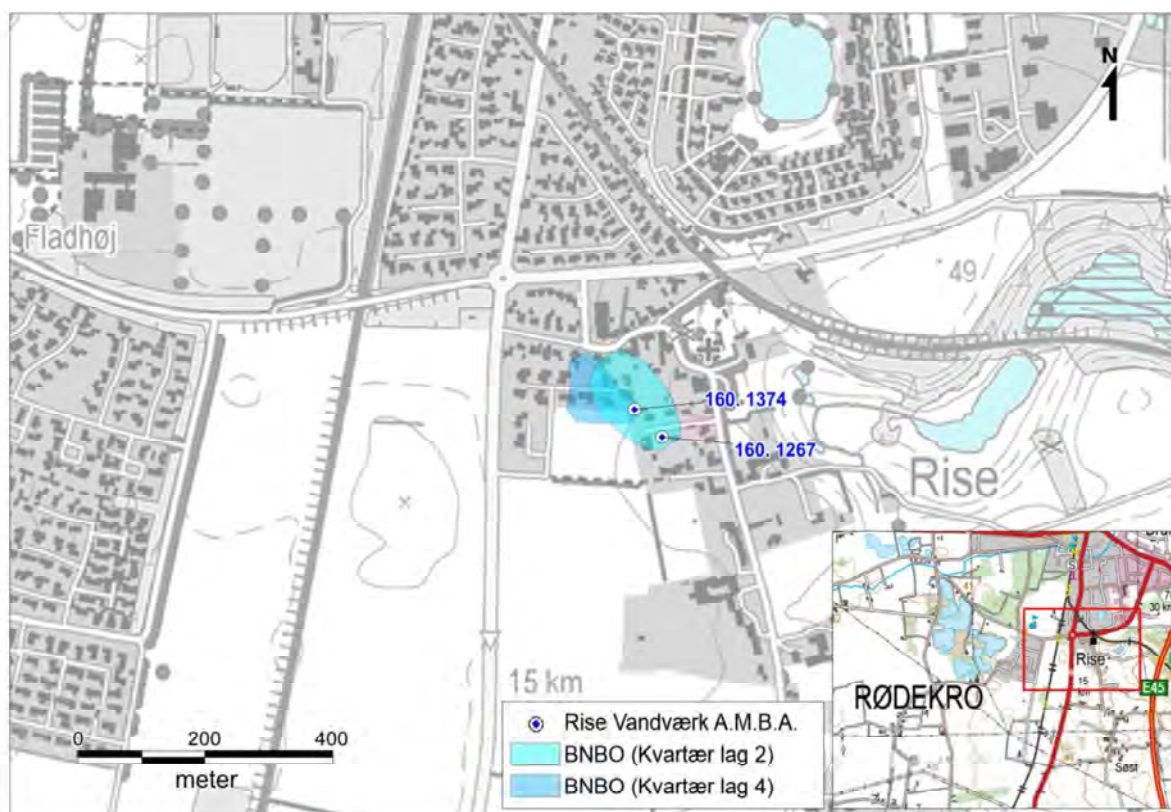


Fig. 3. BNBO ved Rise Vandværk er beregnet på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /6/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som aktuelt andrager 60.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Rise Vandværks kildefelt med de to aktive indvindingsboringer, DGU nr. 160.1267 og 160.1374, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over i alt 19.097 m², som er det komplementære areal af BNBO-arealerne beregnet for de to indvindingsboringer på henholdsvis 14.858 m² for DGU nr. 160.1267 og 8.624 m² for DGU nr. 160.1374. Arealet svarer til godt 1,9 hektar.

Uden for vandværksgrunden og kildefeltet strækker BNBO-arealet sig for 3/5-deles vedkommende over et ældre beboelsesområde med grønne rekreative arealer centralt i den sydvestlige udkant af den gamle Rise bykerne. Vest for kildefeltet rækker de sidste 2/5-dele af BNBO-arealet ind over et område, som er i landbrugsdrift.

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Rise Vandværk

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

Alderen af grundvandet: Vandet, der indvindes fra indvindingsboringen, DGU nr. 160.1267, vurderes på basis af vandkemiske data at være yngre end 30 år. Alderen af vandet, der indvindes fra den anden boring, DGU nr. 160.1374, bedømmes på samme grundlag derimod at være meget ældre end 50 år. Ifølge modelberegninger udført i forbindelse med Naturstyrelsens kortlægning af Rødekro-Kliplev-Aabenraa området er 50% af grundvandet, der indvindes fra den dybe indvindingsboring, ældre end 200 år (jf. /4/, /7/ og /8/).

Vandtypen: Vandet, der indvindes ved den korte boring, betegnes som type A, hvilket således indikerer, at filtret enten er i god kontakt med terrænoverfladen og/eller at vandet er ungt. Grundvandet der indvindes ved den dybe boring, DGU nr. 160.1374, betegnes som vandtype D, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er 'gammelt' (/7/ og /8/).

Indvindingsdybde: Filtrene til de to indvindingsboringer, DGU nr. 160.1267 og 160.1374, er placeret, så afstanden fra terrænoverfladen til toppen af de to filtre er henholdsvis 16,8 meter og 130 meter, hvilket karakteriseres som terrænnært og som dybt (/7/ og /8/).

Tykkelse og art af dæklag: Filtret i den terrænnære boring er overlejret af bare een meter moræneler, mens filtret i den dybe boring er overlejret af 28,8 meter ligeledes moræneler. Der er således tale om to boringer med henholdsvis praktisk taget ingen geologisk beskyttelse og en boring med en relativ god geologisk beskyttelse (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af boringer: Rise Vandværks to indvindingsboringer, DGU nr. 160.1267 og 160.1374, er etableret henholdsvis i årene 1994 og 1998. De to boringer er udført af to forskellige begge velrenommerede brøndborere. Oplysninger i Jupiter-databasen indikerer, at begge boringer er forseglede med lerpakninger, dog kun en meter i den korte boring. Sammenfattende kan det siges, at Rise Vandværk indvinder grundvand fra to relativt nye boringer af formentlig udmærket kvalitet, som begge er forseglede med lerpakninger (/7/ og /8/).

Alt i alt vurderes det, at der er behov for at iværksætte særlige foranstaltninger på BNBO-arealet ved Rise Vandværk. Det er især den latente risiko for forurening af vandværkets kildefelt, som den fremadrykkende fane med klorerede opløsningsmidler fra ClipRens grunden udgør, der er baggrunden for denne vurdering (jf. /2/, /7/ og /8/).

REFERENCER

- /1/ Miljøstyrelsen, 2007, *Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2 2007*
- /2/ Aabenraa Kommune, 2014, *Boringsnære Beskyttelsesområder-BNBO, hovedrapport*
- /3/ Naturstyrelsen Ribe, 2010, *Grundvandskortlægning Rødekro-Aabenraa-Kliplev området - hovedrapport*

- /4/ Miljøcenter Ribe, Naturstyrelsen, 2010, *Notat vedrørende grundvandskortlægningen i Rødekro-Aabenraa-Kliplev området i relation til Rise Vandværk med forslag til indsatser*
- /5/ I-GIS A/S, 2014, *Dokumentation for opstilling af hydrostratigrafisk model for Aabenraa Kommune inkl. logbog 1, ..., 6*
- /6/ Grontmij A/S, 2014, *Notat vedr. opstilling af grundvandsmodel for Aabenraa Kommune, bilag A, ..., D*
- /7/ Aabenraa Kommune, 2014, *BNBO basisoplysninger 2014*
- /8/ GEUS, 2014, *Jupiter*, maj 2014, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>

ATABLAD - RØDEKRO NORD VANDVÆRK

Generelle forhold

Rødekre-Nord Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket og dets kildefelt er beliggende på adressen Vestergade 18C centralt i den nordlige del af Rødekre.

Vandværket blev stiftet i 1930, hvor også den første og nu sløjfede indvindingsboring blev udført og sat i drift. Siden er der bygget et moderne vandværk, som blev renoveret 2006.

Rødekre-Nord Vandværk forsyner sammen med selskabets andet vandværk, Rødekre-Syd Vandværk i 2014 cirka 2870 forbrugere, heraf 16 landbrug og 42 industriforbrugere.

