



Frederikssund Kommune

Ølstykke Kommune

Teknik & Miljø

FREDERIKSBORG AMT



Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse i
**Frederikssund Kommune midt og syd
samt Ølstykke Kommune**



December 2006

Store Rørbæk
Vandværk

Oppe Sundby
Vandværk

Åbjerg
Vandværk

Frederikssund Kommunale
Vandforsyning

Ølstykke Kommunale
Vandforsyning

Titel:	Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, Frederikssund Kommune midt og syd samt Ølstykke Kommune
Udgiver:	Frederiksborg Amt
Udgivelsesår:	December 2006
Rapport:	Rapporten er udarbejdet i et samarbejde mellem: Mogens Hansen; Store Rørbæk Vandværk, Niels Boje Groth; Oppe Sundby Vandværk, Kjeld Skåning; Åbjerg Vandværk, Karin Larsen; Frederikssund Kommune, Bruno M. Nielsen; Frederikssund Kommunale Vandforsyning, Henning Leth; Ølstykke Kommune, Knud Olsen; Ølstykke Kommunale Vandværk, og Gitte Ellehave Schultz, Jan Kürstein, Niels-Kristian Terkildsen, Mads Ærtebjerg Nielsen; Frederiksborg Amt
Politisk behandling	Et udkast til indsatsplanen blev drøftet på Grundvandsrådsmødet den 29. marts 2005. Den 26. april 2005 blev udkastet behandlet i amtets Udvalg for Teknik og Miljø. Fra den 9. maj til 18. juli var et forslag af indsatsplanen sendt i offentlig høring. I oktober 2005 er et revideret forslag af indsatsplanen forelagt Grundvandsrådet til orientering, inden indsatsplanen blev vedtaget i Udvalget for Teknik og Miljø den 22. november 2005. I Frederiksborg Amt har Amtsrådet vedtaget at overdrage den politiske behandling af indsatsplaner til Udvalget for Teknik og Miljø.
Grafik:	Frederiksborg Amt
Forsidefoto:	Foto taget af Mads Ærtebjerg Nielsen
Tryk:	Frederiksborg Amt
Copyright:	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse © Kort- og Matrikelstyrelsen 1992/KD86.1021
Købes hos:	Frederiksborg Amt Teknik & Miljø Miljøafdelingen Kongens Vænge 2 3400 Hillerød Tlf.: 4820 5000
Hentes fra:	www.fa.dk/natmil/ under Grundvand / Indsatsplaner
Pris:	200 DKK.

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	1
Figurfortegnelse	2
Bilagsfortegnelse	2
1. Forord	3
2. Resumé	5
3. Indledning	7
4. Indsatsplanområdet	11
5. Arealanvendelse	13
6. Forureningskilder og virksomheder	17
6.1. Punktkilder	17
6.2. Liniekilder	17
6.3. Fladekilder	20
6.4. Virksomheder	20
7. Landskab og geologi	21
8. Hydrologi	25
9. Sårbarhed, vandtyper og zoner	29
9.1. Lertykkelse	29
9.2. Sårbarhed	31
9.3. Vandtyper	33
9.3.1. Opsummering	35
9.4. Aktionsområder	36
9.4.1. For hvert indvindingsopland	37
10. Rammer og økonomi	47
10.1. Roller	47
10.2. Skovrejsning	47
10.3. SFL og MVJ	49
10.4. Frivillige dyrkningsaftaler	50
10.5. Sløjfning af gamle borer og brønde	51
11. Indsatser	53
11.1. Overordnede indsatser	53
11.2. Overvågning	55
11.3. Fremtidige udfordringer	55
11.4. Konklusion	56
12. Baggrundsmateriale	57

Figurfortegnelse

Figur 1 på side 6:	Vandets kredsløb
Figur 2 på side 10:	Indsatsplanområdet
Figur 3 på side 12:	Arealanvendelse i indsatsområdet
Figur 4 på side 16:	Kortlagte lokaliteter og virksomheder
Figur 5 på side 18:	Linieføring. Forslag til udvidelsen af Frederikssundmotorvejen
Figur 6 på side 21:	Per Smed's landskabskort
Figur 7 på side 23:	Geologisk profil i indsatsplanområdet
Figur 8 på side 24:	Hydrologisk strømningskort for kalken
Figur 9 på side 26:	Hydrologisk gradientkort
Figur 10a på side 27:	Infiltrationskort til primært grundvandsmagasin
Figur 10b på side 28:	Topografisk kort
Figur 11 på side 29:	Redoxfronten
Figur 12 på side 30:	Lertykkelseskort
Figur 13 på side 32:	Sårbarhedskort
Figur 14 på side 34:	Vandtyper i området
Figur 15a på side 37:	Aktionsområder for Ådalsværket Vandværk, Åbjerg Vandværk, Oppe Sundby Vandværk, Marbæk Vandværk og St. Rørbæk Vandværk.
Figur 15b på side 45:	Aktionsområder for Svestrup Vandværk

Bilagsfortegnelse

Bilag 1:	Kildetyper, V2 og V1 kortlagte lokaliteter
Bilag 2:	Geofysiske målepunkter og metoder, samt pejlinger i oplandet
Bilag 3:	Faktaark for Store Rørbæk Vandværk
Bilag 4:	Faktaark for Oppe Sundby Vandværk
Bilag 5:	Faktaark for Åbjerg Vandværk
Bilag 6:	Faktaark for Ådalsværket
Bilag 7:	Faktaark for Marbæk Vandværk
Bilag 8:	Faktaark for Marbæk Nord
Bilag 9:	Faktaark for Svestrup Vandværk
Bilag 10:	Virksomheder
Bilag 11:	Vandtyper, nitratnotat, indsatsområder mht. nitrat
Bilag 12:	Husdyrhold med mere end 20 DE
Bilag 13:	SFL-områder og MVJ-aftaler
Bilag 14:	Positiv- og negativ skovrejsningsområder
Bilag 15:	Ordforklaring

1. Forord

Denne indsatsplan for beskyttelse af grundvandet er udarbejdet i et samarbejde mellem Store Rørbæk Vandværk, Oppe Sundby Vandværk, Åbjerg Vandværk, Frederikssund og Ølstykke kommuner og de to kommunale vandforsyninger samt Frederiksborg Amt. Alle ovenstående interessenter indgik i indsatsplanens projektgruppe.

Denne indsatsplan skal som udgangspunkt anvendes i det fremtidige samarbejde til beskyttelse af grundvandsressourcen inden for indsatsplanområdet. Der er ikke i forbindelse med udarbejdelsen af denne indsatsplan udført aktive handlinger eller indgået frivillige aftaler med eksempelvis jordbrugerne.

Formål

Foruden at opfylde de lovmæssige krav i vandforsyningsloven § 13 har indsatsplanen også til formål at:

- styrke samarbejdet på grundvandsområdet parterne imellem
- videregive nye informationer vedr. hydrogeologiske forhold og grundvandets sårbarhed
- sammenholde relevante informationer og koordinere forskellige indsatser inden for de næste 5 år
- søge at øge interessen blandt lokalbefolkningen for grundvandsbeskyttelse

En dynamisk plan

Indsatsplanen er en dynamisk plan, hvor foranstaltningerne vurderes og eventuelt ændres, når der kommer ny viden frem. Det er hensigten at indsatsplanen gælder for en 5-årig periode, og at der afholdes et statusmøde hvert år. Her fremlægges og diskuteres de indsatser der er udført i det forgangne år samt andre relevante emner.

Indsatsplanen er genoptrykt i december 2006 med få rettelser. Det vil sige, at forureningslokaliteterne er blevet opdateret frem til juli 2006, de sidste vandanalyserne er medtaget i faktaarkene, prioriteringen i afsnit 9.4.1 er rykket lidt rundt og afsnit 10.5 og kapitel 11 om indsatser er tilsvarende blevet opdateret.

Læsevejledning

Denne indsatsplan er bygget sådan op, at de første 9 kapitler beskriver forskellige emner for enten hele eller dele af indsatsplanområdet. I afsnit 9.4 defineres 4 forskellige aktionstyper. På den baggrund udpeges knap 40 større eller mindre aktionsområder. Det er i disse områder at grundvandet er mindst beskyttet og hvor der sker den største infiltration. Områderne udgør ca. 12 % af indsatsplanområdet.

I kapitel 10 er skovrejsning, MVJ-ordningen, dyrkningsaftaler samt sløjfning af gamle borer og brønde beskrevet. De tre førstnævnte emner, er de beskyttelsestiltag der ses på i afsnit 9.4.1. Sløjfning af gamle borer og brønde er inddraget, da de kan udgøre en stor forureningsrisiko over for grundvandsressourcen. Desuden er der kommet ny lovgivning på området. Der er koblet lidt økonomi på hvert af de 4 emner.

I kapitel 11 er fremlagt, hvilket indsatser deltagerne akter at udføre fremover.

En ordforklaring på nogle fagord kan ses i bilag 15.

2. Resumé

Godt 95 % af vandforsyningen i indsatsplanområdet stammer fra de tre kommunale vandværker: Ådalsværket Vandværk, Marbæk Vandværk og Svestrup Vandværk. De sidste knap 5 % kommer fra tre private vandværker i Frederikssund Kommune: Store Rørbæk Vandværk, Oppe Sundby Vandværk og Åbjerg Vandværk.

Resultatet af den gennemførte geofysiske kortlægning viser, at der specielt i kildepladszonerne til vandværkerne i Frederikssund Kommune er en ringe beskyttelse af grundvandet.

Grundvandsmodellen har justerede indvindingsoplandene til vandværksboringer, samt udpeget områder, hvor der sker en stor grundvandsdannelse (infiltration) til det primære magasin.

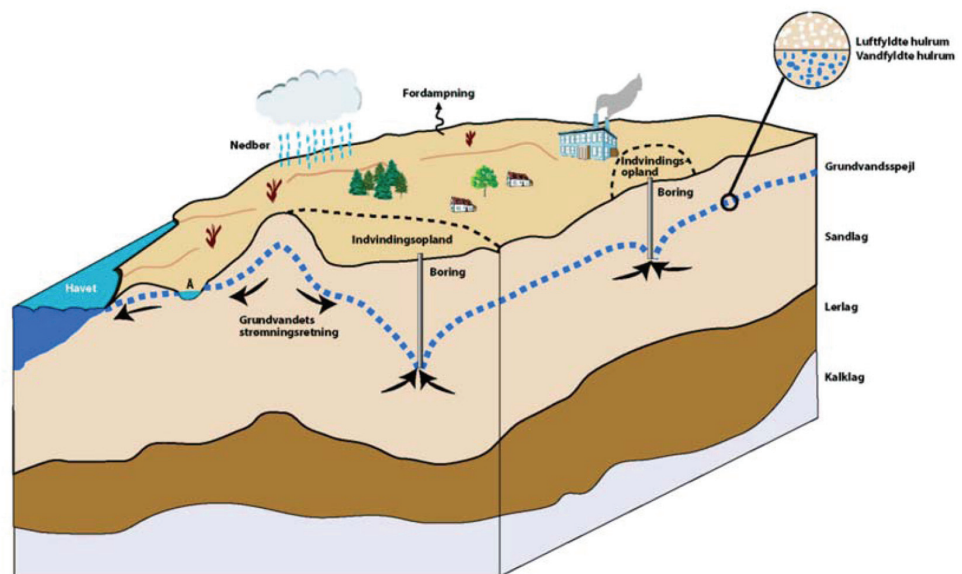
I Frederikssund Kommune er der påvist nitrat i godt halvdelen af grundvandsboringerne. Arealanvendelse i indvindingsoplandene er primært jordbrug.

I den sidste halvdel af rapporten er fokus lagt i de områder, hvor der er mindst ler og hvor grundvandsdannelsen er størst inden for indvindingsoplandene. I indsatsplanen er der udpeget knap 40 større eller mindre aktionsområder på baggrund af 4 forskellige aktionstyper.

Konklusion

Konklusionen er, at vandforsyningen i indsatsplanområdet ikke er akut truet. Dog tyder det på at vandkvaliteten forringes i fremtiden, hvis ikke der gøres tiltag for at beskytte grundvandsressourcen i området.

På nuværende tidspunkt er der ingen akutte trusler mod vandforsyningen, fra kendte og mistænkte punkt- og liniekilder, selvom de udgør en risiko. Dog er pesticidresten BAM begyndt at vise sig i flere boringer.



Figur 1 Viser vandets kredsløb i store træk.

Grundvandet ligger blandt andet i sandmagasiner under jordens overflade. Nedbøren siver ned i sandet og udfylder hulrummene mellem sandkornene.

Grundvandsspejlet er overgangen mellem den mættede zone og den umættede zone. I den mættede zone er alle hulrummene fyldt med vand (grundvand). I den umættede zone er hulrummene fyldt med luft.

Grundvandet strømmer ”ned ad bakke”. Ved at bestemme beliggenheden af grundvandsspejlet flere steder kan man bestemme **grundvandets strømning**.

Et **indvindingsopland** er det område i grundvandsmagasinet, hvorfra grundvandet før eller siden vil nå hen til boringen. Størrelsen af indvindingsoplandet afhænger af den oppumpede vandmængde, grundvandets strømning og magasinets evne til at afgive vand. Indvindingsoplandet til et vandværk er derfor af stor betydning, når det gælder grundvandsbeskyttelse.

3. Indledning

I Danmark er vores drikkevand stort set kun baseret på grundvand, der løbende bliver dannet i undergrunden af nedsivende regnvand. Der er flere forhold der styrer, hvor og hvor meget regnvand der nedsiver og bliver til grundvand: Klimaet, topografi, den geologiske opbygning, befæstning af overflader, sivedræn m.m. (se figur 1)

Risikoen for forurening af grundvandet er øget i takt med udnyttelse af jorden til jordbrug, erhverv og bolig. Det er derfor nødvendigt med en langsigtet planlægning. Amterne har derfor gennem årene indhentet oplysninger om grundvandets beliggenhed og kvalitet samt oplysninger om geologien og arealanvendelsen i de områder, der har interesse for drikkevandsforsyningen.

Tidligere var de største problemer inden for vandforsyningen typisk af teknisk karakter, såsom pumpestop, brud på rør eller forringet vandkvalitet på grund af for stor vandindvinding. I dag er risikoen for at en forurening rammer boringerne et større problem, specielt i den sydlige del af Nordsjælland, hvor grundvandet er ringe beskyttet.

FREDSØL-samarbejdets baggrund

I starten af 1970'erne var vandforsyningen præget af et kraftigt stigende vandforbrug samtidig med, at man i Frederikssund og Ølstykke kommuner kalkulerede med en stor indbyggertilvækst. Desuden havde Ølstykke Vandforsyning svært ved at finde ledige områder til nye boringer. De eksisterende grundvandsboringer er derfor placeret inden for et begrænset geografisk område, hvilket gør vandforsyningen følsom overfor en eventuel forurening.

I 1972 blev der udarbejdet et notat om den fremtidige kommunale vandforsyning i indsatsplanområdet og i 1973 blev SKIBSØL-udvalget nedsat. Navnet SKIBSØL er en sammensætning af Skibby og Ølstykke kommuner. Man ville forberede et fælles indvindingsanlæg på den anden side af Roskilde Fjord på Hornsherred med dertilhørende ledningsforbindelse til de to vandværker: Marbæk Vandværk i Frederikssund og Svestrup Vandværk i Ølstykke. Derudover skulle der ske en sammenkobling af de to vandværker.

I 1976 forelå resultaterne for undersøgelserne om mulighed for at etablere indvindingsboringer på Hornsherred samt et forslag til etablering af et indvindingsanlæg i Skibby Kommune /1/. I 1977 blev udvalget ændret til FREDSØL-udvalget, en sammensætning af Frederikssund og Ølstykke kommuner. I 1980 iværksatte udvalget en undersøgelse til klarlægning af uudnyttede grundvandsressourcer omkring de to vandværker – Marbæk og Svestrup.

I 1981 konkluderede en delrapport, at behovet for en udvidelse af vandforsyningskapaciteten kunne udsættes en årrække, idet forventningerne om vandbehovet var reduceret væsentligt i forhold til SKIBSØL's forudsigelser. Det faldende vandforbrug, som bl.a. var resultatet af en række succesfulde vandsparekampanjer, og energikrisen der måske nedsatte indbyggertilvæksten, gjorde at samarbejdet gennem 1980'erne faldt til et orienteringsniveau. I 1986 foranledigede udvalget dog en udarbejdelse af et skitseprojekt til en ledningsforbindelse mellem Marbæk og Svestrup vandværker.

I løbet af 1990'erne kom der igen fokus på grundvandet. Denne gang på grund af risikoen for forurening af grundvandet. Et stort antal forureningssager på vandværker landet over, herunder også på Strandvangens Vandværk i Frederikssund og på Svestrup Vandværk i Ølstykke, betød at FREDSEØL samarbejdet blev genoptaget med henblik på at sikre sig imod denne trussel. I 1990'erne blev der udarbejdet rapporter omhandlende: Forsyningssikkerhed /3/, alternative reserver /4/ og driftssamarbejde /5/. Den løsningsmodel der blev valgt, og som blev færdig i år 2001, indeholdt tre reserveboringer lige nord for Marbæk Vandværk, rørføring mellem Marbæk og Svestrup vandværker, der kan føres til Hornsherred om nødvendigt, samt bygning af en højdebeholder på toppen af Danshøj i Frederikssund /6/. Hermed er de to kommuner hinandens støtte i tilfælde af større skader.

Det private vandværk, Åbjerg Vandværk i Frederikssund, har den kommunale vandforsyning som støtte, da de er koblet samme i grænsezonen. Der ligger ingen planer om en rørføring til de to andre private vandværker – Store Rørbæk og Oppe Sundby vandværker.

Vandforsyningsloven

I 1998 kom der en ny vandforsyningslov /7/. Ifølge denne lov skal amterne udpege områder, hvor en særlig indsats til beskyttelse af grundvandsressourcen er nødvendig for at sikre drikkevandskvaliteten. Ifølge vandforsyningsloven skal amterne opkræve gebyr fra blandt andet vandværkerne. Gebyret må udelukkende anvendes til kortlægning af grundvandsressourcen og udarbejdelse af indsatsplaner /8/. Dette gør, at amternes arbejde med at kortlægge og beskytte grundvandsressourcen er blevet intensiveret.

Efter strukturreformen overgår den geofysiske kortlægning til staten mens kommunerne overtager udarbejdelsen af indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse.

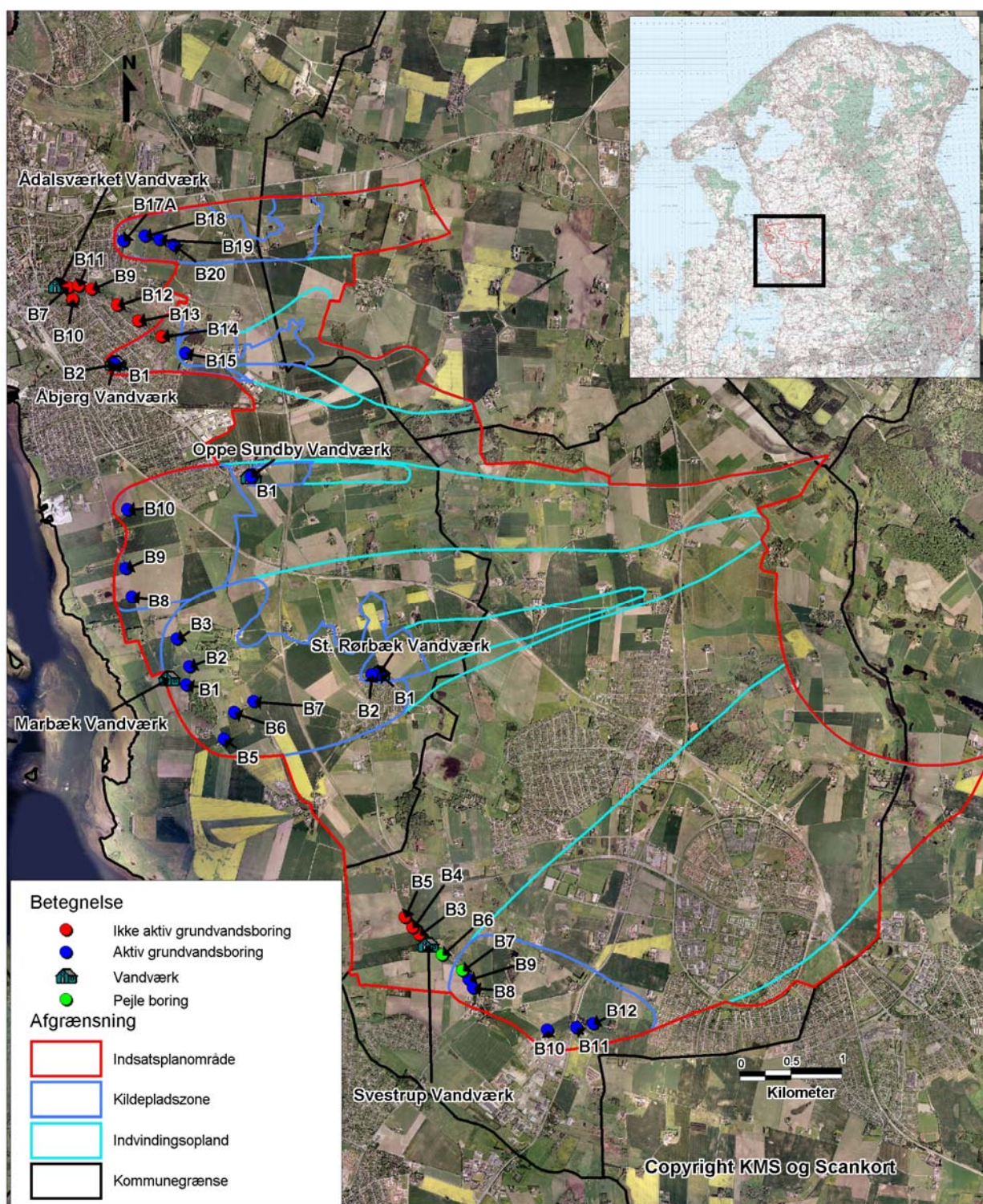


Billedet her til venstre er fra Marbæk Vandværk og viser iltet råvand der skal filtreres.

Billedet her til højre viser iltningstrappen på Svestrup Vandværk.



Billedet her til venstre viser iltningscentrifugen på Marbæk Vandværk.



Figur 2 *Indsatsplanområdet.*
 Den røde linie viser afgrænsningen af indsatsplanområdet.

4. Indsatsplanområdet

Nye data

Amtet har i år 2001 gennemført en geofysisk kortlægning i området, for bl.a. at bestemme tykkelsen af de ler- og sandlag der ligger over kalken. /24//25/ I bilag 2 er vist hvor der er målt og med hvilken metode. Disse geofysiske resultater er efterfølgende blevet tolket og sammenholdt med geologiske oplysninger fra eksisterende borer.

Den geofysiske kortlægning giver en meget mere detaljeret viden om grundvandsressourcen og muligheden for at beskytte den. Før kortlægningen fandtes kun oplysninger fra borerne. Ved hjælp af de geofysiske målinger er det nu muligt at komme med kvalificerede tolkninger på geologien mellem borerne.

Grundvandsmodel

Alle de nye geologiske data er lagt ind i en grundvandsmodel for indsatsplanområdet. Modellen er et værktøj der kan beskrive strømningsmønstret i de forskellige geologiske lag samt vandudvekslingen mellem dem. Derved kan man bl.a. afgrænse områder med stor grundvandsdannelse fra områder med lille grundvandsdannelse. Man kan beregne oplande til de enkelte indvindingsboringer og skønne vandets gennemsnitlige alder. Langt hovedparten af det grundvand der indvindes i indsatsplanområdet er ungt, kun 30 – 50 år.

I det videre arbejde kan grundvandsmodellen også bruges til at vurdere andre indvindingsscenarier eller regne på stoftransport.

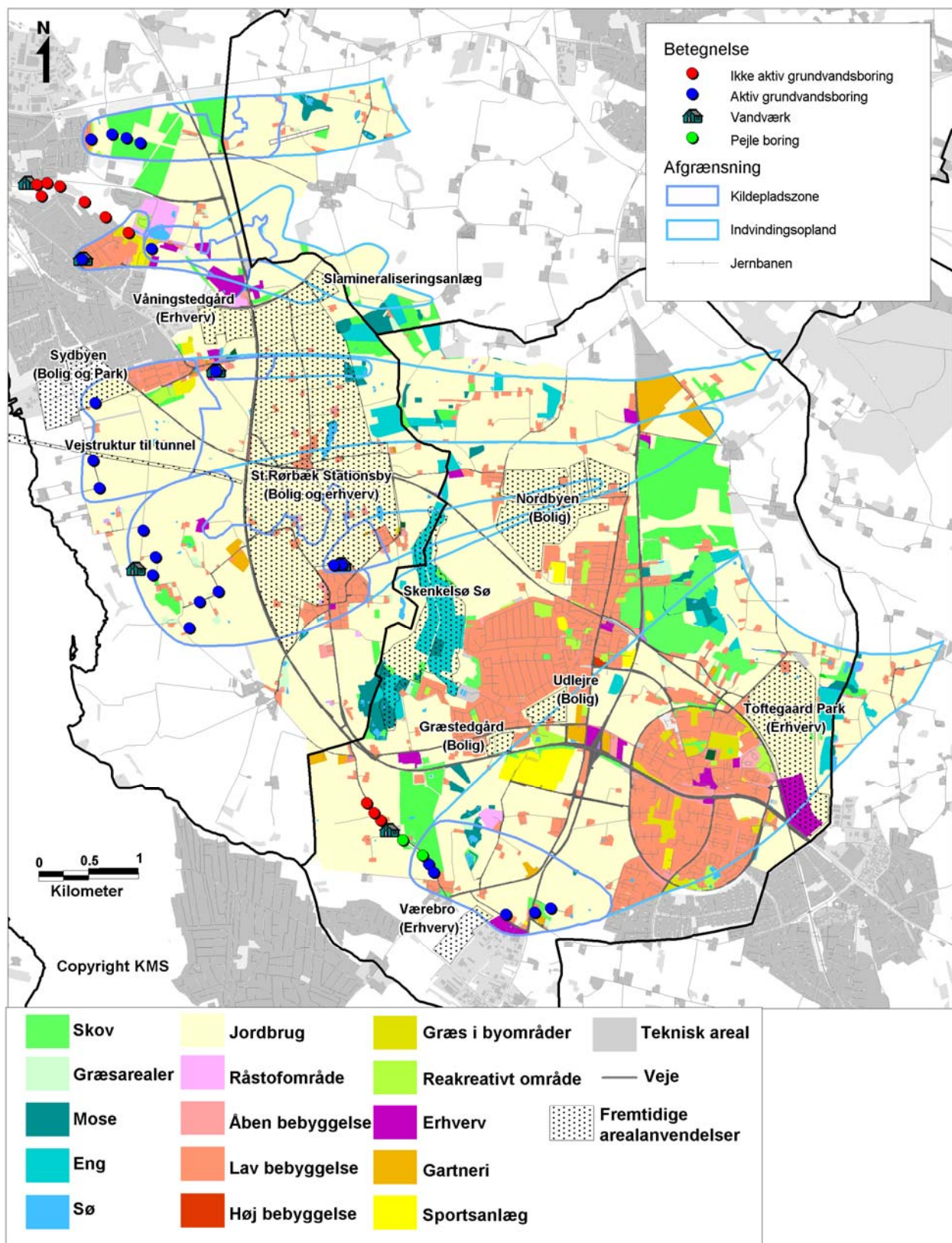
Modellen har vist, at flere af vandværkernes indvindingsoplande ligger anderledes end først antaget, og kortmaterialet er derfor blevet tilpasset.

Indsatsplanområdet

Indsatsplanområdet er vist på figur 2 og dækker et areal på godt 38 km². Området omfatter den mellemste (øst for Frederikssund by) og sydligste del af Frederikssund Kommune samt det meste af Ølstykke Kommune. En lille del af Slangerup og Stenløse kommuner er også omfattet af indsatsplanområdet, da indvindingsoplandene til vandværksboringerne i Ølstykke og Frederikssund kommuner ikke følger kommunegrænserne. Slangerup og Stenløse kommuner er orienteret om projektet, men er ikke inddraget aktivt.

På trods af at det giver et stort indsatsplanområde at have begge kommuner med i samme indsatsplan, er dette valgt på baggrund af det førnævnte FRED SØL-samarbejde.

Den nordlige del af Frederikssund er ikke inddraget i denne indsatsplan, da den geofysiske kortlægning ikke er afsluttet. På grund af kommunalreformen vil amtet ikke kunne nå at påbegynde udarbejdelsen af denne indsatsplan. Opgaven flyttes over til Frederikssund Kommune pr. 1. januar 2007.



Figur 3 Arealanvendelse i indsatsplanområdet.

Som det kan ses af figur 3 er jordbrug den mest udbredte arealanvendelse med knap 70 % af det godt 38 km² store indsatsplanområde. Den næsthøypigste arealanvendelse er beboelse med knap 15 procent af indsatsplanområdet. Den tredje høypigst arealanvendelse er skov med godt 5 %.

5. Arealanvendelse

Dynamisk kort	Kortet på figur 3 er et dynamisk kort som hele tiden ændrer sig. Allerede nu har vi kendskab til planer og ændringer af arealanvendelsen i de to kommuner. I Regionplan 2005, er der beskrevet en række forhold der vedrører den fremtidige arealanvendelse i indsatsplanområdet. Nogle af forholdene er allerede etableret. De vigtigste af disse er beskrevet i det følgende. Kortet vil blive opdateret løbende, når der foreligger nye versioner af dette tema.
Bolig	I Frederikssund Kommune ønsker man i 2010 at påbegynde udbygningen af Store Rørbæk med 6.000 boliger (12.000 – 15.000 indbyggere) og op mod 6.000 arbejdspladser. Det nye område er på knap 3,5 km². Den nye by kommer til at hedde Store Rørbæk Stationsby. Der er også planer om at udbygge den sydlige del af Frederikssund by i området ved den gamle skallefabrik og markerne øst for. Planerne er, at der skal bygges boliger samt en Fjordpark. I Ølstykke's kommuneplan er et område nord for Ølstykke Stationsby, på 525.000 – 675.000 m² udpeget som byudviklingsområde – Nordbyen. Der er på nuværende tidspunkt ingen aktuelle planer om, at opstarte detailplanlægningen af området. De nye oplysninger fra indsatsplanen vil blive taget op til politisk behandling. Konsekvenserne af dette arbejde vil senere blive inddraget i Egedal Kommunes første kommuneplan, som forventes færdig i 2009. Det er også påtænkt at undersøge mulighederne for et boligbyggeri vest for Græstedgård (45.000 m²) samt et nyt boligområde ved Udlejre (93.500 m²). /15/
Erhverv	I Frederikssund Kommune er der planer om et nyt erhvervsområde beliggende lige nord for Oppe Sundby. Der tænkes planlagt et slammineraliseringsanlæg på 3,2 ha i indvindingsoplandet til Åbjerg Vandværk og Ådalværkets boring B15. I Ølstykke Kommune er man ved at udlægge to nye store områder til industri. Det er området Værebros Nord lige nord for det eksisterende Værebros industrikvarter (ligger uden for indsatsplanområdet), og Toftegaard Park lige øst for Gl. Ølstykke by på den anden side af jernbanen. Første etape på Toftegaard Park er på godt 147.000 m², ud af et samlet areal på ca. 1 million m². I den forbindelse er der også blevet oprettet en ny S-togstation Gl. Toftegård Station.
Veje	De største veje i indsatsplanområdet er Roskildevej, der går nord-syd mellem Ølstykke Stationsby og Gammel Ølstykke, samt Frederikssundsvej (Frederikssundfingeren fra København). Mere information om motorvejen står under afsnit 6.2 samt i bilag 1a.

Tunnel under Roskilde Fjord	Et andet vejprojekt der ligger på tegnebordet er en tunnel under eller bro over Roskilde Fjord. I samarbejde med Jægerspris, Skibby og Frederikssund kommuner har Frederiksborg Amt udarbejdet et lille hæfte – ideoplæg, med to forslag til vejføring ud til tunnelen under Roskilde Fjord. /14/
Skovrejsning	I Ølstykke Kommune vil man fortsætte den planlagte skovrejsning af Sperrestrup og Svestrup Skov. /15/ For nyligt er der blevet plantet statsskov på godt 80 ha lige nordøst for Ølstykke Stationsby. Den nordlige del af det tilplantede område strækker sig ind i den østlige ende af indvindingsoplandet til Marbæk Vandværk. Desuden er der lige nord for boringerne (B6-9) på Svestrup Vandværk plantet træer, på et 28 ha stort område. I Frederikssund Kommune er der plantet statsskov ved de 4 nordlige boringer til Ådalsværket Vandværk. Kommunen vil arbejde på yderligere beplantning med hensyn til beskyttelse af grundvandet. Et område der vil komme i fokus, vil være i indvindingsoplandet til Marbæk Vandværk.
Råstoffer	Der er udpeget et 161 ha stort område til råstofgravning (sten, sand og grus) omkring indvindingsoplandet til Ådalsværket Vandværk og videre mod syd til den nordlige del af Åbjerg Vandværks indvindingsopland.
Affald- og jorddeponering	Der er ikke udpeget arealer til affaldsdeponering eller affaldsbehandling i indsatsplanområdet. Ørnestenen Losseplads i Frederikssund Kommune ligger uden for indsatsplanområdet. Der er interesse for jorddeponering (af ren jord) i Sydbyen i Frederikssund.
SFL/MVJ	De udpegede områder kan ses i bilag 13. De særligt følsomme landbrugsområder (SFL) og ordningen om miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger (MVJ) er endvidere omtalt i kapitel 10.
Husdyr	I indsatsplanområdet er der en del husdyrbrug. Beliggenheden af husdyrbrug med mere end 20 dyreenheder (DE) er angivet i bilag 12b. Denne grænsen på 20 DE anvendes kun som en tærskelværdi og er ikke et udtryk for om ejendommene er nitratbelastende. Det er en tærskelværdi, som vi benytter i vores indsatsplaner til at graduere antallet af ejendomme med husdyrhold. Tallene er hentet fra gødningsregnskabet 2002/2003 hos Plantedirektoratet.
Vådslam	I Frederikssund Kommune bliver der i gennemsnit udbragt ca. 3.200 tons vådslam hos 10-15 jordbrugere om året. Slammet kommer fra spildevandsanlægget og indeholder en del organisk materiale, men også miljøfremmede stoffer i små koncentrationer. Hvor meget det betyder vides ikke. Slammet bliver ikke udlagt i kildepladszonerne.

Natur

I Ølstykke Kommune går man ind for at genskabe og etablere søer og vandhuller. /15/ Frederiksborg Amt er langt fremme med planerne om at genskabe Skenkelsø Sø mellem Ølstykke Stationsby og Store Rørbæk. Det er ikke realistisk at genskabe hele den oprindelige Skenkelsø Sø, da der ligger et sommerhusområde på en del af den gamle søbund. Området, hvor udbygningen af Store Rørbæk er planlagt, kommer ikke til at berøre søområdet.

For et par år siden blev pumperne til området ved Skenkelsø Sø slukket. Der er derfor allerede nu dannet en lille sø (ca. 2 ha) i områdets sydlige ende. En mindre del af søens nordlige ende kommer til at ligge inden for Store Rørbæk Vandværks kildepladszone.

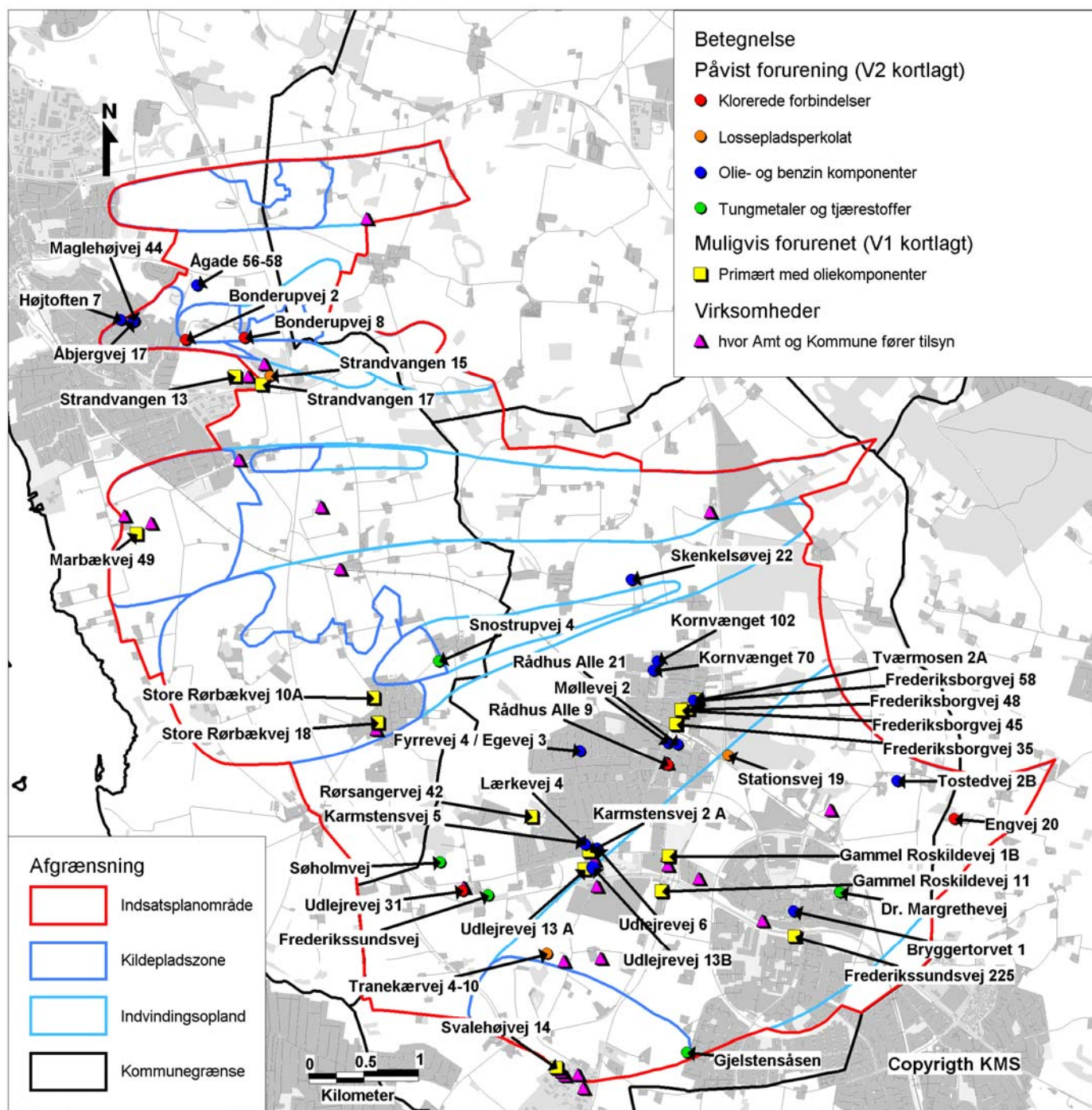
Værdifulde landskaber og økologiske forbindelser

Den centrale del af indsatsplanområdet fra det nordlige del af Gammel Ølstykke by videre mod vest til Ølstykke Stationsby og Store Rørbæk samt hovedparten af området vest for Frederikssundsvej er udpeget til meget værdifuldt landskab. Endvidere er områderne langs Ålebæksrenden og Sillebro Å udpeget som økologisk forbindelse. Økologiske forbindelser forbinder kerneområder og øvrige vigtige naturlokaliteter med hinanden, og de giver derved mulighed for, at planter og dyr kan spredes mellem naturområderne.

Udpegningerne vurderes ikke at være i konflikt med indsatserne for grundvandsbeskyttelse, da udpegningerne ikke er grundvandsafhængige og ikke har konsekvenser for grundvandet. /17/

Områder med særlig begrænsning på vandindvinding

Omkring Ålebæksrenden og Sillebro Å, Ekstremrigkærene ved Storesø Lyng og langs Roskilde Fjord nord for Lille Rørbæk er der udlagt områder med særlige begrænsninger på vandindvindingen. Inden for disse områder skal vandindvindingen begrænses mest muligt af hensyn til naturinteresserne. /17/



Figur 4 Et overbliksbillede over kortlagte lokaliteter og virksomheder.

Det viste billede i figur 4 kan hurtigt ændre sig, da der opdages nye forureninger og forureninger bliver ryddet op.

På de 13 af 14 lokaliteter der her er angivet med gult er der mistanke om forurening med olie- og benzin. På den sidste lokalitet er der mistanke om forurening med tungmetaller. En kort beskrivelse af lokaliteterne er angivet i bilag 1 og virksomhederne er nævnt i bilag 10.

6. Forureningskilder og virksomheder

I Danmark er den generelle praksis, at grundvandet skal være af en sådan kvalitet, at grundvandet kan omdannes til drikkevand ved simpel vandbehandling. Vi besidder teknologien til at rense forurenede grundvand, men det kan være dyrt, specielt for mindre vandværker.

Hvorvidt en forurening vil nå grundvandsmagasinet, hvor drikkevandet hentes fra, afhænger af forskellige faktorer som type af forurening, geologiske forhold, iltforhold i jorden, drænforhold i området m.m.

Kilderne til forurening af grundvandet inddeles i tre typer: Punkt-, linie- og fladekilder. En uddybning af de tre typer forureningskilder samt de viste punktkilder kan ses i bilag 1.

6.1. Punktkilder

Punktkilder kan for eksempel være industrigrunde, tankstationer, opfyldte huller, ubenyttede brønde eller borer, nedsivning af spildevand, håndtering og brug af sprøjtemidler og andre miljøfremmede stoffer på mindre områder.

På figur 4 ses placeringen af kendte forureninger (vidensniveau 2) og steder der muligvis kan være forurenede (vidensniveau 1) samt virksomheder (på nær jordbrug) i indsatsplanområdet. Farveangivelsen på figur 4 angiver den mest grundvandstruende stofgruppe, hvis der er påvist forskellige stofgrupper på samme lokalitet.

Farveinddeling af kendte forureninger opdelt i stofgrupper

Stofgruppe der er forurenede med	Antal grunde	Trussel i forhold til grundvandet
Klorerede opløsningsmidler (Rød farve)	5	Mobil og meget grundvandstruende
Lossepladsperkolat (Orange farve)	3	Mobil og grundvandstruende
Olie- og benzinkomponenter (Blå farve)	16	Mobil og grundvandstruende
Tungmetaller og tjærestoffer (Grøn farve)	6	Immobil og ikke grundvandstruende

Der er 16 lokaliteter på vidensniveau 1 inden for indsatsplanområdet, og 31 virksomheder hvor Amt og Kommune fører tilsyn. De forskellige virksomhedstyper er listet i bilag 10.

6.2. Liniekilder

Af liniekilder i indsatsplanområdet kan nævnes: Veje, jernbane og utætte kloakrør.

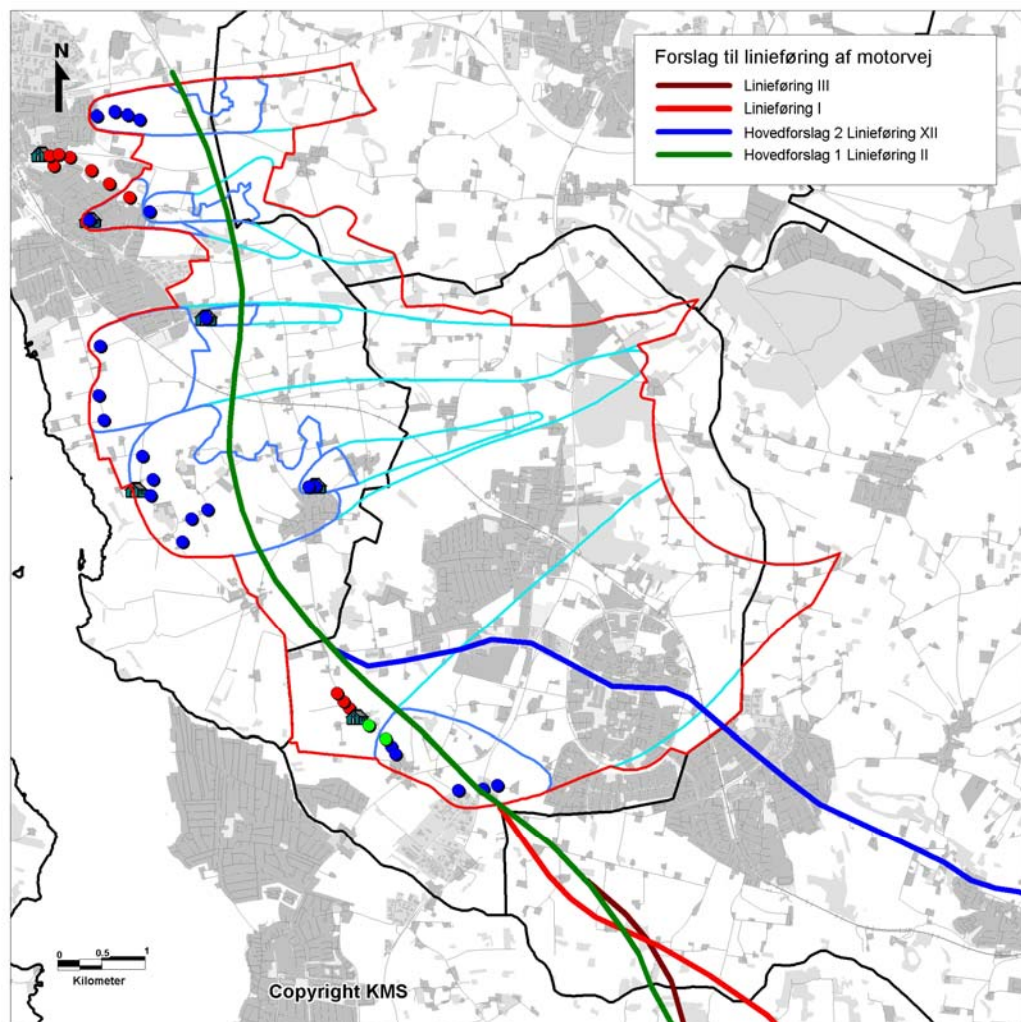
Udbygning af Frederikssund-motorvejen

Frederikssundsvej går igennem alle indvindingsoplandene på nær Store Rørbæk. For Marbæk, Oppe Sundby og Ådalsværket vandværker går vejen igennem kildepladszonen.

Hvis linieføring 1-3 bliver valgt (se figur 5), kommer motorvejen til at gå ind i kildepladszonen til Svestrup Vandværk og meget tæt på de nye borer B10-12. Mere om projektet kan ses i bilag 1a under liniekilder.

I de særligt sårbare områder, og hvor motorvejen krydser kildepladszoner, vil der for at hindre nedsivning af forurenet vejvand blive etableret en belægning i midterrabatten, eller vejen tætnes med f.eks. en lermembran, og overfladevandet føres til afløbssystemet.

Langs den nuværende Frederikssundmotorvej sker der heller ikke sprøjtning af ukrudt eller nedsivning af vejvand inden for kildepladszonerne.



Figur 5 Linieføring. Forslag til udvidelsen af Frederikssundmotorvejen
Figuren viser de forskellige linieføringsforslag af den nye Frederikssund-motorvej.

Jernbane	Frederikssundsbanen går på tværs i indsatsplanområdet forbi Gammel Ølstykke, Ølstykke Stationsby, byudvidelsen ved Store Rørbæk og videre op til Frederikssund by. Jernbanen er lige blevet udvidet til to spor. Langs jernbaner anvendes der pesticider til renholdelse af sporene og stationsarealerne.
Bro over eller tunnel under Roskilde Fjord	I et samarbejde mellem Jægerspris, Skibby og Frederikssund kommuner har Frederiksborg Amt udarbejdet et ideoplæg, med forslag til vejføring ud til en evt. tunnel under Roskilde Fjord. Begge vejføringer går fra Frederikssundsvej, lige nord for Store Rørbæk, og videre mod vest lige syd for Sandalgård. Begge forslag (ny liniekilde) passerer meget tæt på den midterste boring (B9) af de tre fælles boringer ved Marbæk Nord. /14/
Kloakering i byer	I Frederikssund Kommune vurderes den gennemsnitlige alder for kloakken til 20-25 år. Flere ledningsstrækninger i den ældre del af byen, har en højere alder. Kommunen har fået foretaget en digital registrering af hele kommunens offentlige kloaknet og har i 2001 godkendt en Handlingsplan for kloakfornyelse. Det kloakerede areal i byerne inden for indsatsplanområdet i Frederikssund Kommune er på godt 1 km² og er primært separat kloakeret med nedsivning af tagvand. Ved Lille Rørbæk og dele af Store Rørbæk er der nedsivning af både tag- og vejvand. Det er kun området ved Åbjerg Vandværk, der har fælleskloak uden nedsivning af tagvand. 10 meter vest for Oppe Sundby Vandværks boring, løber der en spildevandsledning i vejen. Ledningen er af PVC og fra 1983. Ledningen er dobbeltstrenget (50 meter) foran vandværket. I Ølstykke Kommune er der inden for indsatsplanområdet kloakeret godt 5 km², hvilket svarer til 22 % af det samlede areal inden for indsatsplanområder i Ølstykke Kommune. Hovedparten er separat kloakeret. Området med fælles kloakering er primært i Ølstykke Stationsby. Allerede nu er der flere større områder, der skal kloakeres. Her tænkes på erhvervsområderne Værebros og Toftegaard Park samt de nye boligområder ved Udlejre og Nordbyen. Ved nybyggeri er det hensigten, at vand fra tage så vidt muligt nedsives på egen grund. Der ønskes ikke nedsivning af overfladevand, da dette vand kan være forurenet. I de nye områder stræbes der efter at kloakere med separat kloakering. Kloakering med fællessystem vil kun forekomme ved mindre udvidelser i eksisterende fælleskloakerede områder.
Kloakering i det åbne land	I spildevandsplanen 2000-2008 for Ølstykke Kommune, er de eksisterende afløbsforhold i det åbne land angivet til at 59 % har udløb til recipient, 27 % har nedsivning, 11 % har samletank og 3 % har intet autoriseret afløb. Der er 142 forhold med hensyn til afledning af spildevand i det åbne land og kun 41,5 % opfyldte rensekravet i 2005. /21/

6.3. Fladekilder

Fladekilder betegnes som uønskede stoffer der er spredt over et større areal. En fladekilde kunne være den diffuse forurening som bliver transporteret af vinden fra eksempel trafik, skorstene m.m. (se bilag 1a) Det er forurenende stoffer der afsættes på overflader og kan nedsive med regnvandet. Ofte bindes disse stoffer til jorden, og udgør derfor kun et minimal problem overfor grundvandet.

En fladekilde er også udbringning af gødning, sprøjtemidler og eventuel slam på markarealer. BAM, der ikke er et "landbrugspesticid", betragtes efterhånden også som en fladekilde og se primært i forbindelse med villakvarterer.