Indvindingen sker fra dels et meget terrænnært, fra dels et relativt dybtliggende magasin samt fra dels et dybtliggende magasin. Indvindingstilladelsen var i 2013 400.000 m³/år.

KILDEPLADSOMRÅDET

Rødekre-Nord Vandværk og dets kildefelt ligger vest for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. De overfladenære aflejringer præges af udbredte forekomster af smeltevandsgrus og -sand samt våde områder med postglaciale aflejringer. Vest for hovedopholdslinien er landskabet domineret af Tinglev Hedeslettes plane flade og topografien er jævn. Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet, viser således, at der umiddelbart under terrænoverfladen i området ved Rødekre-Nord Vandværk findes cirka 60 meter tykke grusede og sandede smeltevandsaflejringer (se fig. 1 og 2). Under disse aflejringer strækker der sig et 70-80 meter tykt morænelerslag, som er tykkest ved Rødekre-Nord Vandværks kildefelt og videre herfra mod syd. Morænelerslaget overlejrer endnu et lag smeltevands grus og -sand. Dette lag er cirka 25 meter tykt. Under det 'nederste' lag med grusede og sandede smeltevandsaflejringer træffes 25-30 meter tykke miocæne kvartssandsaflejringer. Kvartssandet overlejrer i kote -125 meter til kote -130 meter et miocænt glimmerlerslag (fig. 1 og 2 samt /5/ og /7/).



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

Rødekre-Nord Vandværks tre indvindingsboringer, DGU nr. 160.718, 160.1158 og 160.1359, er filtersat i smeltevandssand og -sand i henholdsvis 16,5-43 meters dybde, 54-59 meters dybde samt 130-148 meters dybde.

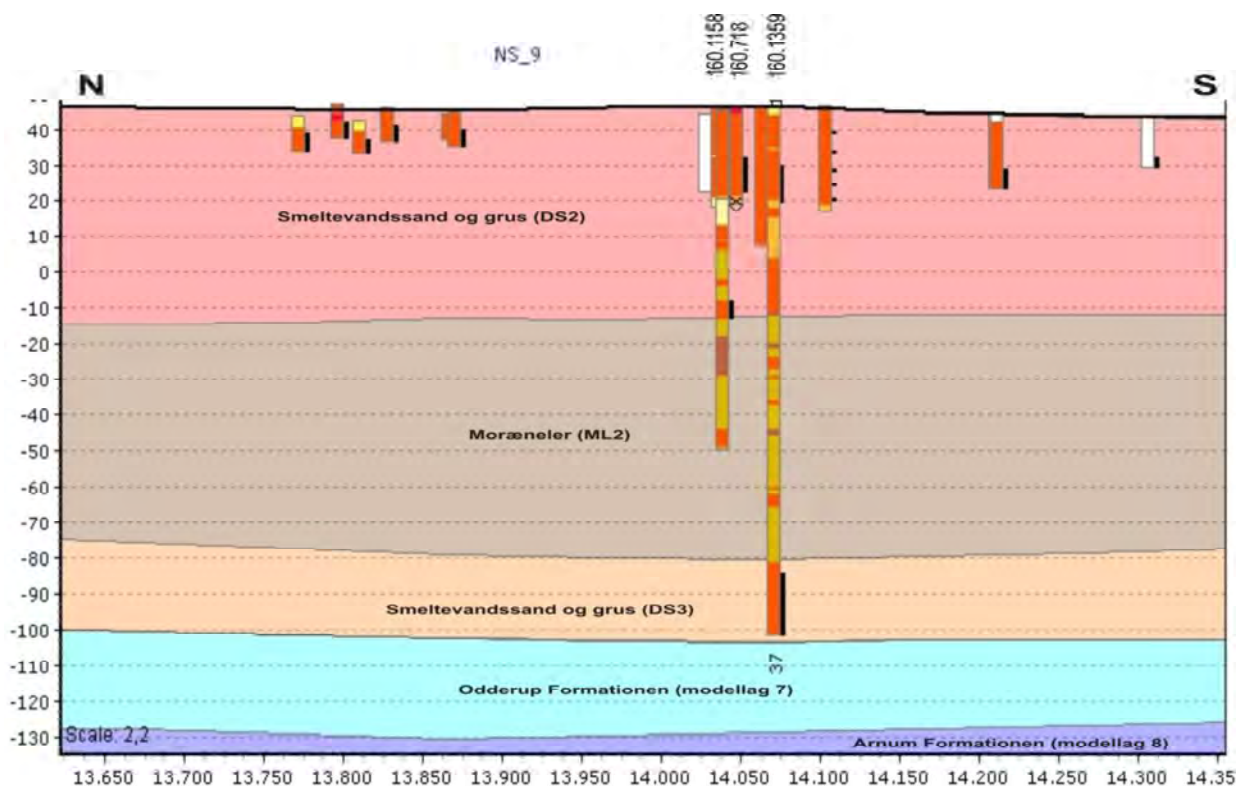


Fig. 2. Geologisk profil gennem Rødekre-Nord Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (5/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

Borebeskrivelsen for Rødekre-Nord Vandværks ene indvindingsboring, DGU nr. 160.1158, viser, at der umiddelbart over filtret i boringen optræder to morænelerslag på tilsammen 12 meters tykkelse. Disse lag ses ikke i den hydrostratigrafiske model (se fig. 2), hvor der ifølge modellen i stedet træffes smeltevandssand og -grus på dette niveau. Der er således ikke optimal overensstemmelse mellem den hydrostratigrafiske model og boredata. En af årsagerne hertil er, at borerne ikke er placeret in-line på profilet, der ses i figur 2 (jf. fig. 1). Men borebeskrivelsen for boringen indikerer imidlertid, at filtret er bedre beskyttet, end det fremgår af den hydrostratigrafiske model. Den korte indvindingsboring, DGU nr. 160.718, er derimod udelukkende overlejret af smeltevandssand og -sand og er således sårbar for infiltration af forurening fra terrænoverfladen. Endelig viser borebeskrivelsen for den dybe boring, DGU nr. 160.1359, at der over filtret i denne findes godt 70 meter moræneler (5/, 7/ og 8/).

Der er i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, ved fire lejligheder registreret pesticider i det terrænnære grundvand ved Rødekre-Nord Vandværk. Det er tale om samtlige analyser af vandprøver udtaget fra boringen, DGU nr. 160.718, som er filtersat terrænnært. Vandprøverne er udtaget i årene 1994, 2000, 2003 og 2007. Analyser viser fund af Atrazin (0,043 µg/l), 2,6-Dichlorbenzamid (0,012 µg/l), Atrazin-desethyl - (0,120 µg/l), Atrazin-desisopropyl (0,011 µg/l). Der foreligger i Jupiter ikke nyere analyser fra denne boring. Fra de to dybere filtersatte borer, DGU nr. 160.1158 og 160.1359, er der i Jupiter registreret 6 henholdsvis 3 analyser af råvandsprøver. I ingen af disse analyser, hvoraf de seneste er udtaget i 2012 og 2013 fra henholdsvis boring DGU nr. 160.1158 og 160.1359, er der påvist pesticider eller andre miljøfremmede stoffer. I Jupiter-databasen er

der inklusiv den første fra 2002 registreret i alt 12 drikkevandsanalyser fra Rødekre-Nord Vandværk. I seks af disse drikkevandsanalyser er der fund af blandt andet pesticider og aromater. Det drejer sig om følgende stoffer: benzen (0,020 µg/l), M+P-xylen (op til 0,180 µg/l), O-xylen (0,180 µg/l), toluen (op til 0,420 µg/l), Atrazin-desethyl- (0,029 µg/l), DEIA (0,011 µg/l) samt xylen (0,054 µg/l). Senest blev der i en drikkevandsprøve udtaget i september 2013 fundet toluen, M+P-xylen samt xylen. I en prøve udtaget knap to måneder senere fandtes ingen forurening (17/ og 18/). Analyserne af vandet fra Rødekre-Nord Vandværk viser, at det terrænnære grundvand ved kildefeltet indtil 2007 var - og måske stadig er - forurenet af mindst 5 forskellige pesticider eller nedbrydningsprodukter af pesticider (17/ og 18/).