Pesticider omhandler mange forskellige stoffer, og der ligger stadigvæk en pulje af de udfasede pesticider i undergrunden. Disse er ikke påvist i vandforsyningen endnu. De grundvandstruende pesticider er nu fjernet fra det danske marked, men det er stadigvæk svært at vurdere, om pesticider kommer til at udgøre et problem. Nitrat, nikkel eller miljøfremmede stoffer (der er stabile og har en høj mobilitet) vil nok være de stoffer der giver den største udfordringer for vandforsyningen i dette område.

6.4. Virksomheder

Frederikssund Kommune er en gammel købstad, der har huset mange forskellige industrielle aktiviteter gennem tiden - også tung industri. I takt med at byen er vokset, er de gamle industrigrunde langsomt blevet omgivet af eller overgået til boliggrunde, og den tunge industri i bykernen er enten nedlagt eller flyttet. I dag ligger der stadigvæk mindre detailhandel rundt om bykernen, mens de store industriområder er placeret i den nordlige og sydøstlige del af Frederikssund by. Inden for de seneste år er der blevet opført mange boliger på de gamle industrigrunde især langs havnefronten i Frederikssund by.

Udbygningen af Ølstykke kommune startede først i begyndelsen af 1960'erne, hvor indbyggertallet næsten blev tidoblet over en 15 årig periode. Man adskilte industri og boligområder. Værebros industriområde blev etableret i den sydvestlige del af kommunen sammen med tre selvstændige butiksområder. I dag ligger der kun få mindre industriområder mellem Frederikssundsvej og Udlejrevej.

I figur 4 er indtegnet virksomheder, hvor enten kommunen eller amtet fører tilsyn. De enkelte virksomheders navn og beliggenhed er angivet i bilag 10.

7. Landskab og geologi

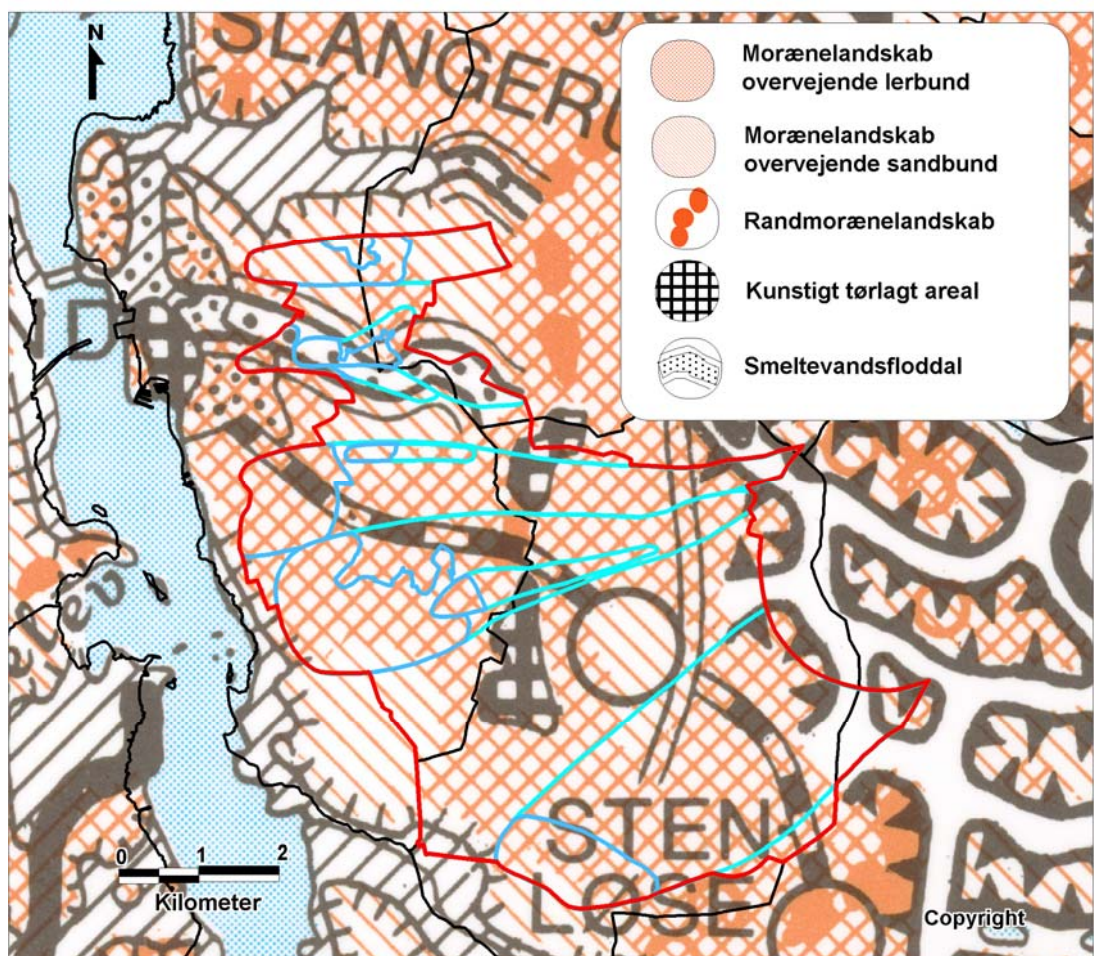
Landskabet

Landskabet i indsatsplanområdet er primært dannet i sidste istid for ca. 12.000 år siden i forbindelse med isens fremstød og afsmeltning. Efterfølgende er der sket en landhævning på godt 4 meter i området. Terrænet er præget af flere forskellige landskabsformer bl.a. tunneldale, en smeltevandsflod og randmoræner. På figur 6 kan ses placeringen af de forskellige landskabsformer i området.

I den østlige del af indsatsplanområdet grænser landskabet op mod et kuperet bakkelandskab. Dette bakkelandskab er primært dannet i forbindelse med afsmeltning af isen, hvor store mængder vand har eroderet materiale væk under iskappen og dannet de såkaldte tunneldale.

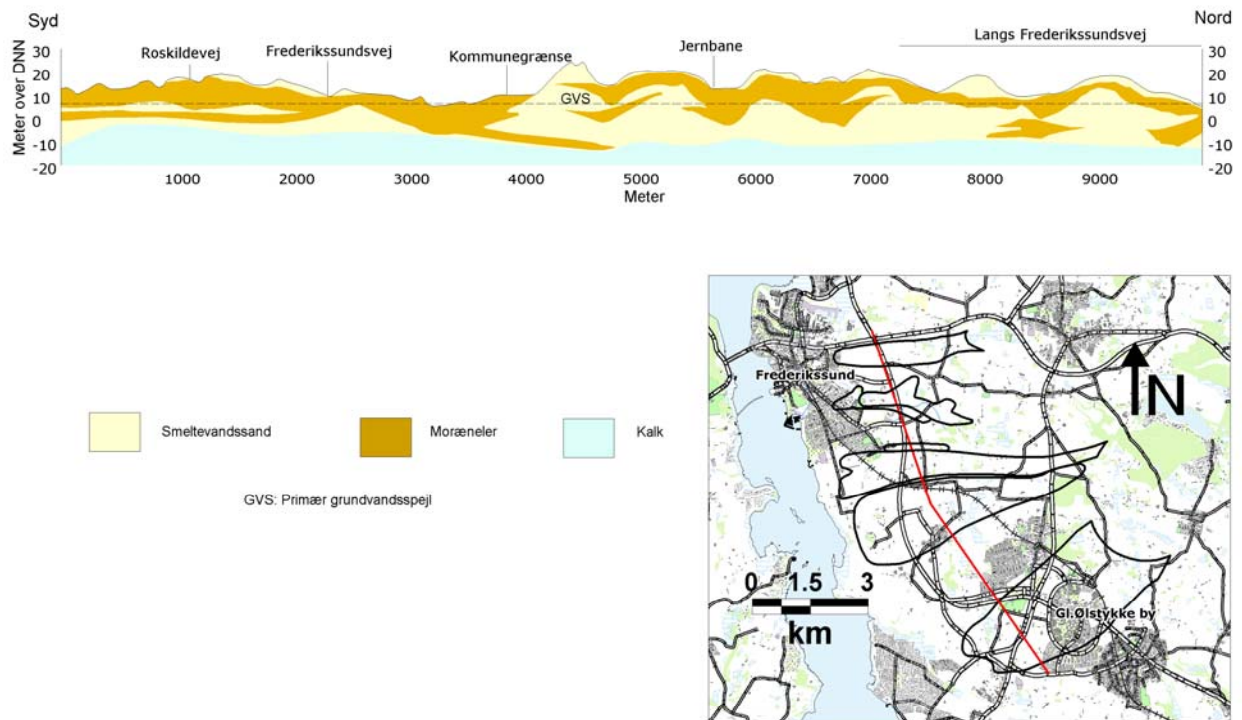
I den nordvestlige del af indsatsplanområdet løber Sillebro Å i en dal, der er dannet af en smeltevandsflod. I modsætning til tunneldale dannes smeltevandsfloddale foran isens rand.

Landskabet er også præget af menneskelig aktivitet. Der er således kunstigt tørlagte arealer ved Hagerupsø og Skenklesø nord og vest for Ølstykke Stationsby.



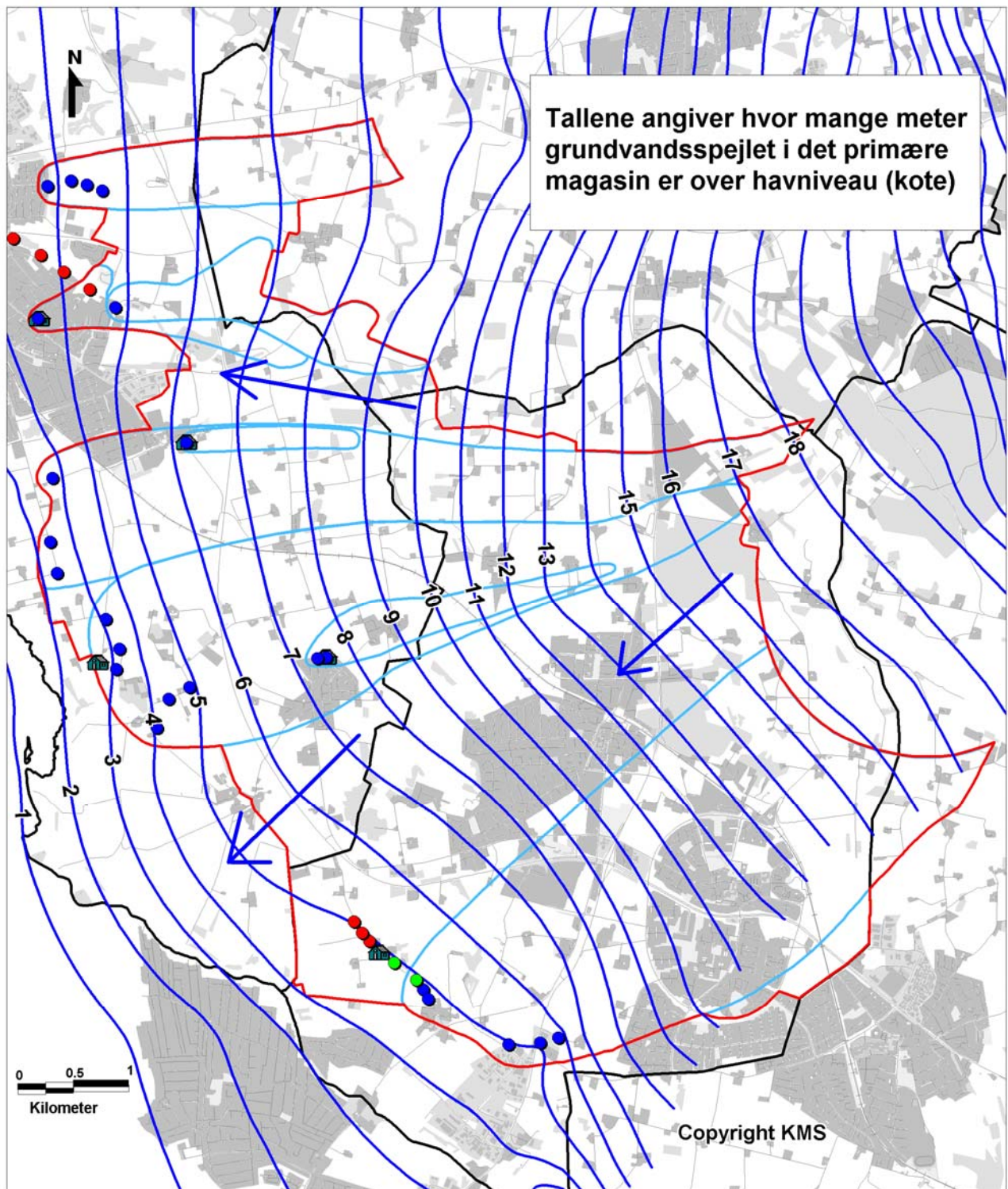
Figur 6 Udsnit af Per Smed's landskabskort fra 1981.

Geologi	Indsatsplanområdets geologi består i store træk af tre enheder: kalk, istidsaflejringer og enkelte områder med postglaciale aflejringer.
Kalken	Den ældste aflejring er kalken, der er aflejret i havvand for ca. 60 millioner år siden. Kalken består af marint skalmateriale fra bryozoer og kalkalger, og fremstår i dag som en hård gråhvid bjergart med flintholdige lag. Den øverste del af kalken er siden hen blevet opsprækket på grund af isens tryk. Kalkoverfladen er forholdsvis flad på grund af isens afhøvling og ligger generelt i indsatsplanområdet mellem hav-niveau (kote 0) og 10 meter under havniveau (kote -10). I den sydøstlige del af indsatsplanområdet, omkring Gammel Ølstykke, ligger kalkoverfladen kun ca. 10 meter under terræn, mens kalken i den nordlige del af Ølstykke ligger op til 50 meter under terræn. Årsagen er variationen af den mængde af istidsaflejringer, der er afsat ovenpå kalken.
Istidsaflejringer	Istidsaflejringerne er afsat i forbindelse med isens fremstød og afsmeltning, og veksler mellem grus, sand og ler. På figur 7 ses et geologisk profil gennem indsatsplanområdet. Profilet går fra syd mod nord i indsatsplanområdet. Lagenes sammensætning og tykkelse varierer meget, hvilket har stor betydning for grundvandsressourcen, både med hensyn til forekomsten og kvaliteten af vandet.
Postglacial aflejringer	Efter sidste istid er de såkaldte postglaciale aflejringer blevet aflejret, såsom tørv i moseområderne.



Figur 7. Geologisk profil gennem indsatsplanområdet.

Her ses tydeligt den varierende mægtighed af istidsaflejringer i indsatsplanområdet. Ved de respektive faktaark (bilag 3-9) ses et geologisk profil for hvert af indvindingsopland.



Figur 8 Hydrologisk strømningskort for kalken.

Viser grundvandets strømningsmønster i kalken. Grundvandet strømmer overordnet fra de topografisk højereliggende dele i den østlige del af indsatsplanområdet mod vest. **Lokalt kan strømningsmønsteret afvige fra det overordnede billede**, fortrinsvis på grund af sænkninger i potentialet forårsaget af indvinding.

8. Hydrologi

Det dybeste grundvandsmagasin i indsatsplanområdet er udbredt i hele området og består af kalk. Det er især den øverste opsprækkede del af kalken der indvindes fra, fordi vandet bliver mere salt med dybden. Desuden falder vandindholdet i kalken og dens evne til at transportere vandet, med dybden.

Grundvandets strømningsmønster

Grundvandet strømmer ikke kun horisontalt men også vertikalt fra højere tryk mod lavere tryk. Grundvandet kan således strømme gennem et lerlag fra et højereliggende magasin til et dybereliggende magasin. I topografisk højereliggende områder er trykgradienten (potentiale-forskellen) som regel nedadrettet, mens den kan være opadrettet i topografisk lavereliggende områder. På figur 8 er angivet grundvandsspejlets kote for det primære grundvandsmagasin i kalken.

Nedadrettet gradient

Da der i store dele af indsatsplanområdet er hydraulisk forbindelse mellem grundvandet i kalken og de højereliggende sand- og gruslag, er potentialeforskellen generelt lille mellem de primære og sekundære grundvandsmagasiner. Dog er den vertikale strømning overvejende nedadrettet i indsatsplanområdet, også i store dele af de topografisk lavereliggende områder på grund af grundvandssænkninger i kalkmagasinet forårsaget af indvinding.

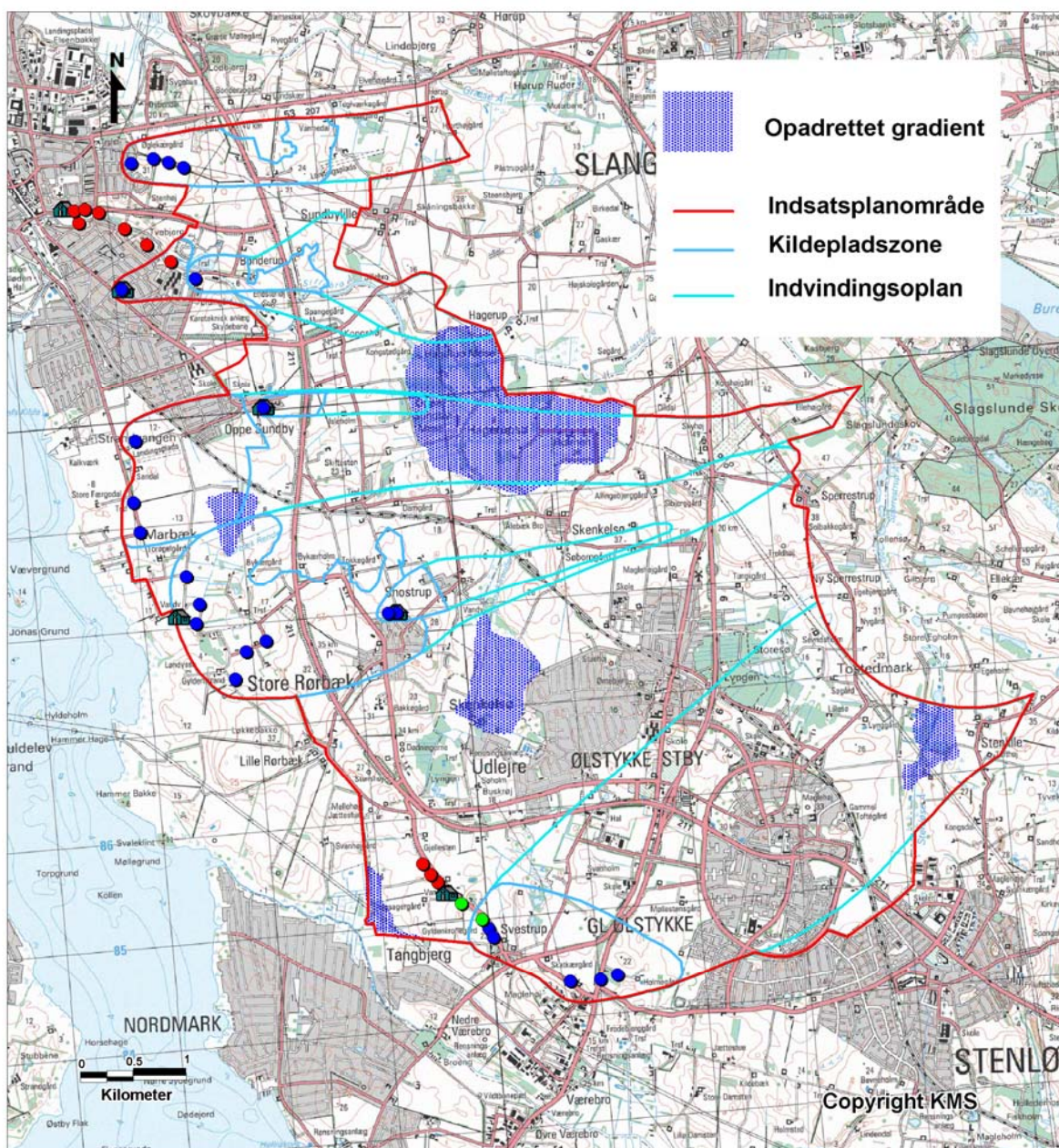
Opadrettet gradient

De områder der har en opadrettet gradient fremgår af figur 9. Det er omkring Hagerupsø, Skenkelsø, et lille område øst for Marbæk by samt et lille område lige nordøst for Gammel Toftegård. I disse områder er der kun en lille eller ingen grundvandsdannelse. Det er disse områder vi siger at der er artesiske forhold.

Påvirkninger

Den mere intensive udnyttelse af grundvandet, indskrænker områder med artesiske forhold. Dette har bl.a. medført, at der løber mindre vand i vandløbene, samt at områderne, hvor der dannes grundvand, er blevet større.

De 11 pejleboringer (Københavns Energi's) der er fordelt inden for indsatsplanområdet viser, at grundvandsspejlet i oplandet har været sænket ca. 1,9 – 6,5 meter siden 1930. Lokalt omkring vandværksboringerne er sænkningen større. Men ved at anvende en god pumpestrategi samt at spare på vandet, er grundvandsspejlet i oplandet siden 1977 steget med mere end 50 % af sænkningen. Dog viser pejleboringen 192.0020b, der står midt i Marbæk's indvindingsopland ved Ålebæksrenden, at grundvandsspejlet her, kun er steget med 20 %. Et kort over pejleboringernes placering og grundvandsspejlets udvikling kan ses i bilag 2d.



Figur 9 Hydrologisk gradientkort.

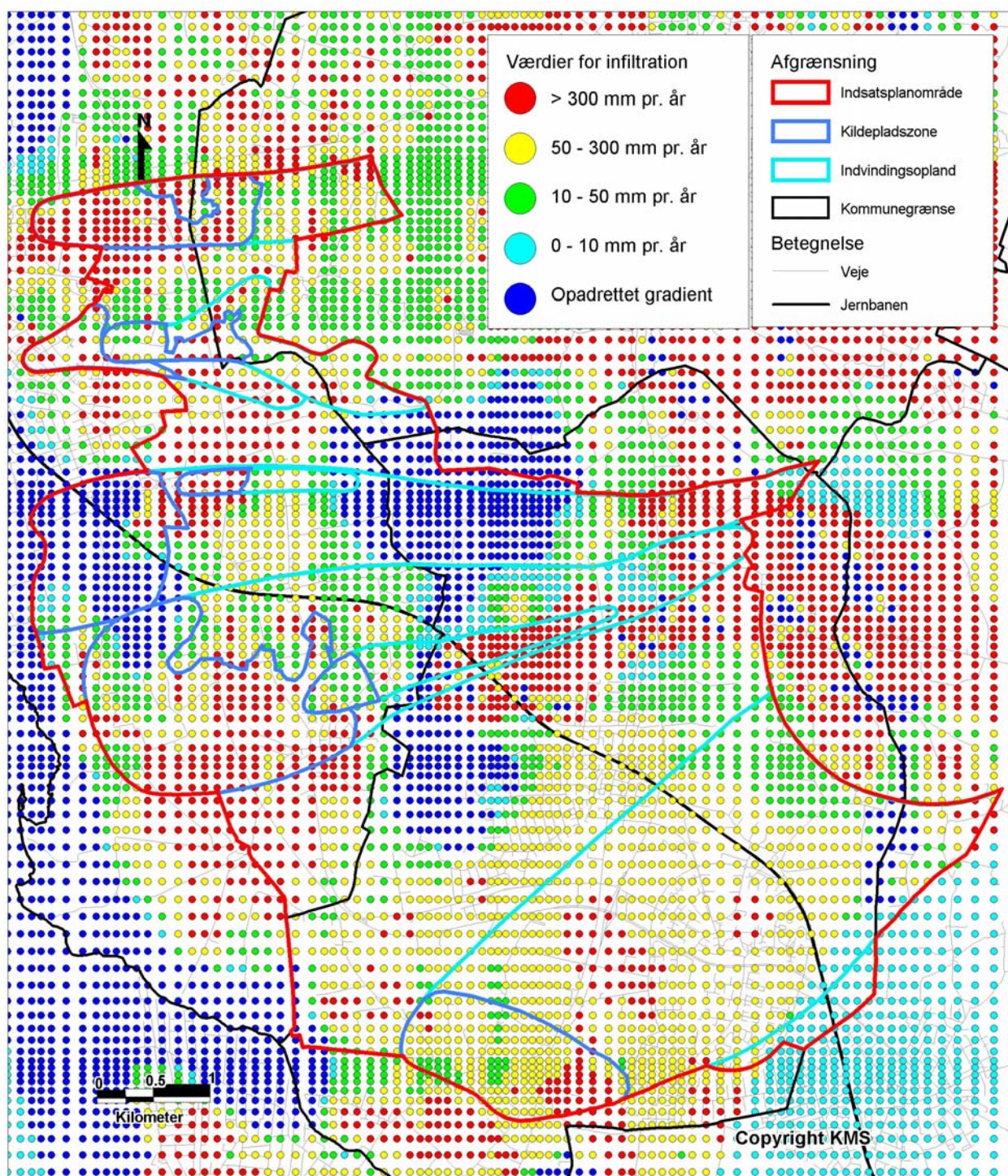
Angiver hvor der er opadrettet gradient i indsatsplanområdet. I disse områder er der kun en lille eller ingen grundvandsdannelse.

Vandbalance og grundvandsdannelse (infiltration)

Den gennemsnitlige nettonedbør i indsatsplanområdet ligger på ca. 250 mm, hvilket svarer til ca. 10,7 millioner m³. Af de 10,7 million m³ infiltrerer ca. 5,5 million til de primære magasiner mens den resterende del afstrømmer via de øvre jordlag og dræn til vandløb og vådområder. Ud af de ca. 5,5 million m³ der infiltrerer til de primære magasiner indvindes ca. 1,7 million m³, hvilket svarer til 30 %.