Det skal understreges, at hverken grundvand eller drikkevand, som Rødekre-Nord Vandværk indvinder henholdsvis pumper ud til forbrugerne, 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-areal for Rødekre-Nord Vandværk gennemført på grundlag af den grundvandsmodel, der er udarbejdet som en del af BNBO-projektet (jf. 12/, 16/, 17/ og 18/).

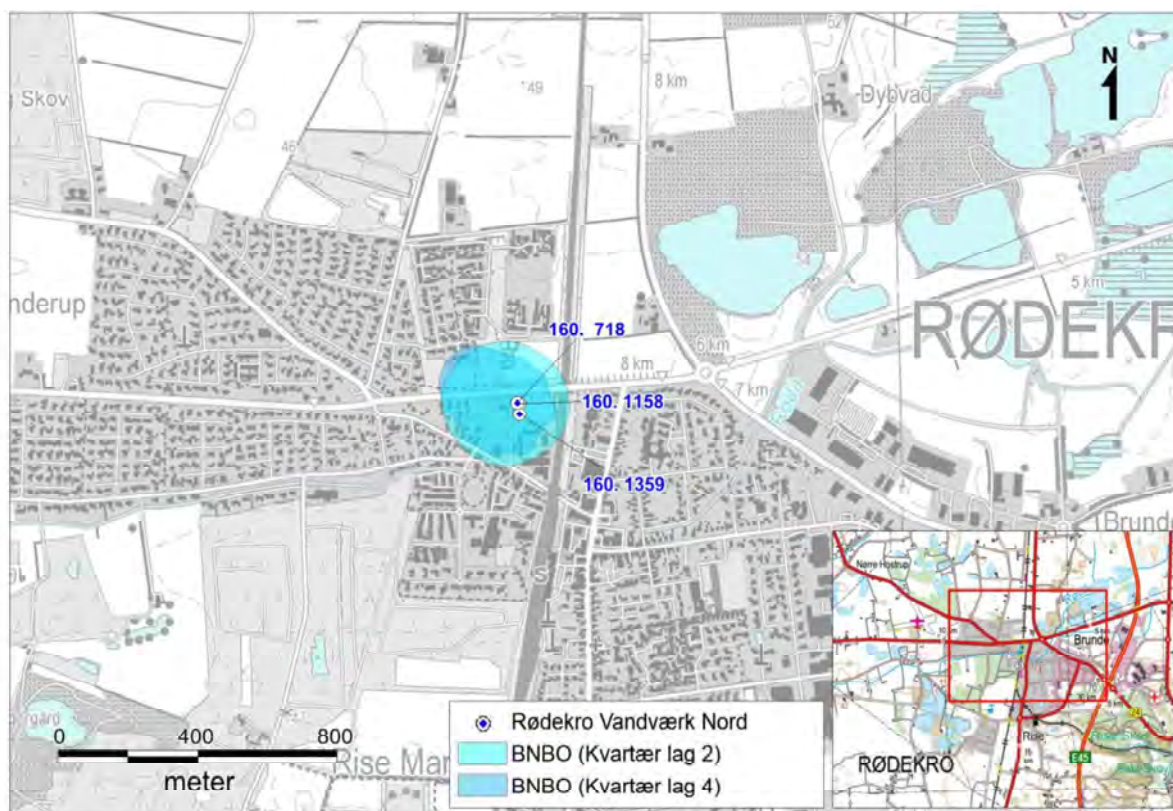


Fig. 3. BNBO ved Rødekre-Nord Vandværk er beregnet på basis af den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. 11/, 12/ og 16/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som aktuelt andrager 400.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Rødekre-Nord Vandværks

kildefelt med de tre aktive indvindingsboringer, DGU nr. 160.718, 160.1158 og 160.1359, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over i alt 104.850 m², som er det komplementære areal af BNBO-arealerne beregnet for de tre indvindingsboringer, idet det ved beregningerne er antaget, at borerne, DGU nr. 160.718, 160.1158, begge indvinder fra det samme kvartære magasin, mens den tredje indvindingsboring indvinder fra et dybereliggende ligeledes kvartært magasin. Individuelt strækker de resulterende to BNBO-arealer sig over 101.945 og 77.582 m². Det samlede - komplementære areal - areal svarer til knap 10,5 hektar.

Udenfor vandværksgrunden og selve kildefeltet strækker BNBO-arealet sig længst mod vest og sydvest samt helt mod nordøst over en relativ ny parcel- og rækkehusbebyggelse samt enkelte mindre erhvervsejendomme. Dette areal udgør sammenlagt cirka 1/10-del af det samlede BNBO-areal. Området syd for Hellevadvej, der fra vest mod øst krydser BNBO-arealet umiddelbart nord for vandværket, optages for hovedpartens vedkommende af Rødekro Skole og Rødekros børnehave. Skolens idrætsplads optager en stor del af dette areal, som udgør knap halvdelen af BNBO-arealet. Nord for Hellevadvej optages arealerne, når bortses fra rækkehusbebyggelsen helt mod nordøst, af en idrætsplads, mens den øvrige del af området fremstår som rekreative arealer med bl.a. en mindre og relativ nyplantet løvskov. Dette område udgør sammenlagt godt 1/3 af BNBO-arealet. Området i forbindelse med jernbanen, der helt mod øst i retning nord-syd krydser BNBO-arealet, strækker sig over den sidste knap en tiendedel heraf. Hovedparten af området nord for Hellevadvej er opfyldte tidligere råstofgrave og i forbindelse med jordforureningskortlægningen registreret på V1 niveau (/3/ og /4/). Erfaringen viser, at der kan være problemer med forurening fra tidligere tiders brug af pesticider til renholdelse af arealerne ved jernbanen. Endelig er Hellevadvej, som på stedet terrænmæssigt ligger højere end arealerne ved vandværket og kildefeltet, befærdet med såvel tung godstrafik som en del tunge landbrugsmaskiner, og begge disse kategorier er jævnlige belæsset med flydende stoffer, som er problematiske i relation til vandværksdrift (fig. 3 samt /3/ og /4/).

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Rødekro Nord Vandværk

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

Alderen af grundvandet: Vandet, der indvindes fra indvindingsboringen, DGU nr. 160.718, vurderes på basis af vandkemiske data at være yngre end 30 år. Alderen af vandet, der indvindes fra boringen, DGU nr. 160.1158, bedømmes på samme grundlag at være ældre end 50 år. Endelig antages vandet fra den tredje, dybe indvindingsboring at være meget ældre end 50 år. Modelberegninger udført i forbindelse med Naturstyrelsens kortlægning af Rødekro-Kliplev-Aabenraa området anslår imidlertid, at 50% af grundvandet, der indvindes fra den middeldybe boring, DGU nr. 160.1158, er yngre end 20 år, mens 50% af grundvandet, der indvindes ved den dybe indvindingsboring, er ældre end 200 år (jf. /4/, /7/ og /8/).

Vandtypen: Vandet, der indvindes ved den korte boring, DGU nr. 160.718, betegnes som vandtype A, hvilket indebærer, at filtret formentlig enten er i god kontakt med terrænoverfladen og/eller at vandet er ungt. Grundvandet der indvindes ved den middeldybe boring, betegnes som vandtype C, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er 'gammelt'. Endelig betegnes grundvandet fra den dybe boring som type D, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er meget gammelt (/7/ og /8/).

Indvindingsdybde: Filtrene til de tre indvindingsboringer, DGU nr. 160.718, 160.1158 og 160.1359, er placeret, så afstanden fra terrænoverfladen til toppen af filtrene er henholdsvis 16,5 meter, 54 meter og 130 meter, og placeringerne betegnes som henholdsvis meget terrænnær, relativt dyb og dyb (/7/ og /8/).

Tykkelse og art af dæklag: Der er intet lerdække over filtret i den terrænnære boring. Filtrene i de to andre boringer, DGU nr. 160.1158 og 160.1359, er derimod overlejret af henholdsvis 12 meter og 70,5 meter moræneler. Der er således tale om en boring med et meget sårbart filter samt to boringer med henholdsvis nogen geologisk beskyttelse og en meget god geologisk beskyttelse (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af boringer: Rødekro-Nord Vandværks tre indvindingsboringer, DGU nr. 160.718, 160.1158 og 160.1359, er etableret i årene henholdsvis 1972, 1987 og 1996. Mens boreentreprenøren ved den ældste boring ikke fremgår af arkiverne, er det for begge de to øvrige boringer anført, at de er udført af en velrenommeret brøndborer. Kun for en af boringerne, DGU nr. 160.1158, er der i Jupiter-databasen oplysninger om, at der er udført forsegling af boringen - en beskedent forsegling på bare 5 meter i øvrigt. De to øvrige boringer er øjensynligt ikke forseglede. Sammenfattende kan det siges, at Rødekro-Nord Vandværk indvinder grundvand fra to relativt gamle og fra en nyere boring. Kvaliteten af de to yngste boringer er muligvis god. Forsegling af filtrene er i tilfælde af de to boringer helt fraværende og for den tredje borings vedkommende i bedste fald kun ganske tynd (/7/ og /8/).

Alt i alt vurderes der ikke at være behov for iværksættelse af særlige foranstaltninger på BNBO-arealet ved Rødekro-Nord Vandværk (jf. /2/, /7/ og /8/).

REFERENCER

- /1/ Miljøstyrelsen, 2007, *Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2 2007*
- /2/ Aabenraa Kommune, 2014, *Boringsnære Beskyttelsesområder-BNBO, hovedrapport*
- /3/ Naturstyrelsen Ribe, 2010, *Grundvandskortlægning Rødekro-Aabenraa-Kliplev området - hovedrapport*
- /4/ Miljøcenter Ribe, Naturstyrelsen, 2010, *Notat vedrørende grundvandskortlægningen i Rødekro-Aabenraa-Kliplev området i relation til Rødekro Nord Vandværk med forslag til indsatser*
- /5/ I-GIS A/S, 2014, *Dokumentation for opstilling af hydrostratigrafisk model for Aabenraa Kommune inkl. logbog 1,..., 6*
- /6/ Grontmij A/S, 2014, *Notat vedr. opstilling af grundvandsmodel for Aabenraa Kommune, bilag A,..., D*
- /7/ Aabenraa Kommune, 2014, *BNBO basisoplysninger 2014*
- /8/ GEUS, 2014, *Jupiter*, maj 2014, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>

DATABLAD - RØDEKRO-SYD VANDVÆRK

Generelle forhold

Røde Kro-Syd Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket og dets kildefelt er beliggende på adressen Callesensvej 12 centralt i den sydlige del af Røde Kro.

Vandværkets første og nu sløjfede indvindingsboring blev udført og sat i drift i 1960.

Røde Kro-Syd Vandværk forsyner sammen med selskabets andet vandværk, Røde Kro-Nord Vandværk i 2014 cirka 2870 forbrugere, heraf 16 landbrug og 42 industriforbrugere.

Indvindingen sker fra et relativt terrænnært magasin, og indvindingstilladelsen var i 2013 50.000 m³/år.

Der er ikke aktuelle problemer med vandkvaliteten.

KILDEPLADSOMRÅDET

Røde Kro-Syd Vandværk og dets kildefelt ligger umiddelbart vest for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel, hvor landskabet præges af hedesletten med smeltevandsaflejringer på den ene side og morænelandskab på den anden. Vest for hovedopholdslinien er landskabet domineret af Tinglev Hedeslettes plane flade og topografien er jævn. Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet, viser således, at der umiddelbart under terrænoverfladen i området ved Røde Kro-Syd Vandværk findes cirka 55 meter tykke grusede og sandede smeltevandsaflejringer (se fig. 1 og 2). Under grus- og sandaflejringerne strækker der sig et 45-65 meter tykt morænelerslag, som er tykkest ved den nordlige og tyndest ved sydlige afgrænsning af profilet i figur 2. Morænelerslaget overlejrer endnu et lag smeltevandsgrus og -sand. Dette lag er knap 30 til knap 50 meter tykt - tyndest ved den nordlige og tykkest ved den sydlige afgrænsning af profilet. Under dette 'nederste' lag med grusede og sandede smeltevandsaflejringer træffes cirka 20 meter tykke miocæne kvartssandsaflejringer. Kvarssandet overlejrer lidt under kote -125 meter et ligeledes miocænt glimmerlerslag (fig. 1 og 2 samt /5/ og /7/).

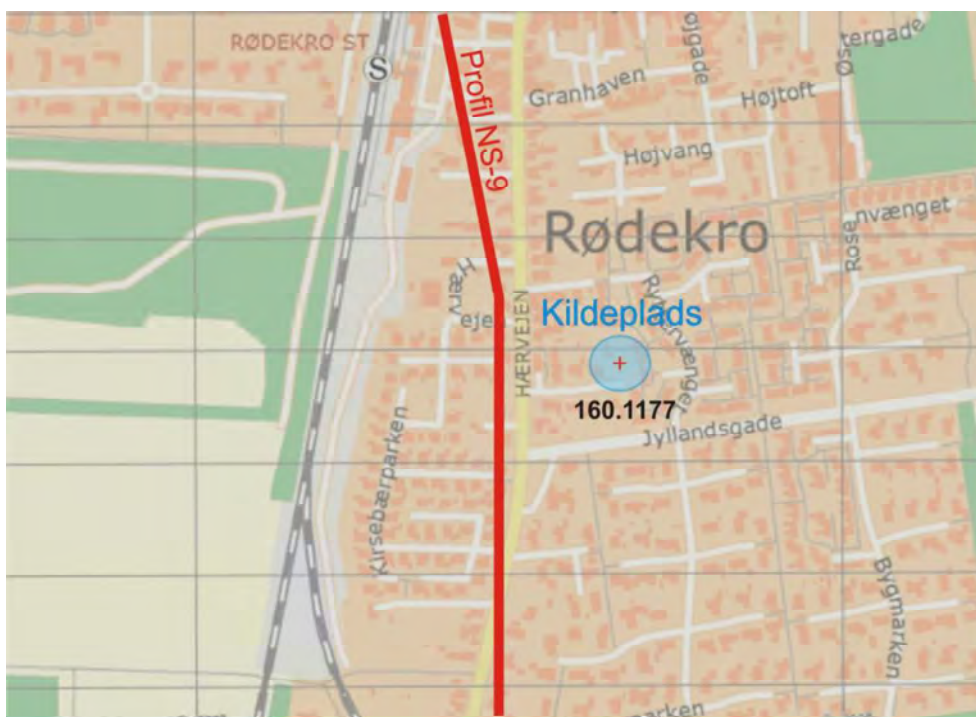


Fig. 1. Placering af Røde Kro-Syd Vandværks kildefelt. Desuden er lokaliseringen af det geologiske profil, der ses på figur 2, markeret.

Rødekro-Syd Vandværks aktive indvindingsboring, DGU nr. 160.1177, er filtersat i smeltevandssand og -sand i 43-51 meters dybde.