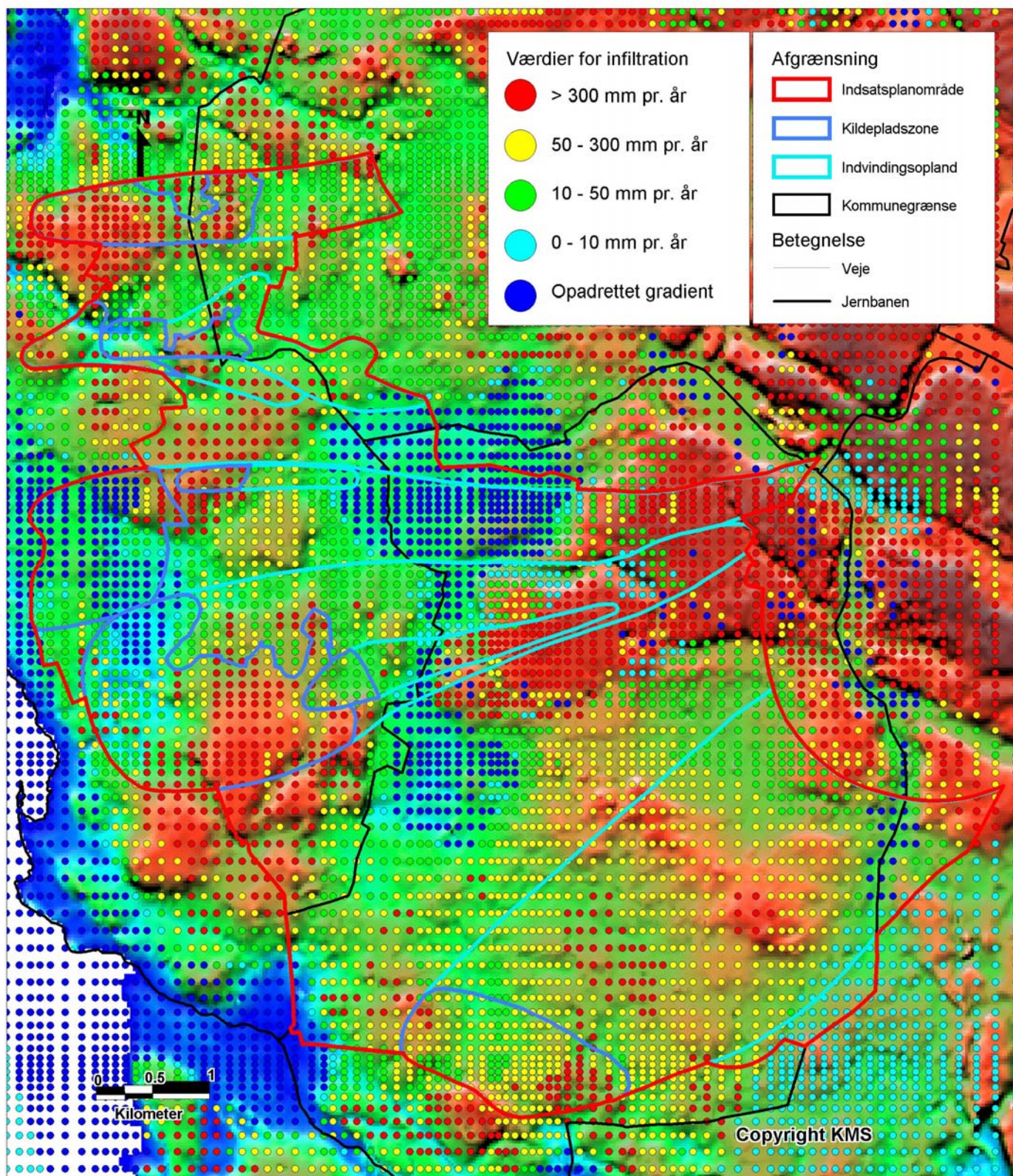
Arealmæssigt udgør indvindingsoplandene (minus reserveoplandet Marbæk Nord) ca. 50 % af indsatsplanområdet og med en indvinding på 30 % af det vand der infiltrerer, indikere det en holdbar indvinding for området.

Grundvandsdannelsen til de primære grundvandsmagasiner fremgår af figur 10a og 10b. Inden for de rød prikkede områder på figur 10a infiltrerer der mest vand, og inden for de blå områder infiltrerer der stort set ingenting.



Figur 10a Infiltrationskort til primære grundvandsmagasiner.

For Frederikssund Kommune og den nordlige del af Ølstykke Kommune, står de rød prikkede områder for 75 % af infiltrationen til det primære magasin. For indvindingsoplandet til Svestrup Vandværk, hvor infiltrationen stort set er spredt ud på hele indvindingsoplandet, står de rød prikkede områder for 50 % af infiltrationen til det primære magasin.



Figur 10b Topografisk kort.

Her ses, at vandinfiltrationen er størst ved de topografisk højereliggende områder. Dog ses det knap så tydeligt for området i Svestrup indvindingsopland.

9. Sårbarhed, vandtyper og zoner

9.1. Lertykkelse

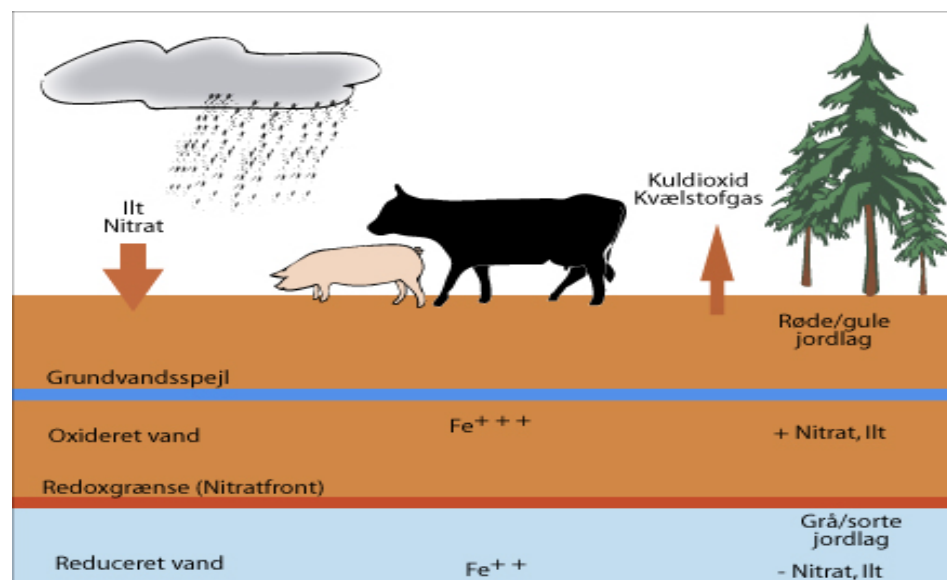
Lertykkelseskort

De geofysiske undersøgelser i indsatsplanområdet viser, at de øverste lag varierer meget. På figur 12 er vist et kort med den samlede lertykkelse over kalken i indsatsplanområdet. Især lerlagene spiller en vigtig rolle i vurderingen af den naturlige grundvandsbeskyttelse, da de kan virke som en barriere. Men ligger lerlagene over grundvandsspejlet eller har en mindre afgrænset udbredelse, vil denne barrierefunktion være begrænset, hvilket gør området sårbart overfor nedsivning af uønskede stoffer. Alle indvindingsoplandene har områder af denne art.

Lerlag har også en reducerende virkning overfor nedsivende nitratholdigt vand. De tre vigtigste nitratreducerende stoffer i jordlagene (gælder også i mindre grad sandlag) er pyrit (FeS_2), total organisk kulstof (TOC) og ikke-iltet jern (Fe (II)). I området ligger redoxgrænsen (se figur 11) ofte i sandlaget lige over kalken. Opbruges den tilgængelige kapacitet i sand- og lerlag, vil vi få nitratholdigt grundvand i kalken med risiko for oxidation af den nikkellholdige pyrit.

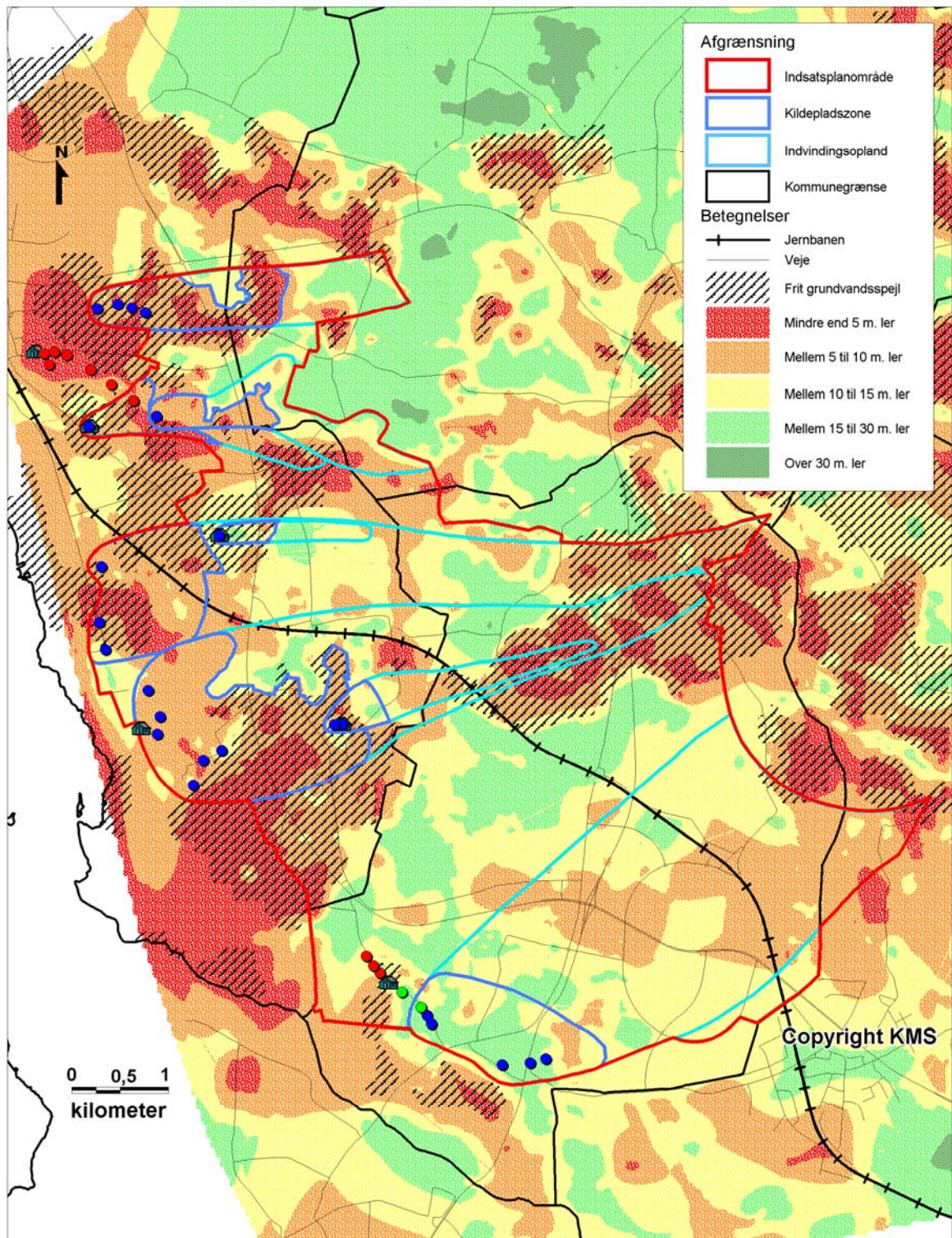
Siden sidste istid har atmosfærens ilt brugt af denne reduktionskapacitet. Vandforsyningens grundvandssænkning har også trukket ilt ned i undergrunden. Dog har de tidligere vandspejlssænkninger ikke nogen væsentlig betydning for den nuværende geokemiske beskyttelse overfor nitrat. En simpel gennemsnitsberegning (udvasket sulfat over de sidste 50 år og de indvundne vandmængder) viser, at udvaskningsfronten som gennemsnit for området kun har flyttet sig 16 cm. Lokalt kan udvaskningen have været større, men redoxfronten har næppe flyttet sig over 1 meter i sandmagasinerne. Der vurderes derfor ikke at være en sammenhæng mellem nitratsårbarheden og tidligere vandspejlssænkninger i området.

På figur 11 er skitseret redoxgrænsen under jordbrugsbelastede forhold.



Figur 11 Nitratfronten.

De sort skraverede områder på figur 12 angiver, hvor der formodes at være frit grundvandsmagasin. Her er grundvandsspejlet i kontakt med det atmosfæriske tryk.



Figur 12 Lertykkelseskort.

Det er summen af lerlag over kalken der er angivet. Hvis der er 5 meter ler, kan det eksempelvis være 2 gange 2 meter lerlag, plus et lag på en meter et tredje sted i jordformationen.

I de fleste vandværksboringer er nikkelindholdet på 0-4 µg/l. Der er tre boringer der har et niveau omkring 8-10 µg/l. I de to af boringerne (Ådalsværket's B15 og Marbæk's B5) er der samtidigt pæne koncentrationer af nitrat. I Marbæk's B1 er nitratkoncentrationen lav (3 mg/l) og sulfatkoncentrationen er på 150 mg/l. Dette indikerer at der stadigvæk sker en kraftig pyritoxidation i boringens opland. Pyriten reducerer nitrat og oxideres selv til bl.a. sulfat.

Som det ser ud nu, tyder det ikke på, at der er et nikkelproblem. Men hvis Miljøstyrelsen sætter grænseværdien ned fra 20 til 10 µg/l, kan det give problemer for vandforsyningen.

9.2. Sårbarhed

Sårbarhedskortet forener to temaer – tykkelsen af lerlagene over kalken og om det er et frit eller spændt/artesisk grundvandsmagasin.

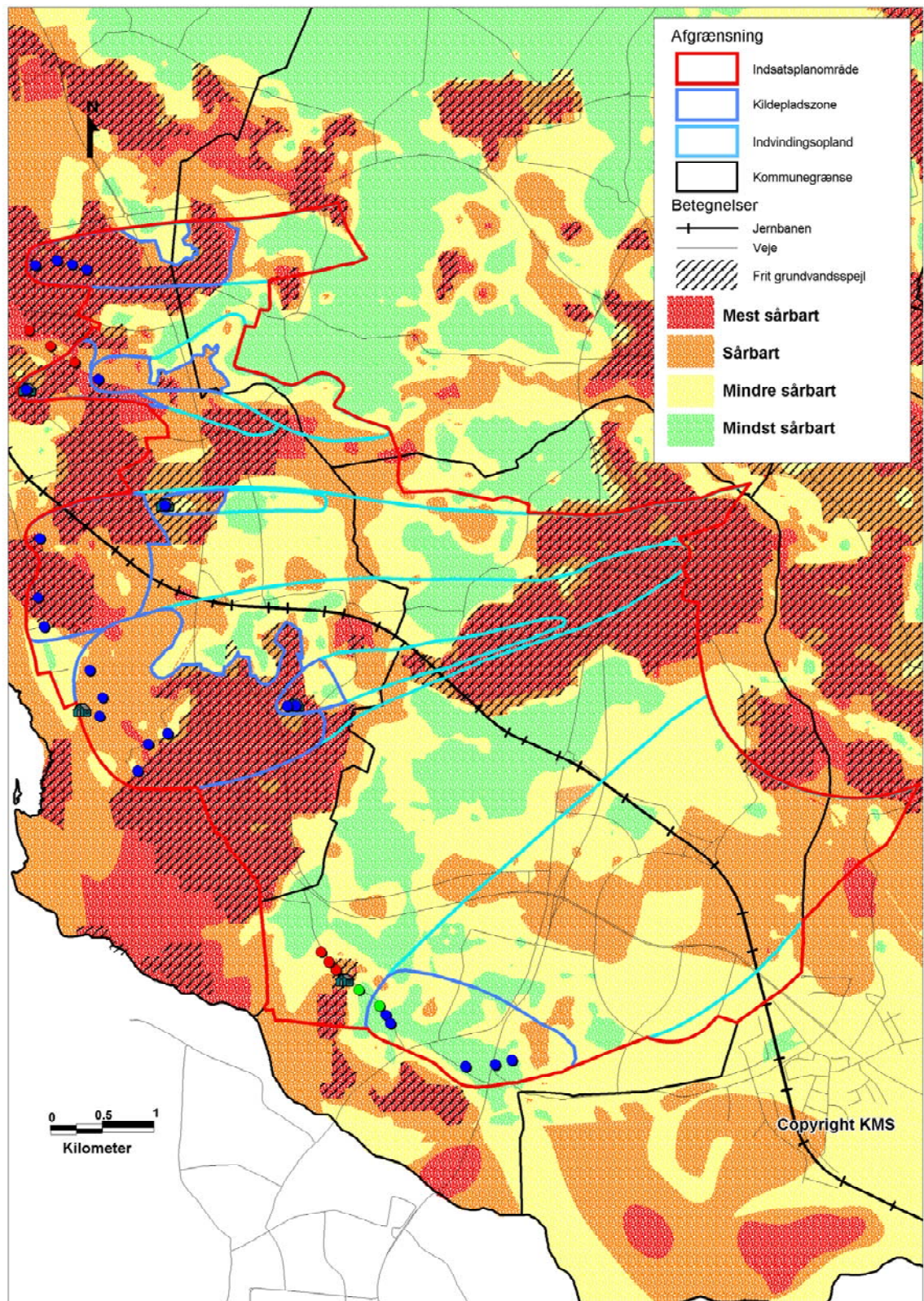
Der er en del tolkning i forbindelse med bearbejdning af disse nye data. Derfor skal kortene bruges som "guidelines" og ikke som endegyldige "facts".

I indsatsplanområdet er der flere områder med frie grundvandsmagasiner, hvilket indikerer, at der ikke ligger et tykt lerlag og beskytter magasinet. I områder, hvor der er frie grundvandsmagasiner, øges sårbarheden. Definitionen af de forskellige sårbarhedsklasser kan ses i tabel 1.

Tabel 1 Sårbarhedskategorier.

For eksempel vil et område, hvor summen af ler er 5-10 meter, have betegnelsen sårbart i et artesiske område. Men er der frit grundvandsspejl, vil området blive opklassificeret til mest sårbart.

Magasintype Lertykkelse	Frit grundvandsmagasin	Artesisk Grundvandsmagasin
< 5 m.	Mest sårbart	Mest sårbart
Mellem 5 til 10 m.	Mest sårbart	Sårbart
Mellem 10 til 15 m.	Sårbart	Mindre sårbart
Mellem 15 til 30 m.	Mindre sårbart	Mindst sårbart
> 30 m.	Mindst sårbart	Mindst sårbart



Figur 13 Sårbarhedskortet.
 Der opereres med 4 forskellige sårbarhedsklasser. Se tabel 1.

9.3. Vandtyper

Grundvandets kemiske ligevægt ændrer sig over tid af forskellige årsager. Det kan være over længere eller kortere tid, og oftest skyldes disse ændringer menneskelige aktiviteter på den ene eller anden måde. Eksempelvis ved sænkning af grundvandsspejlet, ændret areal-anvendelse, udledning af nærings- og miljøfremmede stoffer m.m.

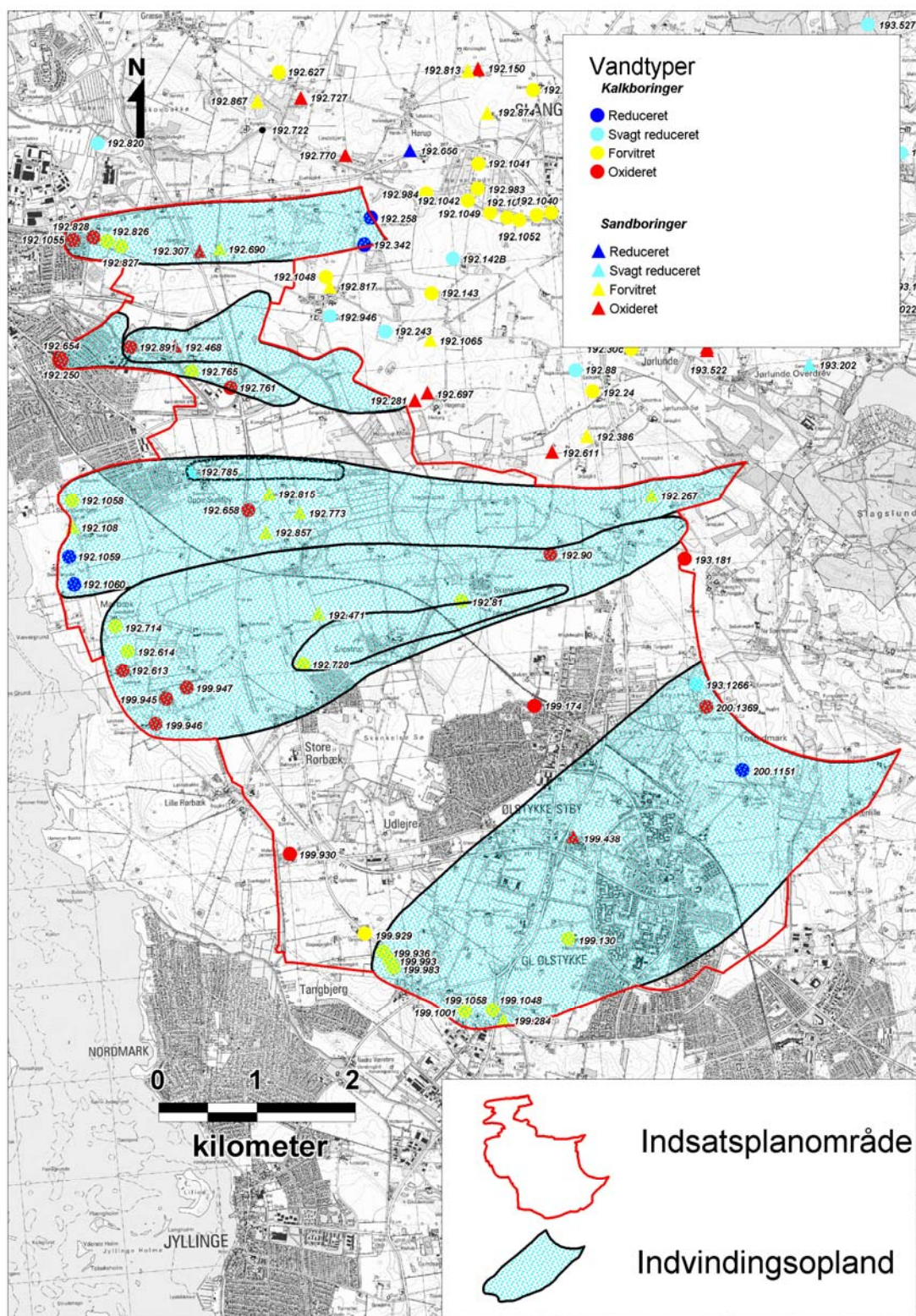
Grundvandets kemiske sammensætning afspejler alle de påvirkninger vandet har været udsat for på dets vej fra overfladen og ned til grundvandsmagasinet. Det er et fingeraftryk af summen af bidrag fra bl.a. de geologiske, geokemiske og strømningsmæssige forhold. /9/

På baggrund af de grundvandskemiske data, der gennem tiden er indsamlet i indsatsplanområdet, er det muligt at få et overblik over vandkvaliteten. Figur 14 viser de fire vandtyper der fremkommer når systemet i tabel 2 benyttes. Alle fire vandtyper findes i indsatsplanområdet. Vandtypen kan også anvendes i vurderingen af grundvandets sårbarhed over for forurening.

Tabel 2 *Klassificering af 4 forskellige vandtyper.*

Primær Parameter	Sekundær parameter	Enhed	Vandtyper			
			Oxideret (1)	Forvitret (2)	Svagt reduceret (3)	Reduceret (4)
Nitrat		mg/l	> 1	< 1	< 1	< 1
Sulfat		mg/l	> 20	> 40	20-40	< 20
	Jern	mg/l	< 0,7	> 0,7	> 0,7	> 0,7
	Ammonium	mg/l	< 0,1	> 0,1	> 0,1	> 0,1
	Metan	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	≥ 0,1
	Forvittringsgrad		> 1,1	> 1,1	> 1,1	≤ 1,1

En beskrivelse af de fire vandtyper kan ses i bilag 11. Derudover er der i de respektive faktaark (bilag 3-9) en mere detaljeret gennemgang på borings- og parameterniveau for vandværkerne hver især.



Figur 14 Vandtyper.
Angiver hvilken vandtype der er fundet i det primære grundvandsmagasin i indsatsplanområdet.

9.3.1. Opsummering

I tabel 3 nedenfor er vandtyperne fra hvert opland kort opsummeret. En oxideret eller forvitret vandtype i kalken indikerer, at grundvandet er påvirket af ungt grundvand. Ofte er det blandingsvand der hentes op fra magasinet. Ungt grundvand i toppen af filteret og reduceret grundvand i bunden af filteret.

Det meget høje sulfatindhold i stort set alle vandværksboringer i indsatsplanområdet indikerer, at der sker en stor pyritoxidation. I hovedparten af boringerne i Frederikssund Kommune, ses både nikkel og nitrat i kalkmagasinet. Det indikerer, at vandindvindingen er *meget* sårbar og at grundvandsmagasinet allerede er påvirket af jordbrugsdrift i området. For Svestrup Vandværks vedkommen er der ingen nitrat, men et mindre indhold af nikkel i vandværksboringerne.

Tabel 3 Opsummering af vandtyper i indsatsplanområdet.