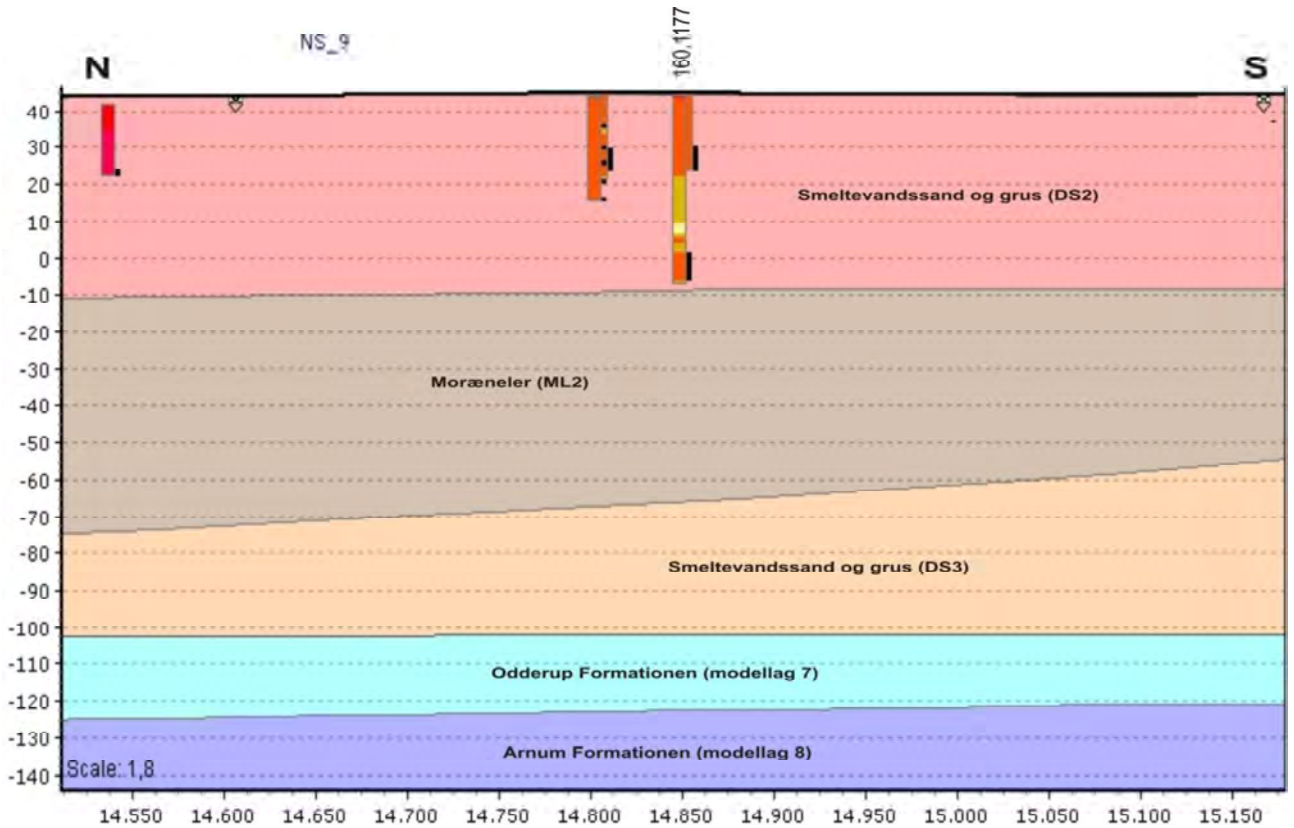


Fig. 2. Geologisk profil gennem Rødekro-Syd Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/5/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

Borebeskrivelsen for Rødekro-Syd Vandværks aktive indvindingsboring, DGU nr. 160.1177, viser, at der umiddelbart over filtret i boringen optræder to morænelerslag på tilsammen 16,5 meters tykkelse. Disse lag ses ikke i den hydrostratigrafiske model (se fig. 2), hvor der ifølge modellen i stedet træffes smeltevandssand og -grus på dette niveau. Der er således ikke på dette sted optimal overensstemmelse mellem den hydrostratigrafiske model og boredata. En af årsagerne hertil er, at boringen ikke er placeret in-line på profilet, der ses i figur 2 (jf. fig. 1). Borebeskrivelsen indikerer imidlertid, at filtret er bedre beskyttet, end det fremgår af den hydrostratigrafiske model (/5/, /7/ og /8/).

Der er ikke siden 1994 i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, registreret pesticider i Rødekro-Syd Vandværks indvindingsboringer (jf. /8/).

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-areallet for Rødekro-Syd Vandværk gennemført efter de analytiske metoder, som vejledningen anviser (jf. også /2/, /6/, /7/ og /8/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som aktuelt andrager 50.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Rødekro-Syd Vandværks kildefelt med den ene aktive indvindingsboring, DGU nr. 160.1177, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over 62.412 m², svarende til godt 6,2 hektar.

Ud over vandværksgrunden og selve kildefeltet strækker BNBO-arealet sig alene over et 30-50 år gammelt beboelsesområde i den sydlige del af Rødekro by. Inden for arealet er tillige enkelte mindre erhvervsvirksomheder.

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Rødekro-Syd Vandværk

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

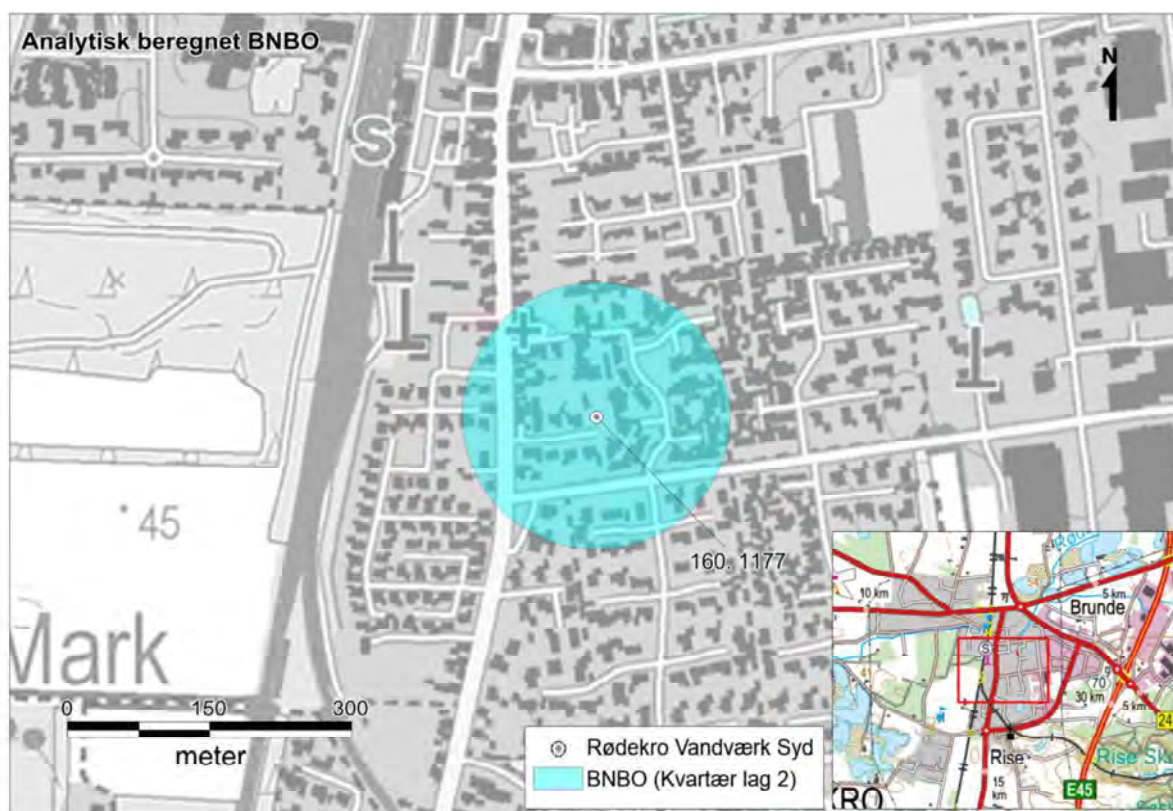


Fig. 3. BNBO ved Rødekro-Syd Vandværk er beregnet efter analytiske metoder med bidrag fra den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /6/).

Alderen af grundvandet: Vandet, der indvindes fra indvindingsboringen, DGU nr. 160.1177, vurderes på basis af vandkemiske data at være relativt ungt, nemlig yngre end 30 år. Modelberegninger udført i forbindelse med Naturstyrelsens kortlægning af Rødekro-Klipleve-Aabenraa området anslår, at 50% af grundvandet ved boringen er yngre end 30 år (jf. /4/, /7/ og /8/).

Vandtypen: Vandet, der indvindes, betegnes vandtype A, hvilket indikerer, at kontakten mellem terrænoverfladen og filtret er god og/eller, at vandet er 'ungt'.

Indvindingsdybde: Indvindingsboringens filter er placeret sådan, at afstanden fra terrænoverfladen til toppen af filtret er 43 meter, og dybden betegnes derfor som relativ terrænnær (/7/ og /8/).

Tykkelse og art af dæklag: Filtret i indvindingsboringen, DGU nr. 160.1177, er overlejet af to morænelerslag på tilsammen 16,5 meters tykkelse. Der er således tale om en boring med en relativ god geologisk beskyttelse (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af boring: Rødekro-Syd Vandværks indvindingsboring, DGU nr. 160.1177, er etableret i 1989 af en velrenommeret brøndborer. Oplysninger i Jupiter-databasen indikerer, at boringen er forsejlet med 8 meter lerpakning. Sammenfattende kan det siges, at Rødekro-Syd Vandværk indvinder grundvand fra en relativt ældre boring af formentlig god kvalitet og angiveligt forskriftmæssigt forsejlet (/7/ og /8/).

Alt i alt vurderes der at være behov for at iværksætte særlige foranstaltninger på BNBO-arealet ved Rødekro-Syd Vandværk. Grundlaget for denne vurdering er primært den sårbare indvinding (jf. /2/, /7/ og /8/).

REFERENCER

- /1/ Miljøstyrelsen, 2007, *Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2 2007*
- /2/ Aabenraa Kommune, 2014, *Boringsnære Beskyttelsesområder-BNBO, hovedrapport*
- /3/ Naturstyrelsen Ribe, 2010, *Grundvandskortlægning Rødekro-Aabenraa-Kliplev området - hovedrapport*
- /4/ Miljøcenter Ribe, Naturstyrelsen, 2010, *Notat vedrørende grundvandskortlægningen i Rødekro-Aabenraa-Kliplev området i relation til Rødekro Syd Vandværk med forslag til indsatser*
- /5/ I-GIS A/S, 2014, *Dokumentation for opstilling af hydrostratigrafisk model for Aabenraa Kommune inkl. logbog 1, ..., 6*
- /6/ Grontmij A/S, 2014, *Notat vedr. opstilling af grundvandsmodel for Aabenraa Kommune, bilag A, ..., D*
- /7/ Aabenraa Kommune, 2014, *BNBO basisoplysninger 2014*
- /8/ GEUS, 2014, *Jupiter*, maj 2014, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>

DATABLAD - RØLLUM-TORP VANDVÆRK

Generelle forhold

Røllum-Torp Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket og dets kildefelt er beliggende på adressen Tinglevvej 231 cirka 150 meter øst for vejkrydset Tinglevvej-Søndermark umiddelbart syd for Røllum by, der ligger cirka 7 kilometer sydsydvest for Aabenraa.

Vandværkets første - nu sløjfede - indvindingsboring blev ifølge arkiverne udført og sat i drift i 1962 på lokaliteten, hvor vandværket stadig er placeret. Røllum-Torp Vandværk forsynede i 2013 98 forbrugere, herunder 14 landbrug.

Indvindingen sker fra et relativt dybtliggende magasin, og indvindingstilladelsen er aktuelt 15.000 m³/år.

Der er ikke aktuelle problemer med vandkvaliteten.

KILDEPLADSOMRÅDET

Røllum-Torp Vandværk og dets kildefelt ligger umiddelbart øst for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. De overfladenære aflejringer præges af udbredte forekomster af smeltevandssand og -grus, moræneler samt våde områder med postglaciale aflejringer. Øst for hovedopholdslinien er landskabet domineret af randmorænebakker, hvori komplekser af moræneler udgør en væsentlig del. Den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under projektet (/5/), viser, at der i området ved Røllum-Torp Vandværks kildeplads umiddelbart under terrænoverfladen træffes 25-35 meter tykke grusede og sandede smeltevandsaflejringer. Herunder strækker sig et 15-25 meter tykt lag moræneler, hvis underside helt mod vest på profilet i figur 2 dykker temmelig stejlt, sådan at morænelerslaget her når en tykkelse på mere end 60 meter. Under moræneleret findes et op mod 80 meter tykt lag af sandede og grusede smeltevandsaflejringer. Som følge af det overliggende morænelers øgede tykkelse mod vest reduceres tykkelsen af smeltevandsgrus og -sandaflejringerne tilsvarende i dette område, sådan at de ved profilets vestlige rand er bare 40 meter tykke. Dette 'nederste' lag af smeltevandsgrus og -sand overligger et miocænt 55-65 meter tykt miocænt kvartssandlag. De miocæne kvartssandsaflejringer overligger



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

selv i kote cirka -150 meter et ligeledes miocænt lag af glimmerler (fig. 1 og 2 samt /3/ og /5/).

Røllum-Torp Vandværks aktive - og siden 2000 eneste - indvindingsboring, DGU nr. 160.1288, er filtersat i 58-64 meters dybde i det 'nederste' lag smeltevandsgrus og -sand under morænelerslaget.

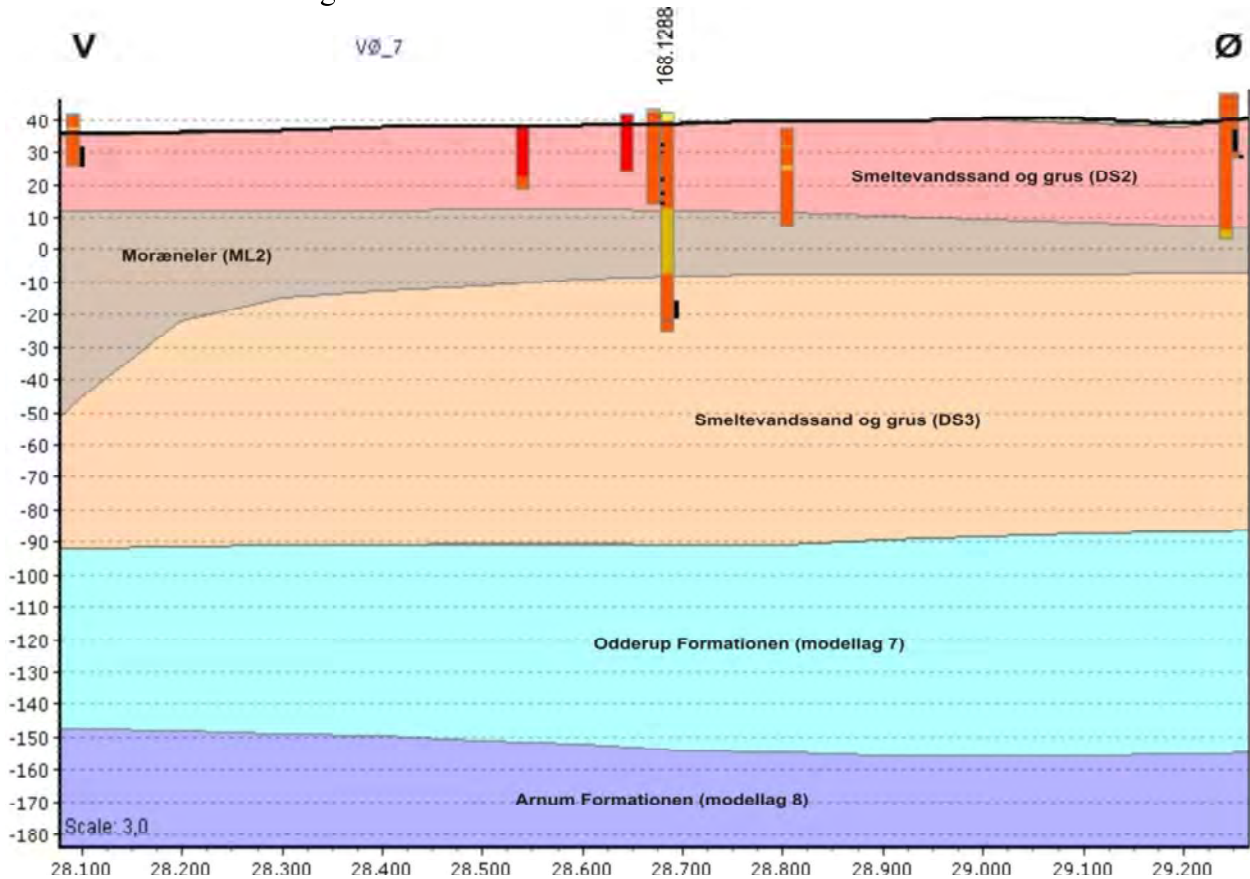


Fig. 2. Geologisk profil gennem Røllum-Torp Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/5/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

Der er i GEUS' landsdækkende boringsdatabase, *Jupiter*, i 1998 registreret analyser af vandprøver fra to af Røllum-Torp Vandværks tidligere indvindingsboringer, DGU nr. 168.312 og 168.1219. De to boringer var begge filtersat terrænnært, nemlig i henholdsvis 12,5-18,5 meter under terræn og 15-19 meter under terræn. Analyserne viser, at vandprøverne fra de to boringer indeholdt 2,6-Dichlorbenzamid; Atrazin; Atrazin, desethyl; Atrazin, desisopropy samt Bentazon. De registrerede koncentrationer var høje. Således var indholdet af 2,6-Dichlorbenzamid i de to boringer henholdsvis 31 og 17 gange grænseværdien (på 0,1 µg/l)! Det terrænnære grundvand repræsenterede i slutningen af 1990'erne - og gør det muligvis stadig - således noget af det mest forurenede grundvand, der er registreret i vandværkskildefelter Aabenraa Kommune.