Oplande	Vandtype	Nitrat påvirket	Sulfat indhold	Andet
Ådals Nord	Oxideret/forvitret	Lav indhold i B17A og B18	Højt indhold	
Ådals Syd (B15)	Oxideret	Høj indhold	Højt indhold	Påvist BAM
Åbjerg	Forvitret/Oxideret	Lavt indhold i begge boringer	Højt indhold	Påvist BAM i B1
Oppe Sundby	Forvitret		Svagt forhøjet indhold	
Marbæk Nord	Reduceret/forvitret	Lavt indhold i B9	Moderat indhold	
Marbæk	Forvitret/oxideret	Høj indhold i B5. Ses nu i B1	Højt indhold	Påvist BAM i B2 og B5
St.Rørbæk	Forvitret		Højt indhold	Påvist BAM i B2
Svestrup	Forvitret		Højt indhold	Påvist BAM i B10

Der er påvist koncentrationer af nitrat, i større eller mindre grad, i en del af boringerne i Frederikssund Kommune. De boringer der er mest påvirket er Ådalsværkets boring B15, Marbæks boringer B5 og B6 samt Åbjergs boring B1. Desuden kunne det tyde på, at nitraten også er slået igennem i Marbæk's boring B1 samt Marbæk Nord's boring B9.

Amtets Nitrat notat

Frederiksborg Amt fik i foråret 2004 politisk vedtaget et kvalitetsmål for nitrat på 25 mg pr. liter råvand (fra enkel boring) og en dertil hørende beskyttelsesstrategi. Den særlige indsats overfor nitrat vil kun ske i de områder, der udpeges som indsatsområder med hensyn til nitrat, i godkendte indsatsplaner. Notatet og de udpegede indsatsområder med hensyn til nitrat kan ses i bilag 11.

Pt. er følgende boringer omfattet af det nye kvalitetsmål for nitrat:

- Ådalsværkets boringer B15, B17A og B18,

- Marbæk's boringer B1 og B5-7,
- Marbæk Nord's boring B9 samt
- Åbjerg's boring B1

Indsatsområder med hensyn til nitrat er områder, hvor der er mindre end 5 meter lerlag over kalken, og kun på arealer, hvor der anvendes gødningsstoffer som ved jordbrug, idrætsanlæg, golfbaner m.m.

Disse udpegede områder vil få en øget opmærksomhed og vil blive inddraget i forskellige vurderinger fremover. Ønsket er at reducere belastningen af gødningsstoffer på disse områder. Desuden er disse områder meget sammenfaldende med de udpegede aktionsområder, som beskrives i afsnittet nedenfor.

9.4. Aktionsområder

Kildepladszoner

Omkring vandværkernes boringer er der udpeget kildepladszoner. Zonerne har en udstrækning på mellem 500 og 1.500 meter, afhængig af områdets sårbarhed.

Aktionstyper

Ved at definere 4 aktionstyper kan de vigtigste områder med hensyn til grundvandsbeskyttelse i dette store indsatsplanområde udpeges. Aktionstyperne er udelukkende defineret og prioriteret ud fra, hvordan grundvandets sårbarhed og grundvandsinfiltrationen til det primære grundvandsmagasin i indsatsplanområdet fordeler sig.

Det er først efter at aktionstyperne er udpeget, at det vurderes om den nuværende eller fremtidige arealanvendelse strider mod sårbarheden af grundvandsmagasinet. Dette er gjort for at fremtidssikre aktionsområdets identitet, da arealanvendelsen ændres over tid.

Aktionstype A1

Defineres som områder i kildepladszonen, hvor der er størst infiltration (75 %) og mest sårbart. Disse områder er angivet med grønt.

Aktionstype A2

Defineres som områder inden for kildepladszonen der er mest sårbare men ikke har størst infiltration. Nærområderne omkring boringerne er meget vigtige, da der er relativ kort vej til indvindingen. Disse områder er angivet med gult.

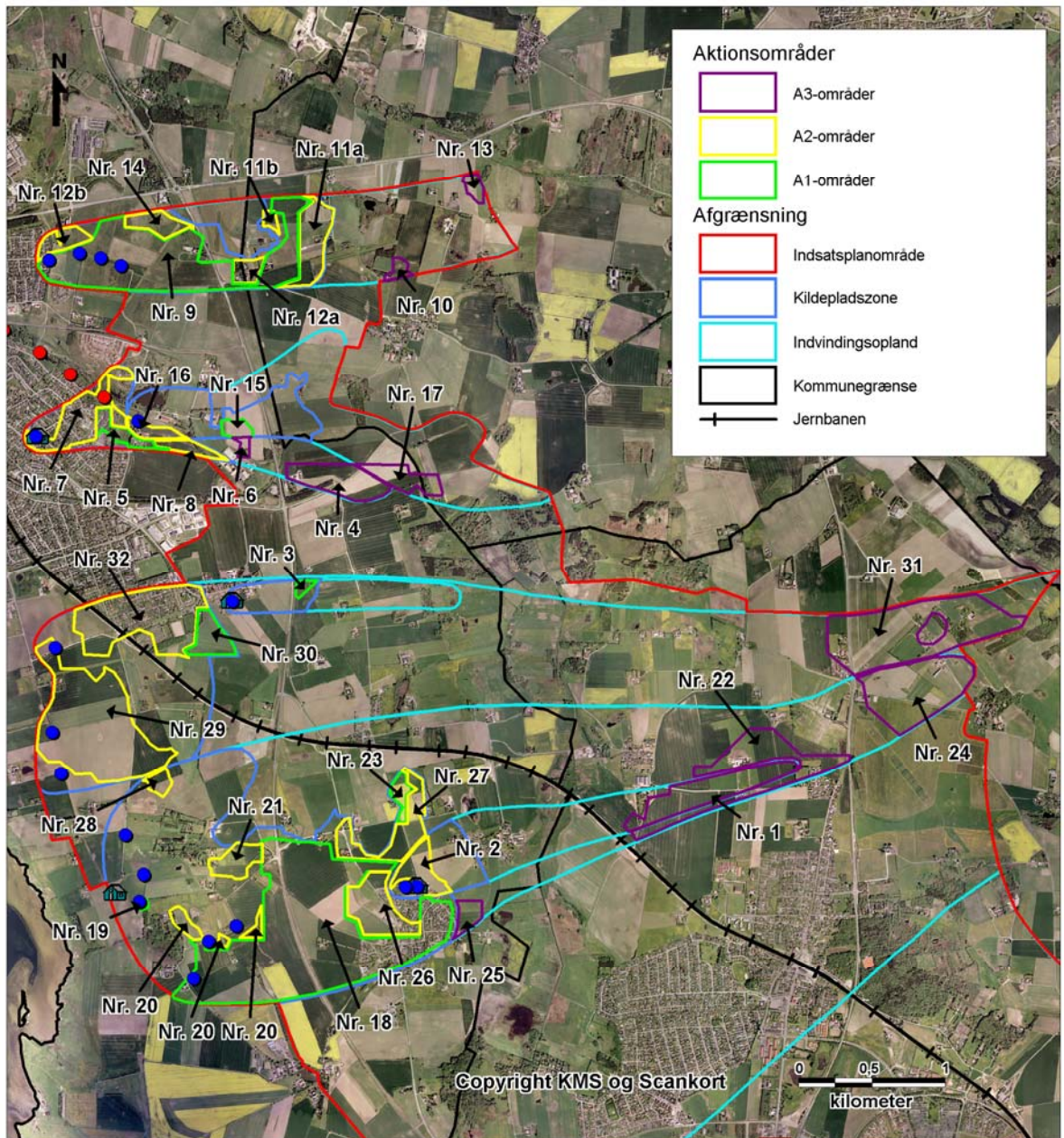
Aktionstype A3

Defineres ligesom A1 områderne, størst infiltration og mest sårbare, men bare inden for indvindingsoplandet. Disse er angivet med violet.

Aktionstype A4

Defineres som områder inden for kildepladszonen og indvindingsoplandet til Svestrup Vandværk, hvor der er størst infiltration (50 %) og sårbart. Disse områder er angivet med brunt.

Ved at anvende de 4 forskellige aktionstyper i indsatsplanområdet, fremkommer der knap 40 større eller mindre aktionsområder. Disse aktionsområder synliggør, hvor beskyttelsestiltag over for grundvandet af forskellig karakter bør overvejes. De forskellige aktionsområder kan ses på figur 15a og 15b.



Figur 15a Aktionsområder.

Placeringen af de forskellige aktionsområder for de inddragede 5 vandværker i Frederikssund Kommune.

9.4.1. For hvert indvindingsopland

I dette afsnit gennemgås de forskellige aktionsområder for hvert enkelt indvindingsopland, samt hvilken mulighed der er for forskellige indsatser. Desuden er der knyttet øvrige relevante oplysninger til.

Den arealmæssige udbredelse der er angivet i yderste højre kolonne i tabellerne, skal ses som minimums arealer. Det vil sige, at der ikke er skelet til, om grænserne kun går ind over et lille stykke af en mark. I nogle områder ligger der også beboelse og veje inden for området. I sidste ende er det den enkelte ejer der bestemmer, hvor meget af marken der skal være omfattet af en evt. aftale. Nogle jordbrugere tillader aftaler på en del af en mark, mens andre kun vil lave aftaler på hele eller halve marker, hvis de overhovedet vil indgå aftaler.

Aktionsområderne er vist i prioriteret rækkefølge. Det vil sige, den der står øverst i hvert tabel har den højest prioritet inden for det enkelte vandværks opland.

Store Rørbæk Vandværk Inden for kildepladezonen er der et A2-område og i indvindingsoplandet er der et A3-område.

Tabel 4 Oversigt over aktionsområder inden for Store Rørbæk Vandværks indvindingsopland.

Aktionsområder (type)	Mulighed for Skovrejsning	Mulighed for MVJ- ordning	Frivillig aftale	Aktionsområdets størrelse
Nr.2 (A2)	Muligt. Ligger i et neutralt* skovrejsningsområde	Ej muligt	Indgå varig aftaler	Dele af 3 marker: 6,3 ha
Nr.1 (A3)	Muligt. Ligger i et neutralt* skovrejsningsområde	Muligt	Ses sammen med nr. 22 området	Dele af 6 marker: 17 ha

* Er de områder der ligger mellem de positive og negative skovrejsningsområder. Områderne kan ses i bilag 14.

Øvrige oplysninger

Den nordlige del af udbygningen af Ølstykke Stationsby (Nordbyen) vil ligge inden for aktionsområde nr. 1. I store dele af dette område og syd herfor er der højst 5 meter ler og stor vandinfiltration. 75 % af det vand Store Rørbæk Vandværk indvinder, infiltreres fra jernbanen og mod øst.

Når udbygningen af Store Rørbæk bliver realiseret skal man være opmærksom på, at nogle områder er mere sårbare end andre.

Næsten hele aktionsområdet nr. 1 er udpeget som indsatsområde mht. nitrat.

Jordbrugsejendommen Skenkelsøvej 22 med kvæghold (ca. 50 DE) ligger i område nr. 22 til Marbæk Vandværk med marker ind i Store Rørbæk's område nr. 1. Beliggenheden af jordbrugsejendommen kan ses i bilag 12.

Jordbrugsejendommen Snostrupvej 10 har svine- og kvæghold (78,8 DE). Der er mest sårbart eller sårbart på marken fra ejendommen og op til jernbanen.

Der er ingen kendskab til truende forureningskilder i indvindingsoplandet til Store Rørbæk Vandværk.

At Skenkelsø Sø gendannes vil ikke ændre noget med hensyn til infiltration. Som det ses på figur 9 er der opadrettet gradient i dette område.

Oppe Sundby Vandværk Af aktionsområder er der et mindre A1-område i kildepladsen.

Tabel 5 Oversigt over aktionsområder inden for Oppe Sundby Vandværks indvindingsopland.

Aktionsområder (type)	Mulighed for Skovrejsning	Mulighed for MVJ- ordning	Frivillig aftale	Aktionsområdets størrelse
Nr.3 (A3)	Ej muligt	Ej muligt	Evt. indgå aftaler	Dele af 2 marker: 1 ha

Øvrige oplysninger

Foruden område nr. 3 er det generelt inden for kildepladszonens 12 ha, at fokus skal ligge på trods af, at det ikke er mest sårbart. Årsagen hertil er, at det er her der infiltreres 75 % af vandet til boringen.

Jordbrugsejendommen Roskildevej 188 har marker i kildepladszonen og i det meste af område nr. 3. Der er marker helt op til boringen.

Der er ingen kendskab til truende forureningskilder i indvindingsoplandet til Oppe Sundby Vandværk.

Åbjerg Vandværk

Inden for kildepladszonen er der et A1- og to A2-områder og uden for kildepladszonen er der to A3-områder.

Tabel 6 Oversigt over aktionsområder inden for Åbjerg Vandværks indvindingsopland.

Aktionsområder (type)	Mulighed for Skovrejsning	Mulighed for MVJ- ordning	Frivillig aftale	Aktionsområdets størrelse
Nr. 5 (A1)	Muligt på marken	Muligt på mark	Muligt for idrætsanlæg	Består af skole og idrætsanlæg samt meget lidt jordbrug: 4 ha
Nr. 7 (A2)	Ej muligt	Ej muligt	Kampagne sprøjtefri zone	Villakvarter: 13,6 ha
Nr. 4 (A3)	Muligt	Muligt		Dele af 3 marker: 11,3 ha
Nr. 8 (A2)	Muligt på samme mark som nr. 5	Muligt		Dele af 2 marker: 2,8 ha
Nr. 6 (A3)	Muligt. Ligger i et neutralt skovrejsningsområde	Muligt		Del af 1 mark: 1 ha

Øvrige oplysninger

På idrætsanlægget lige øst for Åbjergskolen har der ikke været anvendt pesticider i de sidste 3 ½ år. Det er ikke oplyst, hvor mange pesticider der har været anvendt før da.

I villakvarteret inden for område nr. 7 bør der informeres om vigtigheden af ikke at anvende pesticider i haver og indkørsler samt eftertænksomhed ved håndtering af miljøfremmede stoffer i husholdningen.

Store dele af aktionsområde nr. 5, 8 og 4 er udpeget som indsatsområde mht. nitrat.

Jordbrugsejendommen Strandvangen 25 har svine- og kvæghold (91,5 DE). Ejendommen ligger i område nr. 4, hvor hovedparten af markarealet har mindre end 5 meter lerdække.

Jordbrugsejendommen Bonderupvej 10 med kvæghold (92,4 DE) har marker i område nr. 6 ved Enestenhøj.

Der er kortlagt 2 lokaliteter i kildeplanszonen. Den ene lokalitet er en olieforurening og på den anden lokalitet er der mistanke om olieforurening. Ingen af forureningerne truer vandforsyningen.

Ådalsværket Vandværk De 4 nordlige boringer

Inden for kildepladszonen er der et stort A1-område samt fem A2-områder. Uden for kildepladszonen er der to mindre A3-områder.

Tabel 7 Oversigt over aktionsområder inden for Ådalsværkets nordlige indvindingsopland.

Aktionsområder (type)	Mulighed for Skovrejsning	Mulighed for MVJ- ordning	Frivillig aftale	Aktionsområdets størrelse
Nr. 9 (A1)	Muligt. Er sket på 26 ha inden for A1-områder i Frederikssund Kommune. Muligt i resten af A1-området, på nær 8 ha	Muligt på store dele af området. Ex. på marken ml. B17A og B18, marken lige øst for Frederikssundsvej samt området i Slangerup Kommune		Dele af 11 marker: 53,5 ha
Nr. 12a og 12b (A2)	Muligt på 12a hvor knap halvdelen er marker. På 12b er der skov hvor der må plantes	Muligt på 12a hvor knap halvdelen er marker. På 12b er 1/3 by		Nr. 12a er på knap 3 ha og har mindre en 5 meter ler på den sydlige del. 12b er på 4 ha
Nr. 11a og 11b (A2)	Muligt på lidt over halvdelen. Kan ses i sammenhæng med nr. 9	Muligt		Nr. 11a: Dele af 5 marker: 10 ha. Her er mindre end 5 meter ler. 11b: er på 1 ha
Nr. 10 (A3)	Ej muligt	Muligt	Evt. indgå varig aftale.	Del af 1 mark: 1,5 ha Her er mindre end 5 meter ler.
Nr. 13 (A3)	Muligt. Den sydlige halvdel er et neutralt skovrejsningsområde	Ej muligt		Dele af 3 marker: 2 ha Der er mellem 5-10 meter ler

9 Sårbarhed, vandtyper og zoner

Aktionsområder (type)	Mulighed for Skovrejsning	Mulighed for MVJ- ordning	Frivillig aftale	Aktionsområdets størrelse
Nr. 14 (A2)	Muligt. Er sket	Ej muligt		Dele af 3 marker: 4,7 ha

Øvrige oplysninger

Hele aktionsområdet nr. 10 og 11a er udpeget som indsatsområde mht. nitrat, mens det kun er dele af aktionsområde nr. 9.

Ejendommen J.F. Willumsvej 40A ligger 500 meter opstrøms boringerne. Der har tidligere været jordbrug på de 11 ha samt grusgravning på 3 ha. I dag er der havecenter på gården uden brug af pesticider og der er plantet skov på jorder.

Marken i område nr. 10 ejes af jordbrugsejendommen Sundbylillevej 42, der ikke har dyrehold.

Jordbrugsejendommen Hjorthøjvej 3 i Slangerup med kvæghold (47,6 DE) er beliggende i et område, hvor summen af lerlag er 15-30 meter.

Der er ingen kendskab til truende forureningskilder i indvindingsoplandet til de 4 nordlige boringer.

Ådalsværket Vandværk Boring B15

Inden for kildepladszonen er der et A1-område og et A2-område. Uden for kildepladszonen er der et A3-område.

Tabel 8 Oversigt over aktionsområder inden for Ådalsværkets indvindingsopland til boring B15.

Aktionsområder (type)	Mulighed for Skovrejsning	Mulighed for MVJ- ordning	Frivillig aftale	Aktionsområdets størrelse
Nr. 16 (A2)	Muligt	Muligt		Dele af 2 marker: 3 ha
Nr. 15 (A1)	Muligt på ¾ af området der er et neutralt skovrejsnings-område	Muligt		Del af 1 mark: 2,1 ha
Nr. 17 (A3)	Muligt. Den østlige halvdel er et neutralt skovrejsningsområde	Muligt		Dele af 3 marker: 6,3 ha

Øvrige oplysninger

Dele af alle tre aktionsområder er udpeget som indsatsområder mht. nitrat.

Inden for indvindingsoplandet til boring B15 ligger jordbrugsejendommen Bonderupvej 10 med kvæghold (92,4 DE). Ejendommen ejer marken i område nr. 15 samt i område nr. 6, der ligger i Åbjerg Vandværks indvindingsopland.

Desuden er der påvist en forurening med klorerede forbindelser fra Bonderupvej 2 meget tæt på boring B15. Der er ikke påvist klorerede forbindelser i kalken. Det opfordres, at der monitoreres jævnlig for klorerede forbindelser. Der ligger endnu en kortlagt lokalitet i kildepladszonen. Det er en gammel grusgrav der er fyldt op med al muligt. Her er der også påvist klorerede forbindelser.

Marbæk Vandværk

Store områder i kildepladszonen og indvindingsoplandet er mest sårbart og har størst infiltration. Inden for kildepladszonen er der et stort og to mindre A1-områder. Derudover er der syv A2-områder. Uden for kildepladszonen er der to store og et mindre A3-område.

Tabel 9 Oversigt over aktionsområder inden for Marbæk Vandværks indvindingsopland.

Aktionsområder (type)	Mulighed for Skovrejsning	Mulighed for MVJ- ordning	Frivillig aftale	Aktions-områdets størrelse
Nr. 18 (A1)	Delvis muligt. Ej muligt på den sydlige del af A1-området omkring B5-B7. Det meste af den nordlige del er et neutralt område	Muligt i det meste af området	Indgå varige aftaler	Del af 16 marker: 103 ha
Nr. 19 (A2)	Muligt på halvdelen af arealet. Ikke så relevant for dette lille område. Mere relevant omkring B2	Muligt, men ikke så relevant for dette lille område. Mere relevant omkring B2	Evt. indgå varig aftale. Mest infiltration på marken lige syd for B1 og vandværket	Del af 1 mark: 0,6 ha
Nr. 20 Tre mindre (A2) områder	Kun muligt på en del af området længst mod vest	Muligt, men ikke på det mindste område	Evt. indgå varig aftaler, da det er tæt på borerne. Kan muligvis ses sammen med område nr. 18	Tre mindre områder omkring boring B6 og B7 på 0,5 – 2,2 ha
Nr. 21 (A2)	Muligt	Muligt på halvdelen af området.		Del af 5 marker: 5,6 ha
Nr. 26 (A2)	Muligt. Ligger i et neutralt skovrejsningsområde	Muligt på knap en 1/3 område		Del af 6 marker. 1/3 af området er byområde i alt 6 ha
Nr. 23 (A1)	Ej muligt	Ej muligt	Evt. indgå aftaler. Ses i	Del af 3 marker:

9 Sårbarhed, vandtyper og zonerings

Aktionsområder (type)	Mulighed for Skovrejsning	Mulighed for MVJ- ordning	Frivillig aftale	Aktions-områdets størrelse
			sammenhæng med område nr. 27	2,6 ha
Nr. 24 (A3)	Muligt på langt det meste af området	Muligt på halvdelen af området		Del af 5 marker: 26 ha
Nr. 25 (A3)	Ej muligt	Ej muligt	Evt. indgå varig aftaler	Del af 3 marker: 3 ha
Nr. 22 (A3)	Muligt. Ligger i et neutralt skovrejsningsområde	Muligt	Evt. indgå varig aftaler. Ses sammen med område nr. 1	Del af 15 marker: 20 ha
Nr. 27 (A2)	Kun muligt på den sydlige halvdel af området	Ej muligt	Evt. indgå aftaler. Ses i sammenhæng med nr. 23 området	Del af 8 marker: 11 ha
Nr. 28 (A2)	Ej muligt	Muligt	Området er mest sårbart men har ringe infiltration	Del af 2 marker: 2 ha

Øvrige oplysninger

Dele af aktionsområde nr. 18, 20, 21 og 22 er udpeget som indsatsområde mht. nitrat.

Jordbrugsejendom Skenkelsøvej 22 med kvæghold (ca. 50 DE) ligger i område nr. 22 med marker i Store Rørbæk's område nr. 1.

Jordbrugsejendommen Bykærvej 18 med kvæghold (27 DE) ligger lige vest for boring B5. Det er kun 1/3 af ejendommens markareal der ligger inden for indsatsplanområdet. Markarealet hen mod boringen er sårbart. Der er påvist nitrat og spor af pesticidet BAM i boring B5.

Markerne syd for boring B5 i område nr. 18 tilhører jordbrugsejendommene Bygaden 12 og 16, der ligger uden for indsatsplanområdet. På Bygaden 12 er der minkfarm (22,7 DE) og på Bygaden 16 er der både minkfarm og svinehold (44,1 DE).

Jordbrugsejendommen Store Rørbækvej 3 med kvæghold (21 DE) ligger lige på kanten af område nr. 27. Hovedparten af markerne lige nord for ejendommen er mindre eller mindst sårbart. Det er primært omkring gården og den nordvestlige del af marken (op mod jernbanen), at der er sårbart.

Der er kortlagt 2 inden for indvindingsoplandet. Den ene lokalitet ligger i den sydlige del af kildepladszonen og er en tidligere tankstation, hvor der er mistanke om olieforurening. Den anden lokalitet er også en olieforurening der ligger i indvindingsoplandet, et godt stykke væk fra boringerne. Olieforureningerne vil nok ikke true indvindingen.

Marbæk Nord

Der er et mindre A1-område og to A2-områder inden for kildepladszonen. Uden for kildepladszonen er der et stort A3-område i den østligste ende af indvindingsoplandet.

Tabel 10 Oversigt over aktionsområder inden for Marbæk Nords indvindingsopland.

Aktionsområder (type)	Mulighed for Skovrejsning	Mulighed for MVJ- ordning	Frivillig aftale	Aktionsområdets størrelse
Nr. 29 (A2)	Ej muligt	Muligt	Evt. indgå aftaler	Del af 5 marker: 47,5 ha
Nr. 30 (A1)	Ej muligt	Kun muligt på 1/3 af området	Indgå aftale	Del af 2 marker: 6 ha
Nr. 31 (A3)	Muligt på den vestlige halvdel af området	Ej muligt	Indgå varig aftaler	Del af 12 marker: 42,5 ha
Nr. 32 (A2)	Ej muligt	Ej muligt		Del af 3 marker: 9 ha. De resterende 21 ha er bebygget.

Øvrige oplysninger

Det meste af aktionsområde nr. 29 er udpeget som indsatsområde mht. nitrat. Desuden er der to mindre arealer i aktionsområde nr. 30/32 og 31.

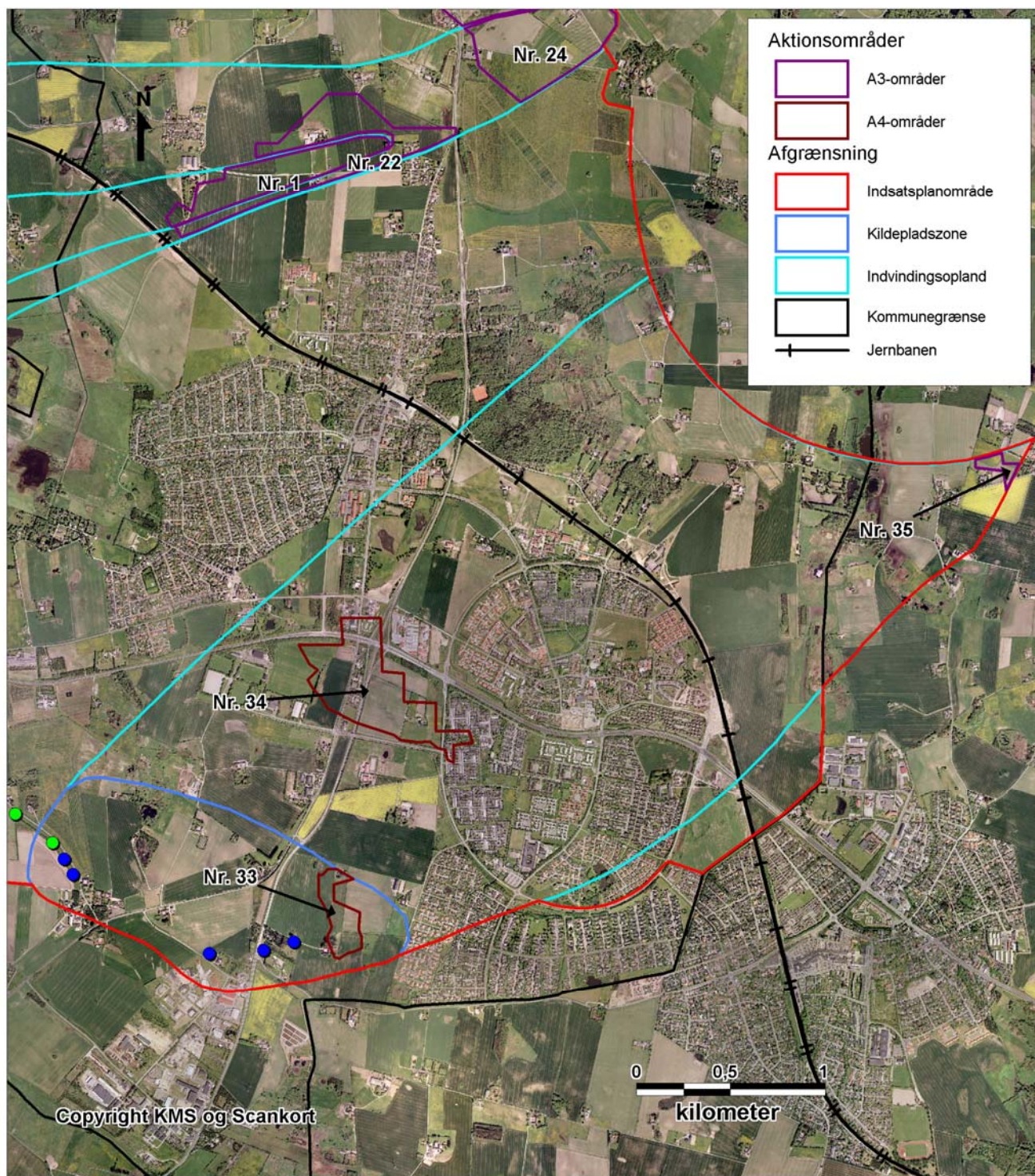
Jordbrugsejendommen Gammel Slangerupvej 7 med kvæghold (22 DE) ligger i det mindre sårbare område.

For område nr. 31 og 24 anvendes dele af arealerne til solbærdyrkning. På området der tilhører Korshøjgård (Roskildevej 25), er der stor infiltration og er mest sårbart.

For område nr. 35 er over halvdel af den vestlige mark berørt af planerne vedrørende etablering af Sydbyen.

Sandal flyveplads, hvor der håndteres brændstof til flyverne, har arealer i kildepladszonen mellem boring B10 og B9. Der er mindre end 5 meter ler på en del af det område, hvor fly og opbevaringsskuret står.

Der ligger en kortlagt lokalitet i kildepladszonen tæt på boringerne. Her er der konstateret forurening med olieforbindelser i jord, vand og poreluften. Der skal udføres supplerende undersøgelser med henblik på en afgrænsning af forureningen – herunder for klorerede opløsningsmidler.



Figur 15b Aktionsområder.

Placeringen af de forskellige aktionsområder for Svstrup Vandværks indvindingsopland.

Svstrup Vandværk

Inden for kildepladszonen er der et A4-område lige øst for B12. Uden for kildepladszonen er der et større A4-område lige syd for krydset mellem Frederikssundsvej og Roskildevej samt et mindre A3-område i Stenløse Kommune.

Tabel 11 *Oversigt over aktionsområder inden for Svestrup Vandværks indvindingsopland.*

Aktionsområder (type)	Mulighed for Skovrejsning	Mulighed for MVJ- ordning	Frivillig aftale	Aktionsområdets størrelse
Nr. 33 (A4)	Muligt	Ej muligt	Evt. indgå aftaler.	Del af 3 marker: 6 ha
Nr. 34 (A4)	Muligt på den østlige side af Roskildevej	Ej muligt		Del af 5 marker, bebyggelse og veje. I alt 26,5 ha
Nr. 35 (A3)	Muligt. Ligger i et neutralt skovrejsningsområde	Ej muligt		Del af 1 mark: 1,7 ha

Øvrige oplysninger

Store dele af området, hvor Nordbyen skal ligge, er mest sårbart eller sårbart. Derudover infiltreres der meget vand i området. Se under aktionsområde nr. 1. Det anbefales, at der indføres restriktioner i lokalplanen for området, for eksempel at der ikke laves nedsivning af overfladevand i området. Desuden frarådes brug af pesticider.

A3-området er beliggende på jordbrugsejendommen Stenlillevej 123 i Stenløse Kommune. Dette aktionsområde er udpeget som indsatsområde mht. nitrat.

Jordbrugsejendommen Kildeholmvej 1 med kvæghold (24 DE) er beliggende uden for indsatsplanområdet, men har marker inden for indvindingsoplandet, der er mest sårbart.

Jordbrugsejendommen Skolevej 9 med svinehold (24,4 DE) ligger mellem de to A4-områder. Området er sårbart til mindre sårbart.

På baggrund af en risikovurdering og de faldende TCE koncentrationer i grundvandet, er det besluttet, at stoppe for oppumpningen af det forurenede grundvand fra Langager Industricenter og Svestrup Vandværks boring B3 og B4, fra november 2006. Der vil forsat ske monitoring af forureningen. Det skal kontrolleres at forureningsfanen ikke får en overordnet strømningsretning mod vandværkets boringer B8 og B9.

Når virksomheder skal etableres i det nye erhvervsområde Gammel Toftegaard, skal man være opmærksom på risikoen for spild og uheld, da grundvandet her er sårbart.

10. Rammer og økonomi

10.1. Roller

Amtets, kommunens og vandværkets rolle

Som det ser ud før den 1. januar 2007, er opgaverne med grundvandsbeskyttelse og forsyning af drikkevand delt mellem amtet, kommunen og vandværkerne. Amtet er grundvandsmyndighed og ansvarlig for planlægning og beskyttelse af grundvandsressourcen. Kommunen er ansvarlig for planlægning af vandforsyningen og fører tilsyn med vandværkerne (vandkvalitet og mængde). Vandværkerne producerer, kontrollerer og leverer drikkevandet. Vandværkerne er ansvarlige for kvaliteten af drikkevandet og har pligt til at informere forbrugerne om vandforsyningen og drikkevandets kvalitet. Vandværkerne skal som minimum udtage det antal analyser og overholde de kvalitetskrav, der er angivet i drikkevandsbekendtgørelsen. Embedslægeinstitutionen rådgiver om de sundhedsmæssige krav til drikkevandet.

Efter 1. januar 2007

Den nye fordeling efter 1. januar 2007 er, at amtets opgaver overgår til Staten og kommunerne. Staten bliver ny ressourcemyndighed og skal udarbejde vandplaner og indsatsprogrammer efter Lov om Miljømål. Kommunen skal herefter udarbejde handlingsplaner og føre dem ud i praksis. Desuden skal kommunen give tilladelser til alle borer og indvindinger samt udarbejde indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse efter Vandforsyningsloven. I den forbindelse skal kommunerne oprette et nyt koordinationsforum (Grundvandsråd) i starten af 2007.

Ved mindre overskridelser af kvalitetskravene for drikkevand, kan kommunen i de fleste tilfælde give dispensation for en kortere periode. Herved får vandværket en frist til at finde ud af, hvad der skal til, for igen at kunne levere godt drikkevand. Inden dispensationen gives, skal kommunen indhente en udtalelse fra embedslægen. Derudover kan kommunen give påbud om, at vandværket skal ophøre midlertidigt eller for bestandigt. Kommunen kan ligeledes give påbud om, at forbrugerne skal træffe sikkerhedsforanstaltninger såsom at koge drikkevandet.

10.2. Skovrejsning

Anvendelsen af det åbne land er primært reguleret via Planloven og myndighedernes regionplanlægning. I regionplanen er udpeget de positiv- og negativområder for skovrejsning. Denne udpegning er bindende for både myndigheder og privatpersoner. Skov- og Naturstyrelsen administrerer Skovloven og Jagt- og Vildtforvaltningsloven.

Hvem kan få tilskud til skovrejsning ?

En privat ejer af jordbrugsjord kan få tilskud til skovrejsning, hvis det ligger inden for et positivområde. En privat ejer kan både være en person, et selskab, en fond, en forening eller lignende. Ansøgning om tilskud til skovrejsning skal ske til statsskovdistriktet.

Offentlige myndigheder, menighedsråd, præsteembeder, koncessionerede selskaber samt selskaber, der modtager driftstilskud fra det offentlige, kan ikke modtage tilskud via denne ordning.

Privat skovrejsning

For positiv- og neutralområder er det frivilligt om man vil plante skov, og for positivområderne om man vil benytte muligheden for at få offentligt tilskud. Der gives størst tilskud til løvskov. Det bedste for grundvandet er blandet løvskov med åbne arealer, da løvskov har en mindre fordampning og forsuring end nåleskov. Det er påbudt at plante løvskovbryn, når der gives tilskud til skovrejsning. Skoven tinglyses som fredsskov.

Formålet med ordningen er at fremme privat skovrejsning. Skovrejsning tilgodeser bl.a. grundvandsbeskyttelse, friluftsliv og biodiversitet.

Nu vil der være større betaling end hidtil for skovrejsningsprojekter, hvis den ny skov anlægges uden brug af sprøjtemidler og/eller anlægges med skånsom jordbearbejdning. Perioden med indkomstkompensation er reduceret til 10 år, og der vil ikke længere blive udbetalt indkomstkompensation til åbne arealer.

Områdets udbredelse skal helst være større end 5 ha, hvis den skal prioriteres. Dog kan mindre arealer blive prioriteret, hvis de f.eks. ligger i forlængelse af en allerede etableret fredsskov.

Eksempelvis har Århus Kommune Værker valgt, at indgå aftaler med private jordbrugere for arealer større end 2 ha, så fredskoven kan tinglyses. De giver 50.000 kr/ha, hvilket er i samme størrelsesorden som statens tilskud inklusiv indkomstkompensationen. /18/

Positivområder

Denne indkomstkompensation, der pt. er på 2.600 kr/ha/år, gælder kun for arealer som tilplanter, hvor der hidtil har været en jordbrugsmæssig drift, og som er udpeget som ønsket skovrejsning (se bilag 14 - positivområder). Derudover gives der et tilplantningstilskud på 30.000 kr/ha, et EU- og et nationalt tilskud. /16/

Neutralområder

Man må godt plante skov i neutralområderne, der gives bare ingen indkomstkompensation. Her får man kun tilplantningstilskud på 30.000 kr/ha.

Privat skovrejsning kombineret med MVJ-ordningen

MVJ aftaler (miljøvenlige jordbrugsforanstaltning) om tilskud til 20 årig udtagning, der er indgået med amtet før 31. december 1999, kan kombinere denne aftale med tilskud til skovrejsning. Der vil i disse tilfælde ikke blive udbetalt indkomstkompensation fra skovrejsningsordningen.

Der er indgået samarbejdsaftaler mellem staten og kommuner.

Eksempelvis har Københavns Kommune, repræsenteret af Københavns Energi (KE), indgået en aftale med Miljøministeriet, repræsenteret af Skov- og Naturstyrelsen. KE står for 100 % erhvervelse af de udpegede arealer, overdrager dem til Skov- og Naturstyrelsen, der så står for skovrejsningen og driften af skoven. Det er meningen, at der kommer lysninger, skovenge og moser i skoven. Det er vigtigt, at der bliver skabt brugbare arealer for de lokale borgere, og at det ikke bare bliver en mørk, intensiv skov. En sådan type skov vil formentligt også mindske grundvandsdannelsen. Formålet er at give en permanent beskyttelse mod nedsivning af pesticider og gødningsstoffer til grundvandet, og samtidig skabe rekreative områder.

Rammeaftalen giver mulighed for at lave grundvandsbeskyttende skov- og naturprojekter på tilsammen mere end 2.600 ha jord svarende til 25 km² i løbet af de 30 år rammeaftalen løber. Områderne, der er dækket af aftalen, er udpeget i regionplanerne ud fra tre kriterier: Behovet for grundvandsbeskyttelse, områder med et meget lille skovareal samt indhold af rekreativ karakter for borgerne.

Flere kommuner har også indgået samarbejdsaftaler med staten enten på egne arealer eller erhvervede arealer. Her er aftalen, at kommunen medfinansierer 50 % af erhvervelsesudgifterne, og staten finansierer de øvrige 50 % samt efterfølgende skovrejsning og drift af skoven.

Skov- og Naturstyrelsen har meldt ud, at ved opførelse af statsskov skal det planlagte areal være mere end 50 ha for at blive prioriteret.

10.3. SFL og MVJ

SFL-områder og MVJ
aftaler

De særligt følsomme landbrugsområder (SFL-områder) er udpeget af amtet i samarbejde med landbrugsorganisationerne. Områderne er hvor miljøvenligt jordbrugsforanstaltninger skønnes at være af særlig stor værdi for natur, kultur, vandløb, søer, fjorde eller grundvand.

SFL-områder, der er udpeget med hensyn til grundvand, er arealer med jordbrug, mindre end 5 meter lerlag over kalken og beliggende inden for områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD områder). SFL-områder udpeget af hensyn til grundvand, findes i alle de berørte indvindingsoplande og kildepladszoner. I bilag 13 er angivet de nyeste (år 2005) udpegede SFL-områder, samt hvor der er indgået MVJ-aftaler.

For at kunne søge om tilskud efter MVJ-ordningen skal man have ansvaret for driften af et areal inden for SFL-områderne. Alle MVJ-ordninger er frivillige og har været et godt redskab til aftaler med jordbrugerne. Sidste år måtte man desværre afvise jordbrugere, selv dem der ville forlænge deres tidligere aftale. Dette skyldtes, at tilslutningen blev massiv efter tilskudsbeløbet blev sat væsentlig op, samtidig med at det blev muligt at kombinere MVJ-tilskud. Den højeste sats i 2004 var på godt 4.400 kr/ha/år ved en-årige afgrøder. Satserne i 2005 er reguleret ned som følge af, at det nu er muligt at kombinere de to typer tilskud.

Desværre ser fremtiden endnu mere sort ud, da både midlerne til ordningen og prioriteringen af de tildelte midler til SFL-grundvand er kraftigt faldende. Så den fremtidige løsning til beskyttelse af grundvand på arealer der anvendes til jordbrug vil være, at vandværkerne prøver at lave frivillige aftaler med jordbrugerne.

10.4. Frivillige dyrkningsaftaler

På de arealer, der benyttes til jordbrug og har interesse med hensyn til grundvandsbeskyttelse, kan vandforsyningen prøve at indgå frivillige aftaler om ikke at anvende pesticider og evt. reducere kvælstof-anvendelsen.

Ingen pesticider betyder, at jordbrugeren skal ændre på afgrødesammensætningen i de forskellige sædskifter og bekæmpe ukrudtet mekanisk.

Landsaftalen

De fire organisationer: Landboforeningerne, Dansk Familielandbrug, Danske Vandværkers Forening og Foreningen af Vandværker i Danmark har i fællesskab godkendt materiale til brug ved indgåelse af dyrkningsaftaler mellem landmænd og vandværker. /19/

Landsaftalen har nu fungeret i 4 år, men har ikke haft den store tilslutning. Jordbrugerne skal omlægge praksis med hensyn til sædskifte, bekæmpe ukrudtet mekanisk og de fleste jordbruger er mest interesseret i kortvarige aftaler (5-årig). Vandværkerne har interesse for varige dyrkningsaftaler der tinglyses på ejendommen. Når der tænkes langsigtet (30-50 år), med hensyn til beskyttelse af grundvandet, er det både besværligt og risikobetonet med de kortvarige aftaler.

Ved omlægning til vedvarende græs foreslås der, at det sker efter retningslinierne til MVJ-ordningen. Her fås mellem 5.000 – 6.000 kr/ha/år for at dyrke miljøgræs uden pesticider og kvælstof. Det er incl. enkeltbetalingsordning på 2.300 kr/ha/år.

Der er mulighed for at tinglyse dyrkningsaftalen på ejendommen efter §13 i Lov om vandforsyning, hvor dyrkningsaftalen prioriteres forud for andre rettigheder der er tinglyst på den pågældende ejendom. I sådanne tilfælde kan pant- og indehaveren af andre rettigheder, hvis ret er tinglyst før dyrkningsaftalen tinglyses, kræve erstatning udbetalt. /19/

Varige aftaler

For vandværket er det økonomisk set mest hensigtsmæssigt at kompensere for værdiforringelsen af jorden (handelsværdien før og efter) som et engangsbeløb, i stedet for at betale kr/ha/år i de kortvarige aftaler.

Århus Kommunale Værker har pt. fået lavet varige dyrkningsaftaler, der er tinglyst på ejendommene for godt 28 ha jord. Det er primært små fritidsjordbrug der har indgået de varige dyrkningsaftaler med vandværket. Vandværket betaler 25.000 kr/ha for at der ikke bliver anvendt pesticider på arealerne. Derudover kan jordbrugeren gøre på arealet som han vil, bare det ikke truer grundvandet på anden måde. /18/

Lov om
landbrugsejendomme

Der er i den ny lov om landbrugsejendomme indført bestemmelser for vandværkers mulighed for erhvervelse af landbrugsjord til grundvandsbeskyttelse. Uddrag med lovens §§ 6 og 23 er gengivet i bilag 12d.

10.5. Sløjfning af gamle borer og brønde

I bekendtgørelse nr. 672 af 26. juli 2002: Udførelse og sløjfning af borer og brønde på land, trådte i kræft den 1. september 2002 og ophæves automatisk den 1. september 2007, medmindre andet bestemmes inden denne dato.

I bekendtgørelsen nr. 672 står der i kapitel 6, at sløjfning af borer etableret med fore- og filterrør samt brønde skal anmeldes til kommunen mindst 2 uger før arbejdet udføres. Efterfølgende skal sløjfningen indberettes til Danmarks og Grønlands geologiske undersøgelse (GEUS).

I bekendtgørelse nr. 145 af 2. februar 2000 står der i § 5, stk.1, at der er uddannelseskrav til personer som sløjfer borer og brønde.

Sløjfning af boring og brønd skal foretages således, at der ikke gennem anlægget kan ske forurening af grundvandet eller udveksling af vand mellem forskellige grundvandsmagasiner. Desuden skal afslutningen af boringen eller brønden være minimum en meter under terræn. Det koster ca.15.000 kr for sløjfning af en standard boring og ca. 15.000 – 20.000 kr for sløjfning af en standard brønd.

Påbud

Kommunerne har hjemmel til at påbyde sløjfning af borer og brønde, der ikke benyttes mere. I bekendtgørelsen nr. 672 af 26. juli 2002 står der i § 28, at ”kommunen jf. § 4, kan påbyde sløjfning af overflødige borer og brønde”.

Også i bekendtgørelsen nr. 130 af 26. februar 1999: Lov om vandforsyning m.v., står der i § 36, at bortfalder indvindingstilladelsen, eller boringen/brønden bliver overflødig, eller ejendommen har en anden vandforsyning som i det væsentlige kan erstatte forsyningen fra boringen/brønden, kan kommunen eller amtet påbyde lukning heraf.



Oppe Sundby Vandværk



Åbjerg Vandværk



Marbæk Vandværk



Ådalsværket Vandværk



Svestrup Vandværk



Store Rørbæk Vandværk

11. Indsatser

På grund af strukturreformen sker der en ny fordeling af myndighedsrollerne mellem kommune, amt og stat. Der tages forbehold for de påførte indsatser der løber udover 2006, da vi ikke kan prioritere ressourcerne for de fremtidige myndigheder. Indsatserne medtages alligevel, da vi mener de er relevante.

11.1. Overordnede indsatser

I tabel 12 er angivet de indsatser projektgruppen i fællesskab har budt ind på. Indsatserne er ikke kun påtænkt de udvalgte aktionsområder, men hele indsatsplanområdet samt om indsatsplanens fremtidige virke.

Tabel 12 Overordnede indsatser.

Indsatser	Ansvarlig	Tidsplan	Opfølgning
Stor Rørbæk Vandværk			
Koordinerer indsatser med Fr.Sund Kommune vedr. aktionsområde nr. 1 og 22.	St. Rørbæk Vandværk	2007-2008	Fr.Sund Kommune
Dialog med Fr.Sund Kommune om leveringen af vand til udvidelsen af St. Rørbæk	Fr.Sund Kommune	2007-2008	St.Rørbæk Vandværk
Oppe Sundby Vandværk			
Åbjerg Vandværk			
Koordinerer indsatser med Fr.Sund Kommune vedr. aktionsområde nr. 4 og 17.	Åbjerg Vandværk	2007-2008	Fr.Sund Kommune
Kommuner			
Registrering og sløjfning af gamle brønde og borer	Kommuner og vandværker	2006-2010	Alle
Registrering af olietanke samt tilsyn af nye og ved sløjfning af tankene	Kommuner	2006-2010	
Fokus på olie- og kemikalieopbevaring ved virksomheds- og landbrugstilsyn	Kommuner	2006-2010	

Opmærksom på placering af jordvarmeanlæg	Kommuner	2007-2010	
Skovrejsning og naturgenoprettelse i kildepladszoner og sårbare område	Kommuner og Vandværker	2006-2010	Alle
Forbedre spildevandsforhold i det åbne land	Kommuner	2006-2010	
Monitering for klorerede forbindelser i boring B15	Fr.Sund Kommune	2006-2010	
Etablering af et nyt koordinationsforum (Grundvandsråd)	Kommuner	Primo 2007	
Regionen			
Kortlægge forureninger og steder der muligvis er forurenede	Region	2006-2010	kommuner og Region
Afværge forureninger der truer vandforsyningen	Amtet / Regionen	2006-2010	kommuner og Region
Monitere på udvalgte forureninger	Amtet / Regionen	2006-2010	kommuner og Region
Sikre at egnede undersøgelsesboringer benyttes til overvågning	Amtet / Regionen	2006-2010	Region
Vandværker, kommuner og Region			
Afholde årlige statusmøde mht. indsatsplanen	Fr.Sund Kommune	Hvert efterår	Fr.Sund Kommune indkalder
Revidere indsatsplanen	Ølstykke og Fr.Sund kommuner	2010	Fr.Sund Kommune starter projektet
Oprettet en grundvandspulje	Ølstykke og Fr.Sund kommuner	2006-2007	kommuner og vandværker

11.2. Overvågning

Overvågningsboringer

En fremtidig indsats kunne være at udpege boringer der kan anvendes som overvågningsboringer eller få etableret nogen. På den måde kan der skabes et bedre billede af vandkemien i indvindingsområdet. Det er mest relevant for de oplande der er nitratbelastet eksempelvis i de udpegede indsatsområder med hensyn til nitrat.

Planer med grundvandsboringer

I indsatsplanområdet er der ingen planer om at flytte kildepladser eller boringer.

For nogle af vandværksboringerne kunne det være en god ide at klarlægge, foruden de geologiske og geokemiske forhold, boringens opland i praksis, da kalkens sprækker er svære at modellere.

Svestrup Vandværk har boringerne B5-7 som ikke er aktive pt., men heller ikke opgivet. Hvis motorvejen vedtages således, at den kommer til at gå meget tæt på boringerne B10-12, kan der blive behov for B5-7 igen.

Er der vandværksboringer som ikke er aktive og som ikke er blevet sløjfet endnu, bør der snarest tages en realistisk beslutning om boringernes fremtidige anvendelse.

Analyser

Foruden en hyppig overvågning af pesticider og klorerede forbindelser i Ådalsværkets boring B15, bør nitratudviklingen også følges nøje. Det vil være hensigtsmæssigt fortsat at undersøge for disse parametre minimum én gang om året i boring B15.

11.3. Fremtidige udfordringer

Grundvandspulje

Sidst i forløbet har projektgruppen talt om at oprette en grundvandspulje som vandværkerne – lille som stort – betaler til. Det er tanken, at de forskellige vandværker betaler til puljen afhængig af, hvor meget grundvand de indvinder. Pengene i puljen skal bruges til beskyttelse af grundvandet efter en prioriteret liste, som løbende revideres af puljens fælles forum.

Formålet med en grundvandspulje er at der kan udrettes mere, hvis vandværkerne løfter i samlet flok. Alle vandværker inden for indsatsplanområdet har samme interesse, nemlig at bevare den gode grundvandskvalitet i området. Derfor bliver man nødt til at hæve sig over sit eget vandværk, når der skal fremtidssikres.

Tanken er, at alle vandværker i området indbetaler et beløb, i forhold til det antal m³ grundvand de indvinder. Pengene lægges i en fælles pulje og bruges der, hvor behovet er størst. Et fælles forum, hvor hvert vandværk har en repræsentant, forvalter og prioriterer de forskellige projekter således, at man sikrer en fordeling af midlerne til gavn for alle borgerne inden for området.

Ølstykke og Frederikssund kommuner vil i løbet af 2006-2007 undersøge mulighederne for at få oprettet en grundvandspulje i dette indsatsplan-område. Med tiden kan det være at også andre vandværker har interesse for puljen, eksempelvis de tre private vandværker i den nordlige del af Frederikssund Kommune.