Der er i *Jupiter*-databasen ikke registreret senere analyseresultater fra de to boringer, som begge blev sløjfet i 2000.

Siden vinteren 1999/2000 har Røllum-Torp Vandværk alene indvundet grundvand fra boringen, DGU nr. 168.1288, der er filtersat i 58-64 meters dybde med et morænelers dæklag over filtret på 20 meter.

Der er ikke i *Jupiter*-databasen siden 1998 registreret pesticider i Røllum-Torp Vandværks indvindingsboringer og ej heller i vandværkets drikkevand (/7/ og /8/).

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 Røllum-Torp Vandværk gennemført efter de analytiske metoder, som vejledningen anviser (jf. også /2/, /4/, /5/ og /6/).

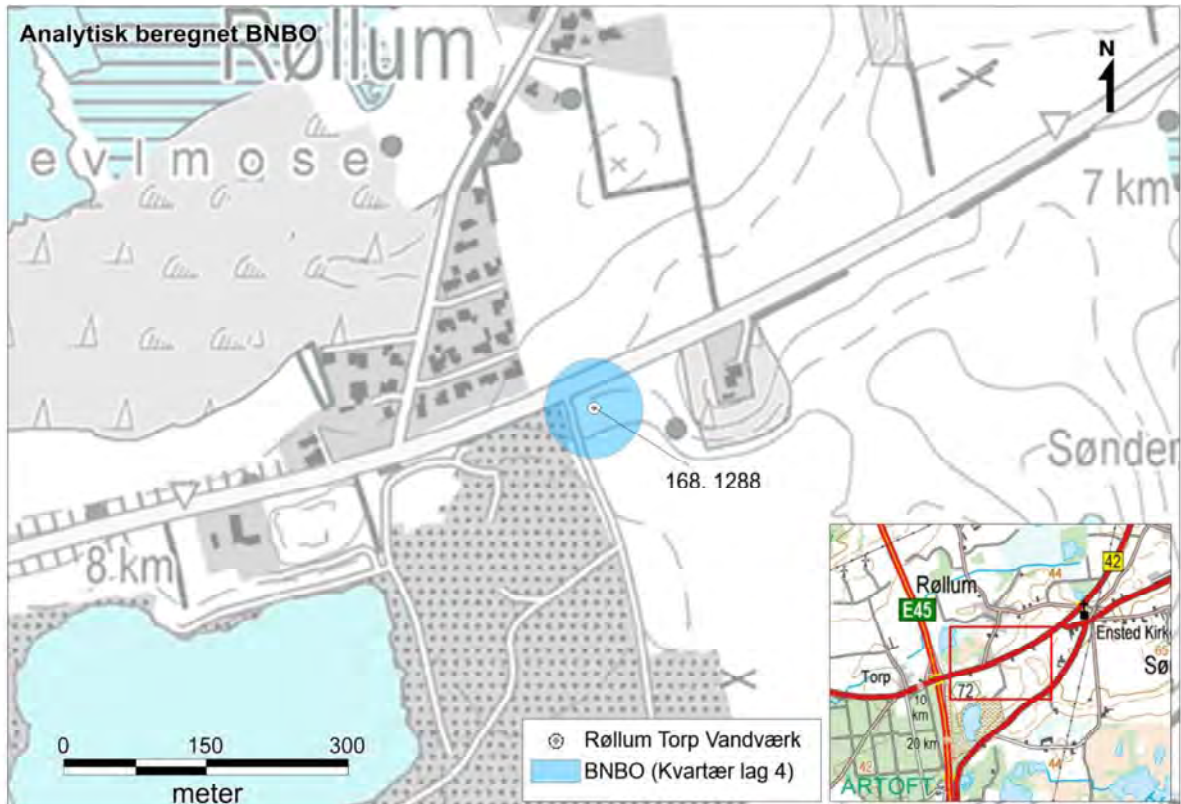


Fig. 3. BNBO ved Røllum-Torp Vandværk er beregnet efter analytiske metoder med bidrag fra den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /6/).

Som input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som i 2013 androg 15.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Røllum-Torp Vandværks kildefelt med den ene aktive indvindingsboring, DGU nr. 168.1288, er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over 8.489 m², svarende til knap 0,9 hektar.

Uden for vandværksgrunden og selve kildefeltet strækker BNBO-arealet sig længst mod vest over et mindre areal, som anvendes i forbindelse med råstofgravning i et større område mod vest og syd. De øvrige knap 9/10-dele af BNBO-arealet udnyttes til landbrugsdrift samt optages af Tinglevvej som krydser gennem BNBO-arealet umiddelbart nord for vandværket.

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Røllum-Torp Vandværk

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

Alderen af grundvandet: Vandet, der indvindes, fra den eneste aktive boring, DGU nr. 168.1288, vurderes på basis af vandkemiske data at være meget ældre end 50 år. Modelberegninger udført i forbindelse med Naturstyrelsens kortlægning af Rødekro-Kliplev-Aabenraa området viser imidlertid, at 50% af det indvundne vand er yngre end 30 år (jf. /3/, /4/, /7/ og /8/).

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

Indvindingsdybde: Afstanden i indvindingsboringen fra terrænoverfladen til toppen af filtret er 58 meter, og derfor betegnes filtret som placeret 'relativt dybt' (/7/ og /8/).

Tykkelse og art af dæklag: Filtret i indvindingsboringen er overlejret af 20 meter moræneler og er således relativt godt geologisk beskyttet (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af boringer: Røllum-Torp Vandværks ene indvindingsboring, DGU nr. 168.1288, er udført i 1999 af et velrenommeret brøndborerfirma. Oplysninger i Jupiter-databasen indikerer, at der er udført en forsvarlig forsegling med Bentonit af boringen over en strækning på 22 meter over filtret. Røllum-Torp Vandværk indvinder således grundvand via relativ ny og forskriftmæssigt forseglede borer formentlig god kvalitet (/7/ og /8/).

Alt i alt vurderes der at være behov for at iværksætte særlige foranstaltninger på BNBO-arealet ved Røllum-Torp Vandværk. Denne vurdering baseres primært på tre forhold: Dels er grundvandet ned til minimum basis af det øverste lag smeltevandsgrus og -sand formentlig stærkt forurenet med flere forskellige pesticider. Dels er den geologiske beskyttelse i form af morænelerslaget over filtret sandsynlig ikke så god, som det umiddelbart kunne antages, hvilket den modelberegne meget unge alder af grundvandet under morænelerslaget indikerer. Og dels råder Røllum-Torp Vandværk, siden de to korte boringer måtte sløjfes i 2000 grundet forurening, alene over en indvindingsboring (jf. /2/, /4/, /7/ og /8/).

REFERENCER

- /1/ Miljøstyrelsen, 2007, *Boringsnære beskyttelsesområder - BNBO, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2 2007*
- /2/ Aabenraa Kommune, 2014, *Boringsnære Beskyttelsesområder-BNBO, hovedrapport*
- /3/ Naturstyrelsen Ribe, 2010, *Grundvandskortlægning Rødekro-Aabenraa-Kliplev området - hovedrapport*
- /4/ Miljøcenter Ribe, Naturstyrelsen, 2010, *Notat vedrørende grundvandskortlægningen i Rødekro-Aabenraa-Kliplev området i relation til Rødekro Nord Vandværk med forslag til indsatser*
- /5/ I-GIS A/S, 2014, *Dokumentation for opstilling af hydrostratigrafisk model for Aabenraa Kommune inkl. logbog 1, ..., 6*
- /6/ Grontmij A/S, 2014, *Notat vedr. opstilling af grundvandsmodel for Aabenraa Kommune, bilag A, ..., D*
- /7/ Aabenraa Kommune, 2014, *BNBO basisoplysninger 2014*
- /8/ GEUS, 2014, *Jupiter*, maj 2014, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>

DATABLAD - ÅRSLEV VANDVÆRK

Generelle forhold

Årslev Vandværk er et alment vandværk i Aabenraa Kommune. Vandværket er beliggende i den nordøstlige del af Årslev by nogle få kilometer øst for Hjordkær (fig. 1 og 3).