11.4. Konklusion

Vandforsyningen i indsatsplanområdet er ikke akut truet. De gældende grænseværdier bliver overholdt og alle vandværkerne på nær Oppe Sundby Vandværk har flere borer og trækker på. Der er styr på de kendte forureningskilder. Dog bør lokaliteten Marbækvej 49 undersøges videre.

Det tyder på at vandkvaliteten forringes i fremtiden, hvis ikke der gøres tiltag for at beskytte grundvandsressourcen i området.

Nogle steder ses der en stigende udvikling af nitratkoncentrationen i borerne, hvilket indikerer at nitrat har gennemslag til kalkenmagasinet. Nedbrydningsproduktet BAM ses i flere og flere borer, hvilket bekræfter sårbarheden i store dele af indsatsplanområdet.

Det er primært ved Ådalsværkets sydlige boring, Åbjerg Vandværk samt den sydlige del af Marbæk Vandværk's indvindingsopland der er sårbart og hvor arealanvendelsens fingeraftryk kan ses i grundvandet.

12. Baggrundsmateriale

1. Jacob Pedersen m.fl.: Vandbehov og vandindvindingsmuligheder i det nordøstlige Sjælland - SKIBSØL rapport, 1976
2. Kemp & Lauritzen: Redegørelse og handlingsplan, 1993
3. Kemp & Lauritzen: *Forsyningssikkerhed*, 1994
4. Kemp & Lauritzen: *Alternative reserver*, 1994
5. Kemp & Lauritzen: *Driftssamarbejde*, 1994
6. Birgitte D. Larsen: *FREDSØL – rent drikkevand*. VAND teknik 1, februar 2000
7. Miljø- og Energiministeriet: *Bekendtgørelse nr.130 om lov om vandforsyning m.v.*, af 26. februar 1999. Seneste ændringer ved lov nr. 1151 af 17. december 2003
8. Miljø- og Energiministeriet: *Bekendtgørelse nr.494 om indsatsplaner.*, af 28. maj 2000. Seneste ændringer ved lov nr. 1151 af 17. december 2003
9. Miljø- og Energiministeriet: *Vejledning nr. 3, Zonering*. Miljøstyrelsen, 2000
10. Miljø- og Energiministeriet: *Vejledning nr. 8, Kortlægning af forurenede arealer*. Miljøstyrelsen, 2000
11. Frederiksborg Amt: *Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, Frederiksværk Midt*, 2003
12. Vejdirektoratet: *Ny højklasset vej i Frederikssundfjæderen, VVM-redegørelse*, Miljøvurdering, Rapport 252, 2002
13. Vejdirektoratet: *Ny højklasset vej i Frederikssundfjæderen, VVM-redegørelse*, Sammenfattende rapport, Rapport 250, 2002
14. Frederiksborg Amt, Teknik og Miljø: *Tunnel under Roskilde Fjord, Ideoplæg – forslag til mulige vejstrukturer*, september 2001
15. Ølstykke Kommune: *Planstrategi 2003*. Kilhof Grafisk Produktion ApS, 2003
16. Telefonsamtale den 26. januar 2005 med skovfoged Niels Worm fra Frederiksborg Statsskovdistrikt, Landsdelscenter Nordsjælland og Driftsregion Øst
17. HUR: 2001 Regionplan for Frederiksborg Amt, november 2001

-
18. Telefonsamtale den 26. januar 2005 med Jørn-Ole Andresen fra Århus Kommunale Værker.
 19. Alex Dubgaard & Lars Ole Mortensen: *Dyrkningsaftaler og kompensationer*. Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole: Institut for økonomi, Skov og Landskab, november 2000
 20. Århus Amt, Natur og Miljø, Grundvandsafdelingen: *Beregning af nitratreduktionskapacitet ved hjælp af sedimentanalyser i Århus Nord*. Notat, juni 2004
 21. Ølstykke Kommune: *I spildevandsplanen 2000-2008 for Ølstykke Kommune*, efterår 2002.
Planen er ikke vedtaget endnu, men er i offentlig høring her i foråret 2005.
 22. HOH: *Geokemisk kortlægning i indsatsområde 2001*, maj 2002
 23. Rambøll: *Geokemisk kortlægning i indsatsområdet 2001*, oktober 2002
 24. Dansk geofysik: *Geofysisk kortlægning ved Frederikssund – slæbegeoelektrisk sondering (PACES) & MEP*, juni 2002
 25. Watertech: *Datarapport – Geofysisk kortlægning ved Ølstykke*, februar 2005
 26. DGE: *Synkronpejlinger i Allerød, Slangerup, Stenløse, Ølstykke og Frederikssund kommuner*, november 2001
 27. HOH Vand og Miljø A/S: *MEP-kortlægning ved Slangerup*, maj 2002

Kildetyper

Punktkilder

Punktkilder kan for eksempel være industrigrunde, tankstationer, opfyldte huller, ubenyttede brønde eller borer, nedsivning af spildevand, håndtering af pesticider m.m.

Tankstationer	I indsatsplanområdet og tæt på området ligger både nedlagte og eksisterende tankstationer. Benzin og diesel kan udgøre en risiko for grundvandet, idet dele af benzin og diesel er letopløselig i vand og kan dermed nedsive til grundvandet. Der kan ske spild på jorden og/eller lækager på rør og tanke.
Olietanke	Tidligere havde næsten alle ejendomme olietank til oliefyring, mens opvarmningen i dag primært sker via fjernvarme og naturgas. Alle olietanke, som er taget ud af drift indenfor de sidste 10-15 år, er blevet kontrolleret af kommunen og er således enten gravet op eller tømt og afblændet korrekt. De ældre olietanke er ikke kontrolleret, og mange af disse er formentlig aldrig opgravet, men er afblændet og efterladt i jorden mere eller mindre tomme. Det må også formodes, at en række ejendomme i området har haft en tank med "blå benzin", der er til traktorbrug. Det er muligt, at disse anlæg fortsat findes.
Opfyldte huller	I landområderne må det forventes at der er et antal mosehuller, små vandhuller og mergelgrave der er fyldt op med eksempelvis dagrenovation, storskrald og jordfyld, bygningsaffald, pesticid- og malingsrester og andre kemikalier. Der er hidtil ikke foretaget en egentlig kortlægning af disse små opfyldte huller i det åbne land. En opgave der formentlig også kan synes uoverkommelig, da den i høj grad må baseres på frivillige oplysninger fra grundejere og personer med lokalkendskab samt sammenligning af luftfoto fra forskellige årgange.
Ubenyttede brønde eller borer	I takt med at der er sket en udbygning af den kommunale vandforsyning, og der i dag er flere og flere ejendomme der får vand derfra, er de tidligere private brønde og borer blevet til forureningstrusler. Hvis de ikke er sløjfet ordentlig, kan de lede forurenede overfladevand hurtigt ned til dybere rene magasiner. Derudover kan nogle af brøndene være fyldt op med forurenede affald. De udgør derfor en uheldig spredningsvej for forurenende stoffer. Det er derfor vigtigt at opspore disse brønde og borer og få dem sløjfet forsvarligt.

Nedsivning af spildevand

I landområderne bortskaffes spildevandet hovedsageligt ved nedsivning og via samletank. Ved nedsivning af spildevand ledes vandet gennem jordlagene, hvor det i sidste ende bliver til grundvand eller løber til recipient. Mange af de kemikalier, der bliver anvendt i husholdningen, udledes altså til vandmiljøet. De stoffer der ikke kan nedbrydes af bakterier i jorden og grundvandet vil kun blive fortyndet. Nedsivningen kan derfor medføre en forurening af grundvandet med kemikalier og næringsstoffer fra spildevandet.

Sprøjtemidler og næringsstoffer

En del af indsatsplanområdet udgøres af bymæssig bebyggelse. Mange husejere og boligforeninger har igennem årene anvendt ukrudtsmidler (pesticider) til at renholde haver, indkørsler, parkeringsområder, gang- og stiarealer, under buske og frugtræer eller lignende. Ofte kan belastningen fra byområder betragtes som en fladekilde.

I indsatsplanområdet findes der en række ejendomme, hvor der tidligere blev eller stadigvæk bliver håndteret sprøjtemidler og næringsstoffer. En punktkilde kan være gårdspladsen der sprøjtes eller vaskepladsen, hvor sprøjteudstyret bliver vasket. Anvendelse af pesticider og næringsstoffer på marker anses som værende en fladekilde.

Forurenede grunde

Miljøstyrelsen har udarbejdede en brancheliste/aktivitetstyper som håndterer en del af de miljøskadelige stoffer /10/. Det er blandt andet denne liste amterne tager udgangspunkt i når der kortlægges grunde der muligvis er forurenede (vidensniveau 1).

Principielt indebærer alle aktiviteter hvor der håndteres produkter med indhold af miljøskadelige stoffer en risiko. Et givent produkt kan give anledning til forurening både ved udvinding/fremstilling, oplag, forbrug og bortskaffelse.

De mere risikobetonede anlæg kendes fra metalindustrien og den kemiske industri. Det er også fra disse brancher, at den største omsætning af kemikalier finder sted. Metalindustrien er den mest komplekse af alle branchegrupper. Det er samtidigt den gruppe, der omfatter flest virksomheder over tid. Den omfatter industrigrøene, hvor der fremstilles eller forarbejdes emner i metal. Den kemiske industri repræsenterer væsentlig færre enkeltvirksomheder, men der er her tale om en branche med en betydelig kompleksitet med hensyn til processer, stofanvendelse og slutprodukter.

Det er ikke alle typer af forurening der er en direkte trussel for grundvandet. De forureningskomponenter, der lukker vandværksboringer i dag, er primært de klorerede opløsningsmidler og pesticider. Langt de fleste punktkildeforureninger vi kortlægger/registrerer i dag, er forureninger på gamle industrigrunde eller ejendomme, hvor der har været håndteret miljøskadelige stoffer som tungmetaller, tjærestoffer og oliekomponenter. Tungmetaller og tjærestoffer bindes til det organiske materiale i topjorden, mens oliekomponenter går dybere, især de vandopløselige komponenter.

Liniekilder

Af liniekilder i indsatsplanområdet kan nævnes: Veje og jernbaner samt utætte kloakrør.

Veje

Generelt kan veje udgøre et problem i forhold til grundvandet. Afløbsvand fra vejene kan indeholde forhøjede koncentrationer af PAH'er (tjærestof der fremkommer ved en ufuldstændig forbrænding), phtalater (blødgørere i plast), olie, benzin, sprinklervæske og zink. Om vinteren kan vejvandet desuden indeholde forhøjede værdier af klorid og natrium fra saltning af vejene. Tidligere har man også anvendt pesticider til at renholde vejanlæggene. Disse pesticider var ofte totalukrudtsmidler, som senere er fundet i grundvandet.

Frederikssundsmotorvejen

Der har i mange år været planer om at forbedre trafikafviklingen i Frederikssundsfingeren. I 1999 blev der afsat midler til en VVM-undersøgelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet) af en eventuel forlængelse af Frederikssundsmotorvejen.

Det sidste nye er, at der er indgået en samlet aftale (Trafikaftale) om investeringer på trafikområdet. I aftalen indgår, at Frederikssundsmotorvejen igangsættes med en 1. etape der omfatter strækningen mellem motorring 3 og motorring 4 med en forventet anlægsperiode fra 2006-2012. I aftalen indgår også, at der i løbet af 2004-2005 udarbejdes et beslutningsgrundlag vedrørende muligheder for udbygning af Frederikssundsvej således, at der kan træffes beslutning om den videre linieføring fra motorring 4 og mod vest. En ny vej i Frederikssundsfingeren vil tidligst kunne være klar til brug om syv til ni år. /13/

I VVM-undersøgelsen har man koncentreret sig om fire forskellige linieføringer, hvoraf tre går gennem Værebros Ådal. Indenfor indsatsplanområdet er der ingen forskel på de tre linieføringer gennem Værebros Ådal, da de samles lige udenfor indsatsplanområdet. Den sidste linieføring (XII) følger den nuværende vejføring.

Anlægsfasen

I VVM-rapporten står der, at i anlægsfasen vil der blive stillet særlige krav med hensyn til beskyttelse mod forureningsnedslivning /12/. Det gælder oplag af potentielt forurenende væskeformige produkter, herunder brændstof, således at spild fra evt. utætte beholdere ikke kan sive ned i jorden. Maskiner og materiel, der kan lække olie, opbevares på befæstede arealer, eller arealer, hvor overjorden efterfølgende afgraves. Oplag af kemikalier, ex. klorerede opløsningsmidler, tillades ikke.

Overfladevand fra anlægsarbejdet og vand fra evt. grundvandssænkning i de øvre jordlag opsamles og ledes igennem olieudskiller inden udledning til kloak eller recipient.

Ved skiltning kan der gøres opmærksom på beskyttelsesområdet for drikkevandsindvinding, med angivelse af, hvilken myndighed der skal kontaktes i tilfælde af uheld med udsivning af forurenende væsker.

Kloakering

I byområderne afledes spildevandet via kloakrør, mens det varierer om regnvandet afledes via kloakrør eller om det nedsives. I landområderne er der som udgangspunkt ikke kloakeret. Her bortskaffes spildevandet hovedsagligt ved nedsivning gennem jordlagene eller via samletanke, der tømmes.

Erfaringer har vist, at kloakrør og samlinger af kloakrør ofte er utætte som følge af nedslidning, sætning af blød jord og rodindtrængning. Især fra større ledninger med betydelig vandføring er der risiko for, at der kan ske udsivning af stoffer som kan forurene grundvandet. Den fysiske tilstand af kloaknettet i indsatsplanområdet må formodes at være meget varierende og nogle af kloakledningerne vil være nedslidte og utætte.

I det åbne land

I år 2000 kom der krav om rensning af spildevand i det åbne land for ukloakerede enkeltejendomme. Frederikssund Kommune er inddelt i tre rensningsklasser: rensklasse O (Organisk stof), rensklasse SO (Organisk stof og ammoniak) samt ingen rensklasse. I indsatsplanområdet er det kommunes sydvestlige del (lige vest for Solbakken, videre ned vest for St. Rørbæk, ned øst for Lille Rørbæk og videre ud til Roskilde Fjord) der har rensklasse O. Den anden halvdel af indsatsplanområdet i Frederikssund Kommune har rensklasse SO. Der er dog et område omkring de to sydligste boreriger ved Marbæk Nord der har rensklasse "ingen".

I Ølstykke Kommune findes der ligeledes de tre rensklasser: O, SO og ingen. Langt hovedparten af Ølstykke Kommune har rensklasse O. Det er kun den nordlige del af kommunen, fra Holmen, Skyhøj og Blehøjgård, på nær en kile fra Sperrestrup mod Korshøjgård samt området Hagerupsø, der har rensklassen "ingen". Med hensyn til det skærpede krav rensklasse SO, er det kun en lille flig oppe ved Hagerup Mose og ved Værebø, et område øst for Roskildevej samt lidt nord for Stenløsevej.

Fladekilder

På trods af, at det primært er punktkilder der i dag er kortlagt, er det ikke ensbetydende med at fladekilder ikke kan udgøre et miljøproblem.

En anden fladekilde er den diffuse forurening som kommer med vinden fra eksempel trafikken, skorstene m.m. De forureningskomponenter, der kommer via luften på partikelform, er komponenter som PAH'er (tjærestoffer) og tungmetallstøv. Set ud fra et grundvandssynspunkt er denne forurening en mindre trussel mod grundvandet, da det bindes hårdt til organisk stof og har en lav opløselighed.

Så er der andre luftbårne forureningskomponenter der går i reaktion med luftens molekyler og påvirker regnvandets sammensætning. Det vil med tiden også påvirke de geokemiske processer i jorden.

Lokaliteter kortlagt på vidensniveau 2

Der er på disse lokaliteter påvist forurening på hele eller dele af lokaliteten. Den konstaterede forurening har ført til, at lokaliteten er kortlagt som forurenede (vidensniveau 2) i henhold til lov om forurenede jord.

Hovedparten af de lokaliteter der i dag kortlægges pga. slagter er steder, hvor udbringningen er sket på lovlig vis (fra før 2000), hvor den nye jordforureningslov trådte i kraft.

Farveangivelsen ved hver lokalitet, angiver den mest grundvandstruende stofgruppe som er påvist på lokaliteten jævnført tabellen neden for.

Udtrækket fra databasen er sket juli 2006.

Trussel i forhold til grundvandet	Stofgruppe der er forurenede med
Mobil og grundvandstruende	Klorerede forbindelser
Mobil og grundvandstruende	Lossepladssperkolat
Mobil og mindre grundvandstruende	Olie- og benzinkomponenter
Immobil og ikke grundvandstruende	Tungmetaller og tjærestoffer

Lokalitetsnr.	Beskrivelse
209-0008	Strandvangen 15 På ejendommen har Affaldsselskab Frederiksborg Amt Vest (AFAV) haft til huse. Efterfølgende kaldt I/S Vestforbrænding-Frederikssund. Siden 1976 har der foregået lossepladsaktiviteter på den sydlige del af ejendommen. Det ser ud til at perkolatet fra lossepladsen vil løbe ud i Sillebro Å. Der monitoreres på ejendommen og der er fastsat alarmgrænser. Affaldsdepotet er kortlagt.
209-0164	Bonderupvej 8 I 1967 blev der indrettet losseplads i de tidligere grusgravområder. I 1977 blev der ved besigtigelse konstateret ca. 100 tromler i lossepladsen. Efterfølgende blev der fundet og opgravede 13 tromler. I to af tromlerne blev der konstateret indhold af kogesalt og malingsrester. I 1998 blev der lavet en mindre forureningsundersøgelse. I en vandprøve fra det terrænnære grundvand blev der påvist spor af lette oliekomponenter, phenoler samt klorerede opløsningsmidler. Koncentrationerne var ikke alarmerende.
209-0234	Bonderupvej 2 Der er påvist en forurening med trichlorethylen (TCE) i poreluften og i det terrænnære grundvand omkring den vestlige del af erhvervsbygningen. Forureningen stammer fra en nedlagt metalvarefabrik der har været på gården. Der er udført undersøgelser i 2004. Det vurderes, at koncentrationen af TCE i hot-spot ligger på 150-200 µg TCE pr. liter. Forureningen er afgrænset mod vest, syd og

	øst, men har spredt sig mod nord-nordvest i grundvandets strømningsretning mod Ådalsværkets boring B15. De målte koncentrationer i undersøgelses boringen nord for den tidligere metalvarefabrik ligger op til 10 µg TCE pr. liter. Der er ikke påvist klorerede forbindelser i grundvandet nede i kalken.
209-0238	Højtoften 7 I maj 1996 blev konstateret en utæt ledning (fra olietank til oliefyr) i gulvet. Det skønnes, at ca. 400 liter fyringsolie er løbet ud. Gulvet blev hugget op og der blev opgravet ca. 70 cm af jorden under gulvet. Ved boreprøve konstateres olie ned til 1,5 meter. Efterfølgende i juni 1996 blev der i en jordprøve påvist oliekomponenter i jorden på 16.000 mg olie/kg jord. Det vurderes at olien umiddelbart i nærheden af spildstedet er trængt ned til en dybde af 6 meter. Det vurderes, at forureningen ikke truer vandforsyningen.
209-0280	Snostrupvej 4 I 1990'erne har der været autoskrothandler på ejendommen med op til 15 biler samt bildele. Der er blevet afbrændt spildolie, dæk, kabelskrot og forskellige væsker på ejendommen. Der er udført en undersøgelse på ejendommen, hvor der kun blev påvist et mindre område forurenet med tungmetaller.
209-0291	Ågade 56-58 Ved forureningsundersøgelsen blev der konstateret oliekomponenter i jorden flere steder. Ligeledes er der påvist oliekomponenter i grundvandet. Der er også påvist forhøjede værdier af PAH i jorden.
209-0325	Marbækvej 49 Der er konstateret forurening med oliekomponenter i jord, vand og poreluften. Der skal udføres supplerende undersøgelse med henblik på en afgrænsning af forureningen, herunder klorerede opløsningsmidler.
209-0428	Maglehøjvej 44 På Maglehøjvej 44 har der fra 1960 og 10 år frem været Esso depot. Der er konstateret forurening med olieprodukter i jorden.
209-0436	Åbjergvej 17 Undersøgelsen viser at der er konstateret forurening med diesel/fyringsolie omkring det tidligere tankanlæg. Forureningen starter fra 1-5 meter under terræn og er ikke afgrænset i dybden. Forureningen ligger mest terrænnært (fra ca. 1 meter under terræn) i indkørslen foran garagen. Forureningen er udbredt under bygningen. Det er ved måling påvist, at forureningen ikke påvirker indeklimaet.
235-0179	Engvej 20 Der har foregået industrilakereri. Der er foretaget en del undersøgelser, hvor der er konstateret kraftig forurening med klorerede opløsningsmidler. Det tyder på, at forureningen ikke truer den nuværende vandindvinding. Men det kan ændres, hvis strategien for vandindvinding i området ændres.

Bilag 1b

V2-kortlagt

237-0005	Bryggertorvet 1 Der er konstateret kraftig forurening med benzin og MTBE fra tidligere tankstation. Kommune har udstedt påbud om undersøgelse og oprydning. Der er gennemført afværgeforanstaltninger i form af afgravning af jord og etablering af drænslinger til sikring af grundvandet. I 2004 udføres afgrænsende undersøgelser og der etableres afværgeboringer til det mellemste grundvandsmagasin. Desuden opstillet monitoringsprogram for afværgeanlægget. En del af lokaliteten er kortlagt på V2.
237-0033	Møllevej 2 Der her tidligere været et autoværksted. Der er konstateret forurening med bly, kulbrinter og PAH'er. En del af lokaliteten er kortlagt på vidensniveau 2.
237-0036	Karmstensvej 5 Håndterer benzin og olie før 1972 med flere store tanke. Benzinsalget stoppet i 1995/96. I 1996 blev der konstateret en forurening på den centrale del af ejendommen, dvs. ved tankgraven, standerpladsen og under butiksbygningen og smøre/vaskehallen. Forureningens horisontale udbredelse er nogenlunde fastlagt, mens den ikke er endeligt afgrænset i dybden.
237-0050	Udlejrevej 31 Ved Langager Industricenter har der i 1957 til 1975 været et pelsberederi, som har anvendt TCE. Der er konstateret forurening i poreluften og i grundvandet. Forureningen har ramt Svestrup Vandværk, der måtte etablere nye grundvandsboringer. Afværgepumpningen er i august 2001 omlagt fra 3 gamle afværgeboringer til en ny og større afværgeboring. Endvidere er vandbehandlingsanlægget renoveret.
237-0058	Rådhus Allé 9/ Ørnebjergvej 3 Der har været renseri i perioden 1969-1988. Renseri har brugt PCE som rensesvæske indtil 1983. Herefter er anvendt freon. I en undersøgelse, hvor der blev udtaget prøver af vand, jord og poreluft, blev fundet en forholdsvis kraftig forurening. Forureningen truer grundvandet og kan spredes til indeklimaet i centeret. Der er derfor i 2003 udført supplerende undersøgelse af forureningen. På lokaliteten er der også en igangværende tankstation, hvor der er udført en mindre undersøgelse. Her blev der ikke konstateret forurening.
237-0069	Tranekærvej 4-10 Lokaliteten er kortlagt på vidensniveau 2, da der er en fyldplads på lokaliteten. Amt og kommune har opstillet et grundvandsovervågningsprogram for fyldpladsen.

237-0070	Søholmvej Der har været en losse-/fyldplads. Der er konstateret kraftig forurening med chrom i slam.
237-0071 og 237-0072	Stationsvej 19 Tidligere fyld – og losseplads ved Stationsvej. Lokalteterne er kortlagt på vidensniveau 2.
237-0073	Frederikssundsvej På lokaliteten er der deponeret chromforurennet jord.
237-0091	Frederiksborgvej 58 Der er ved undersøgelsen konstateret forurening med olieprodukter i området, hvor den tidligere stander har været. Forureningen starter i ca. 0,2 meter under terræn og fortsætter til ca. 2,7 meter under terræn.
237-0100	Udlejrevej 13 B Der er i undersøgelsen konstateret en forurening med fyringsolie ved 10.000 liter tanken. Forureningen er konstateret fra 2,5 meter under terræn og er ikke afgrænset i bunden af boringen 6 meter under terræn. Forureningen er heller ikke afgrænset horisontalt.
237-0106	Udlejrevej 6 V2-ridset udgår af kortlægningen i 2007, da der kun er påvist PAH'er (11 mg/kg) og B(a)P (1,8 mg/kg) i rådgivningsintervallet. I en enkelt jordprøve er der påvist tjærestoffer over afskæringskriteriet, men de høje koncentrationer er ikke genfundet i supplerende jordprøver. Derfor er det besluttet at V2-ridset udgår i 2007
237-0150	Tostedvej 2 B Der er fundet forurening med olie og pesticider i grundvandet under tranformerne. Desuden er der fundet spor af klorerede opløsningsmidler i grundvandet.
237-0155	Skenkelsøvej 22 Olietank springer læk i forbindelse med brand, og der er konstateret forurening med olie på en del af lokaliteten. Derfor er ca. 120 m ² af lokaliteten kortlagt på vidensniveau 2.
237-0231	Dr. Margrethevej Der er anmeldt anvendelse af affaldsforbrændingsslagger til bundsikring i forbindelse med anlæggelse af vej og parkeringspladser ved opførslen af bebyggelsen Gl. Toftegård II. Der er senere anmeldt yderligere anvendelse af affaldsforbrændingsslagger til bundsikring i forbindelse med anlæggelse af et stisystem ved ovennævnte bebyggelse. Slaggen stammer fra KARA A/S og indeholder bly på 2430 mg/kg TS. Det totale areal er angivet til ca. 2650 m ² og det totale slaggeforbrug er angivet til ca. 630 tons. En del af lokaliteten er derfor kortlagt på vidensniveau 2.
237-0234	Gjelstensøåsen Der er anvendt affaldsforbrændingsslagger som bundsikringsmateriale i forbindelse med byggemodning. Slaggen stammer fra KARA. Det samlede areal af de

Bilag 1b

V2-kortlagt

	interne køreveje, stier og parkeringspladser er angivet til ca. 7520 m ² , og det totale forbrug af slagge er angivet til ca. 3600 tons. Slaggerne indeholder bly og cadmium. Lokaltiteten er kortlagt på vidensniveau 2.
237-0241	Rådhus Allé 21 (Vejareal) Restforurening efter OM-oprydning. Forureningen ligger under vejen.
237-0242	Kornvænget 70 Forurening med fyringsolie. 35 m ² af lokaliteten er kortlagt på vidensniveau 2.
237-0337	Kornvænget 102 En del af grunden er kortlagt som forurennet. I 1990 skete der en olieforurening på ejendommen. Tanken blev gravet op, men det var ikke muligt at bortgrave al den forurenede jord, da forureningen lå tæt på bygninger.
237-0343	Der er fundet forurening med oliekomponenter/fyringsolie i jorden og grundvandet. Forureningen stammer fra spild fra en olietank i 1979. tanken var beliggende på ejendommen, og forureningen spredte sig til de omkringliggende matrikler. Forureningen på ejendommen er konstateret fra 0,5 meters dybde og er ikke afgrænset i forhold til hus eller grundvand.