Vandværket blev opført i 1975 og har i 2014 30 forbrugere, heraf 4 industri-forbrugere og 3 landbrug.

Indvindingen sker fra et relativt terrænnært magasin, og indvindingstilladelsen er aktuelt 25.000 m³/år.

Der er ikke aktuelle problemer med grundvandskvaliteten (/3/, /6/ og /7/).

KILDEPLADSOMRÅDET

Årslev Vandværk og dets kildefelt ligger øst for hovedopholdslinien for isfremstødet i den seneste istid, Weichsel. De overfladenære aflejringer præges af udbredte forekomster af smeltevandssand og -grus samt våde områder med postglaciale aflejringer. Øst for hovedopholdslinien er landskabet domineret af randmorænebakker, hvori komplekser af moræneler udgør en væsentlig del. I Årslev området træffes moræneleret i et 10-15 meter tykt lag umiddelbart under terrænoverfladen. Under moræneleret findes ca. 25 meter tykke sandede og grusede smeltevandsaflejringer. Herunder optræder et 5-10 meter tykt morænelerslag, som overlejrer endnu et lag af sandede og grusede smeltevandsaflejringer med en samlet tykkelse på 70-75 meter.

På større dybde træffes et ca. 45 meter tykt miocænt kvartssandlag som underlejres af - ligeledes miocænt - glimmerler (fig. 2 samt /3/ og /4/).

Årslev Vandværks to aktive indvindingsboringer, DGU nr. 160.698 og 160.1095, er begge filtersat i det 'øverste' lag af sandede og grusede smeltevandsaflejringer i henholdsvis 39 til 43 meters dybde og 37 til 43 meters under det overliggende morænelerslag.



Fig. 1. Placering af Årslev Vandværks kildefelt i den nordøstlige del af Årslev by. 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 Årslev Vandværks indvindingsboringer (jf. /3/, /6/ og /7/).

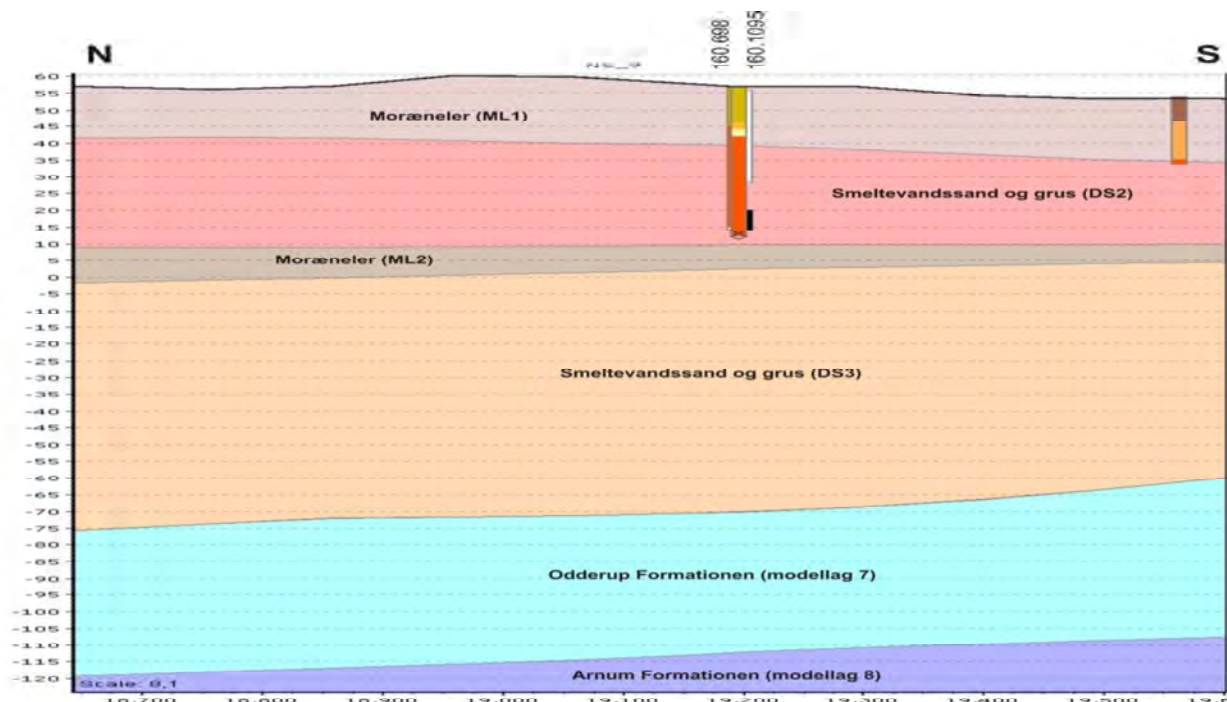


Fig. 2. Geologisk profil gennem Årslev Vandværks kildefelt og nærmeste indvindingsopland. Grundlag for profilet er den hydrostratigrafiske model, der er udarbejdet under BNBO-projektet (/4/). Beliggenheden af profilet kan ses på figur 1.

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 Årslev Vandværk gennemført efter de analytiske metoder, som vejledningen anviser (jf. også /2/, /5/, /6/ og /7/).

Som en del af input for beregningen er benyttet vandværkets indvindingstilladelse, som aktuelt andrager 25.000 m³/år. Det beregnede BNBO-areal for Årslev Vandværks kildefelt med de to aktive indvindingsboringer DGU nr. 160.698 og 160.1095 er vist i fig. 3.

Det beregnede areal strækker sig over 1.230 m². Selv om BNBO-arealet således svarer til bare 63% af arealet, som dækkes af 25 meter beskyttelseszone, strækker det sig i retning mod nordvest ud over beskyttelseszone, da centrum af BNBO-arealet ligger forskudt i forhold til indvindingsboringerne.

Ud over vandværksgrunden og selve kildefeltet, samt 25 meter beskyttelseszone strækker BNBO-arealet sig således over nogle få 100 m² landbrugsareal mod nordvest.

Vurdering af behov for udlægning af BNBO ved Årslev Vandværk

Vurderingen af behovet for at værksætte særlige foranstaltninger i det beregnede BNBO areal ved Årslev Vandværk baseres på følgende forhold:

Alderen af grundvandet: Vandet, Årslev Vandværk indvinder, betegnes som meget ungt, hvilket også modelberegninger udført i forbindelse med Naturstyrelsens kortlægning af Rødekro-Kliplev-Aabenraa området indikerer (jf. /3/, /6/ og /7/).

Vandtypen: Vandet, der indvindes, er vandtype C, hvilket indikerer, at kontakten til terrænoverfladen er ringe og/eller, at vandet er 'gammelt' (jf. /6/ og /7/).



Fig.3. BNBO ved Årslev Vandværk er beregnet efter analytiske metoder med bidrag fra den grundvandsmodel, der er udarbejdet i forbindelse med BNBO projektet (jf. /1/, /2/ og /5/).

Indvindingsdybde: Filtrene til de to indvindingsboringer er placeret relativt terrænnært, nemlig 39 henholdsvis 37 meter fra terrænoverfladen til toppen af filtrene (jf. /6/ og /7/).

Tykkelse og art af dæklag: Filtrene og formentlig hele kildefelt overlejreres af morænelerslag, hvis tykkelse ikke overstiger 15 meter, hvilket betegnes som *ringe* (jf. ovenfor).

Alder og kvalitet af boringer: De to indvindingsboringer er udført i henholdsvis 1971 og 1983 og kvaliteten af såvel boringer som ler-forseglinger er ukendt (jf. /6/ og /7/).

Alt i alt vurderes det derfor, at der er behov for iværksættelse af særlige foranstaltninger på BNBO-arealet ved Årslev Vandværk (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/ Miljøcenter Ribe, Naturstyrelsen, 2010, *Notat vedrørende grundvandskortlægningen i Rødekro-Aabenraa-Kliplev området i relation til Årslev Vandværk med forslag til indsatser*

- /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>