Lokaliteter kortlagt på vidensniveau 1

På disse lokaliteter er der blevet udarbejdet en historisk redegørelse. På baggrund af denne redegørelse har amtet vurderet, at hele eller dele af lokaliteten skal kortlægges som muligt forurenede (vidensniveau 1) i henhold til lov om forurenede jord.

Tabellen indeholder også oplysninger om de lokaliteter, som er tilmeldt Oliebranchens Miljøpulje (OM), da der tidligere har foregået detailsalg af benzin og diesel. Disse lokaliteter er ligeledes kortlagt på vidensniveau 1 i henhold til lov om forurenede jord.

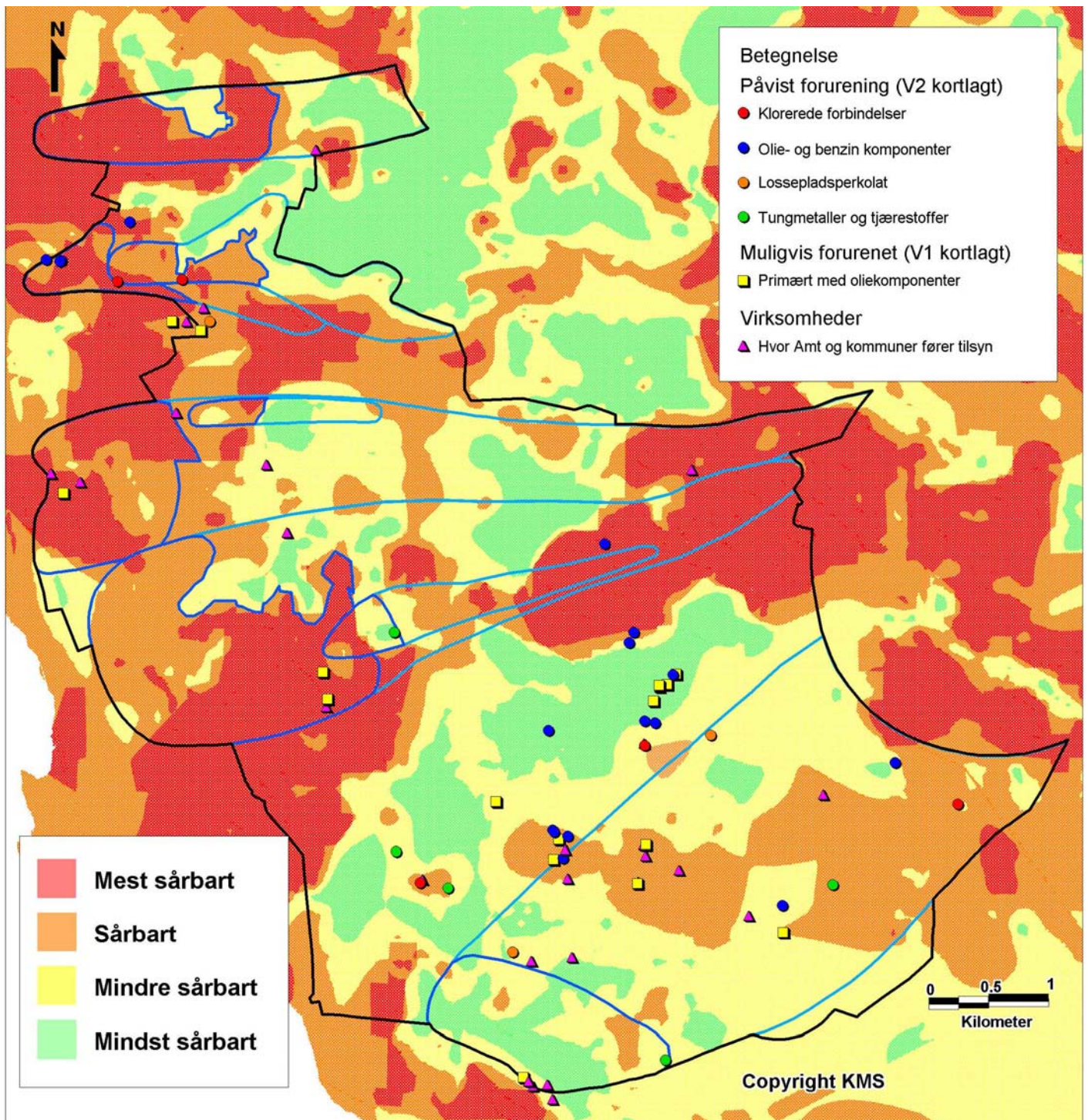
Udtrækket fra databasen er sket juli 2006.

På 15 af de 16 lokaliteter nedenfor, er mistanken primært olie- og benzinfurening. På 3-4 af lokaliteterne mistænkes der også for at være forurenede med tungmetaller.

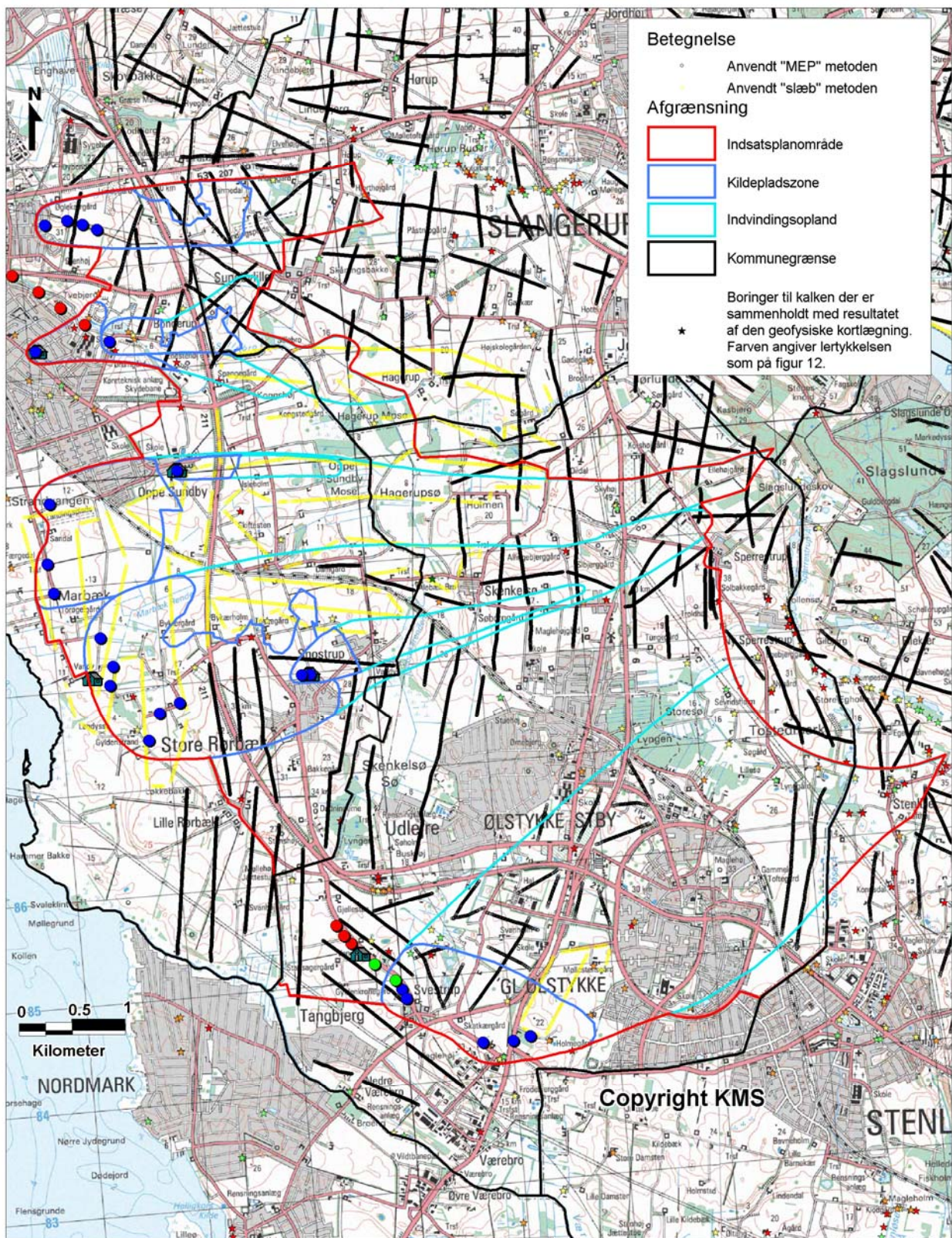
Lokalitetsnr.	Beskrivelse
209-0099	Store Rørbækvej 18 Lokaliteten er tilmeldt OM, da der tidligere har været en tankstation. Der er desuden oplysninger om autoværksted.
209-0248	Store Rørbæksvej 10 A Vi vurderer på baggrund af den historiske redegørelse, samt en efterfølgende besigtigelse af ejendommen, at en del af matriklen muligvis er forurenede. Der har siden 1978 været maskinestation med vaskeplade samt opbevaring af olie og kemikalier, dieselolietank og slatoplæg på grunden.
209-0325	Marbækvej 49 Der er oplysninger om maskinværksted, autoværksted, tanke og opfyld af vandhuller.
209-0342	Strandvængen 13 Kortlagt en del pga. skydebaner siden 1980. Det er kun skydevoldene der er kortlagt, men det fremgår ikke helt klart hvor disse er placeret.
209-0344	Strandvængen 17 I 1988 blev der givet bygge- og ibrugtagningstilladelse af olie- og kemikalieskur. I dag anvendes matriklen som containerplads med olie- og kemikalieskur.
237-0015	Rørsangervej 42 Kortlægningen sker fordi grunden muligvis er forurenede, da der har været modtagestation for olie- og kemikalieaffald samt rensningsanlæg i perioden 1976-95.
237-0027	Udlejrevej 13A Der har siden 1973 været materialelegård med saltpladser, vaskepladser, opbevaring af olie og kemikalier, tank med tankningssted på SF-sten og værksted.

237-0031	Frederiksborgvej 45 En del af grunden kortlægges på V1, fordi der siden 1963 har været autoværksted samt maler- og pladeværksted med smøregrav på grunden. Derudover har vi oplysninger om, at der i forbindelse med oprensning af olieforurenet jord på grunden er efterladt en restforurening ca. 2 meter under terræn. Den efterladte forurening vurderes ikke at udgøre en risiko for den nuværende arealanvendelse eller grundvandet i området. Den del af grunden der er udgravet og oprenset, er ikke medtaget i kortlægningen.
237-0032	Gammel Roskildevej 1B Der siden 1950'erne været servicestation og autoværksted på lokaliteten.
237-0035	Frederiksborgvej 35 En del af grunden kortlægges på V1, fordi der siden 1960 har været autoværksted med udendørs oplag af skrot på grunden.
237-0038	Frederiksborgvej 48 Der har 1961-76 og 1981-85 været autoværksted på grunden.
237-0088	Frederikssundsvej 225 Siden 1982 har der været servicestation, autoværksted og vaskeplads på lokaliteten.
237-0090	Karmstensvej 2A Siden 1971 har der været servicestation og værksted på lokaliteten.
237-0103	Svalehøjvej 14 En del af grunden er kortlagt på V1, fordi der i perioden 1987 til i dag har været skrothandel på grunden. Derudover er der ved tilsyn konstateret oliespild i forbindelse med aktiviteterne på ejendommen.
237-0205	Gammel Roskildevej 11 Der har siden 1983 været busselskab med garageanlæg, 2 olie- og benzinudskillere og mindre vask og reparation af busserne på lokaliteten. En del af lokaliteten er derfor kortlagt på vidensniveau 1.
237-0346	Tværmosen 2 A Vi vurderer på baggrund af den historiske redegørelse, at ejendommen muligvis er forurenet, fordi der i perioden 1952-1994 har været vognmandsforretning og olieoplag på grunden.

Sårbarhedskort med forureninger og virksomheder



Geofysiske målinger



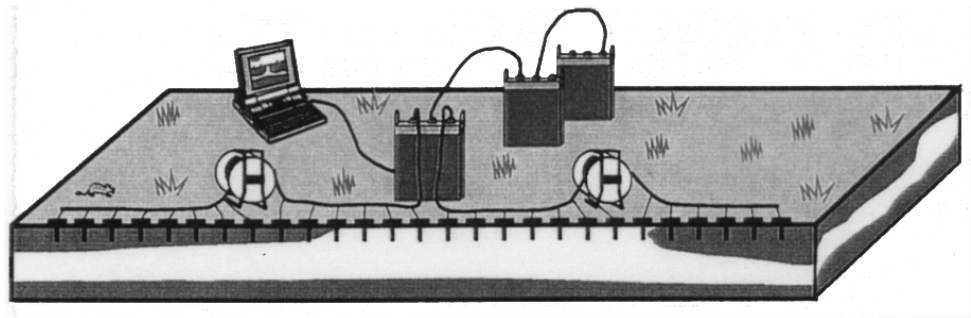
Dette kort viser hvor der er blevet målt med geofysik og med hvilken metode.

MEP-metoden

Multielektrode Profilerings (MEP):

Fordelingen mellem sand og ler i de øverste jordlag har stor betydning for dannelsen af grundvandet. I områder med overvejende sandede jordlag dannes der mest grundvand, men her er den naturlige beskyttelse samtidig ringest. I områder med overvejende lerlag dannes der mindst grundvand, men her er den naturlige beskyttelse bedst.

Ved hjælp af MEP kortlægges den elektriske modstand af jordlagene ned til en dybde af ca. 60 meter. Jo lavere elektrisk modstand der måles, jo større er lerindholdet i jordlagene. På den måde kan metoden bruges som et led i kortlægningen af grundvandets naturlige beskyttelse. Figuren viser princippet for målemetoden.



Figuren viser det computerstyrede dataindsamlingsystem, som benyttes til MEP. Computeren bestemmer i hvilken rækkefølge stålspydene aktiveres.

MEP-kortlægningen foregår ved, at ca. 80 små jordspyd (ca. 50 x 1 cm) stikkes i jorden på en række med 5 meters mellemrum. Spydene forbindes med kabler til en computer og en strømforsyning. Gennem spydene udsendes en strøm i jorden, hvorefter signalet måles og registreres i en computeren. Ved at måle over større spydafstand kan der indhentes informationer om dybereliggende jordlag. Jordspydene fjernes umiddelbart efter målingerne er fortaget.

Sådanne målinger kan foretages langs linier, der kan være op til flere kilometer lange. Afstanden imellem to linier er ca. 300 meter.

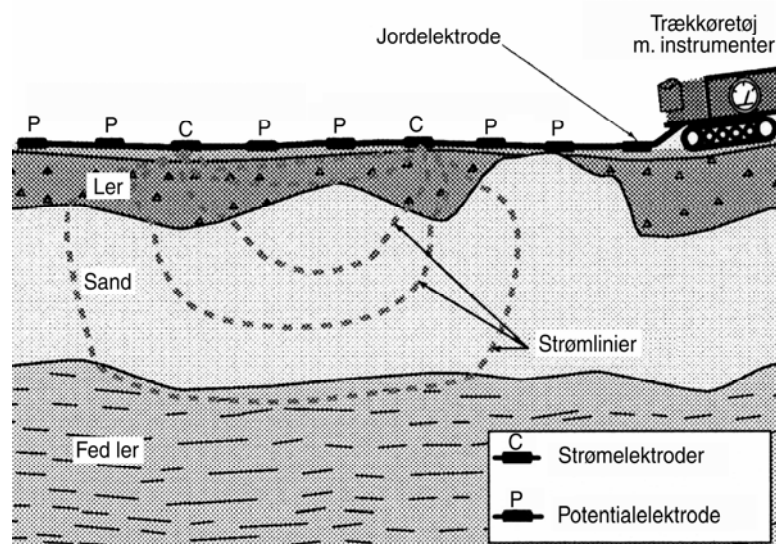
Slæb-metoden

Kortlægningsmetode

Ved hjælp af slæbegeoelektrisk måleudstyr kortlægges den elektriske modstand af jordlag ned til en dybde af 25 m. Jo lavere elektrisk modstand der måles, jo større er lerindholdet i jordlagene. På den måde kan metoden bruges som et led i kortlægningen af grundvandets naturlige beskyttelse. Figurerne viser billeder af måleudstyret i aktion og princippet for målemetoden.



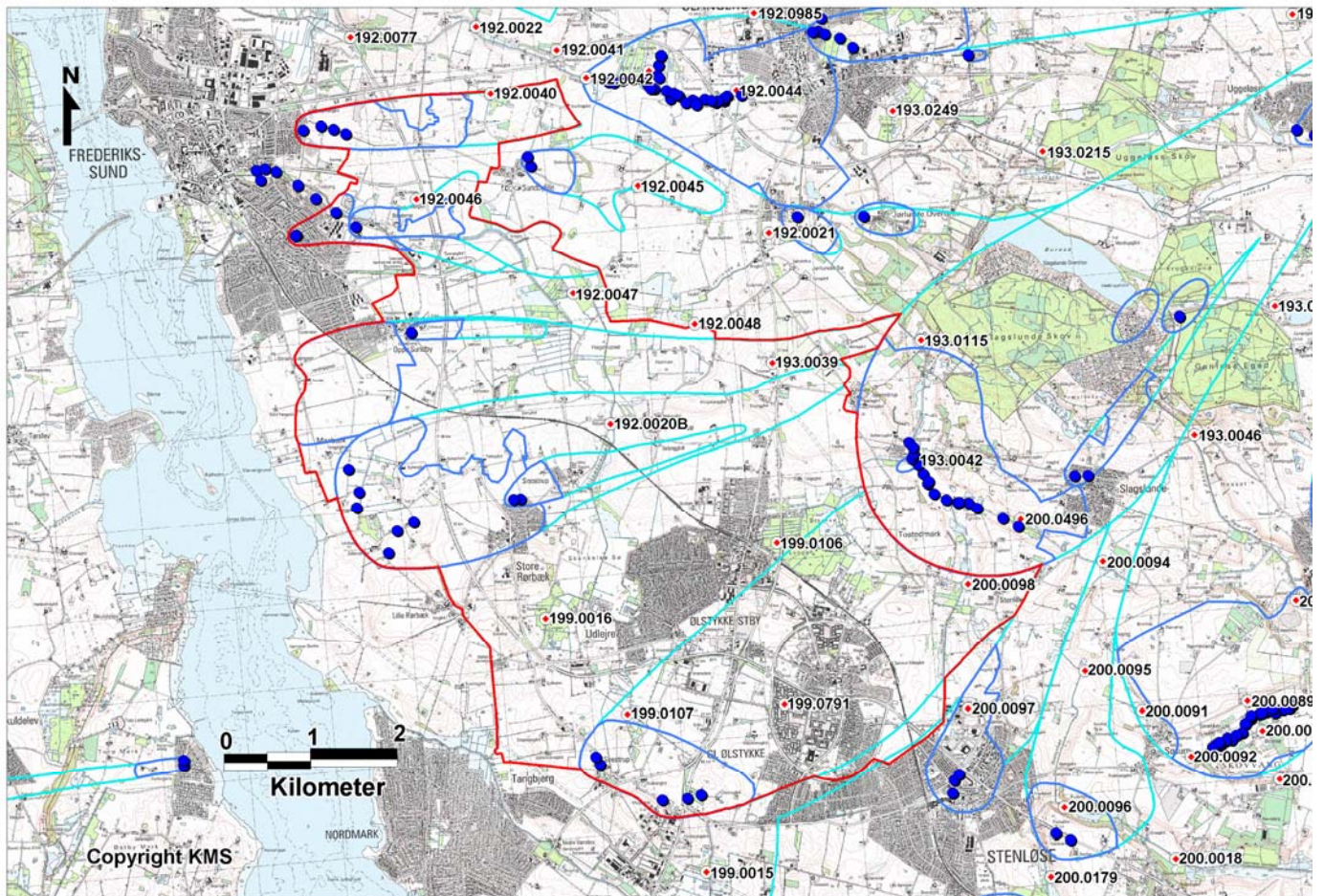
Figur 1. Billede af måleudstyret. Arbejdet i marken efterlader normalt kun svage spor. Udstyret betjenes af to personer til fods.



Figur 2. Principskitse af den slæbegeoelektriske metode. Et langt kabel med samtlige elektroder trækkes gennem terrænet af et minibæltekøretøj, hvorpå måleinstrumentet er monteret. Målingerne udføres mens køretøjet er i bevægelse.

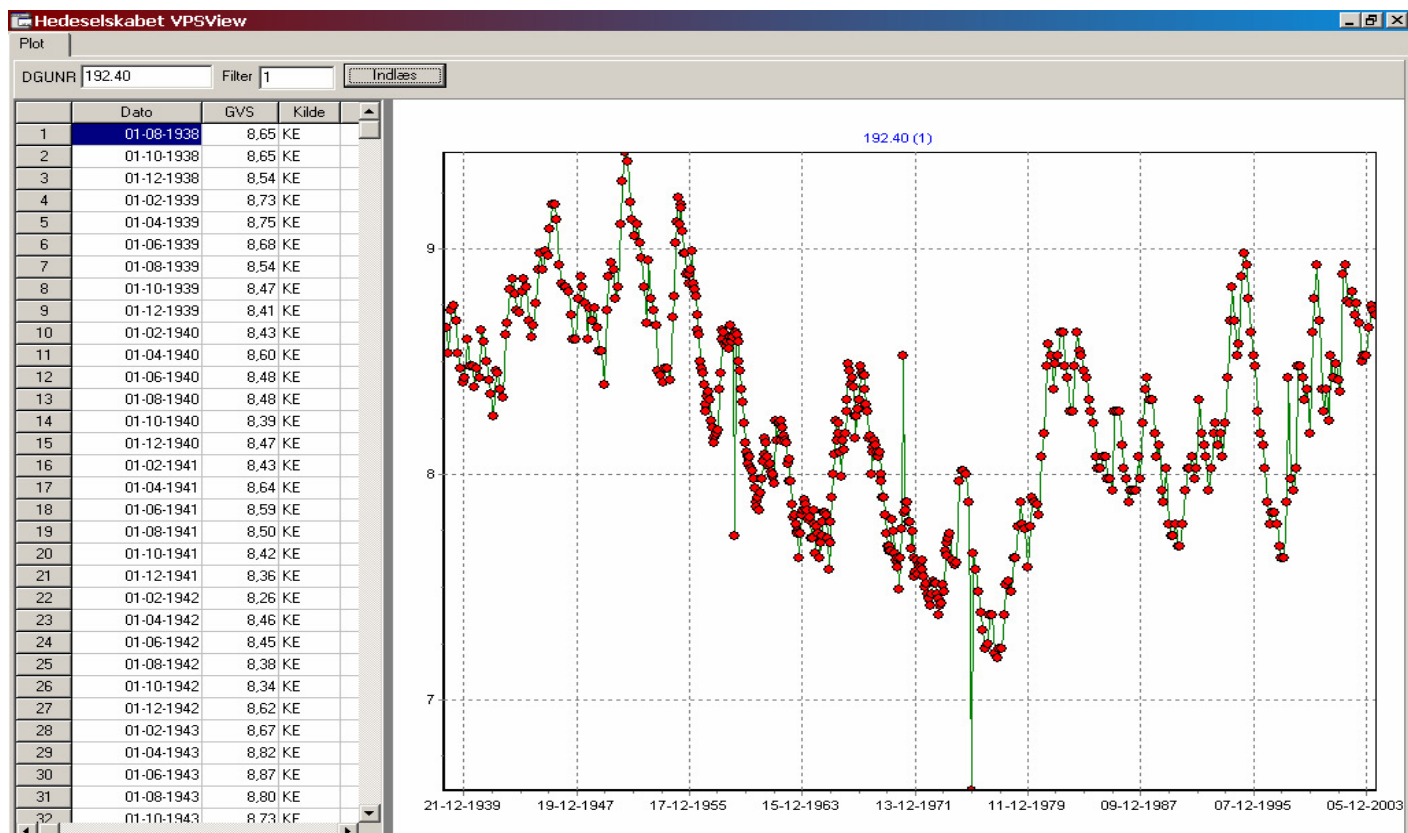
Pejleoversigt

Nedenfor er angivet en oversigt af Københavns Energi's pejleboringer i området. Boringerne er angivet med et DGU nr.

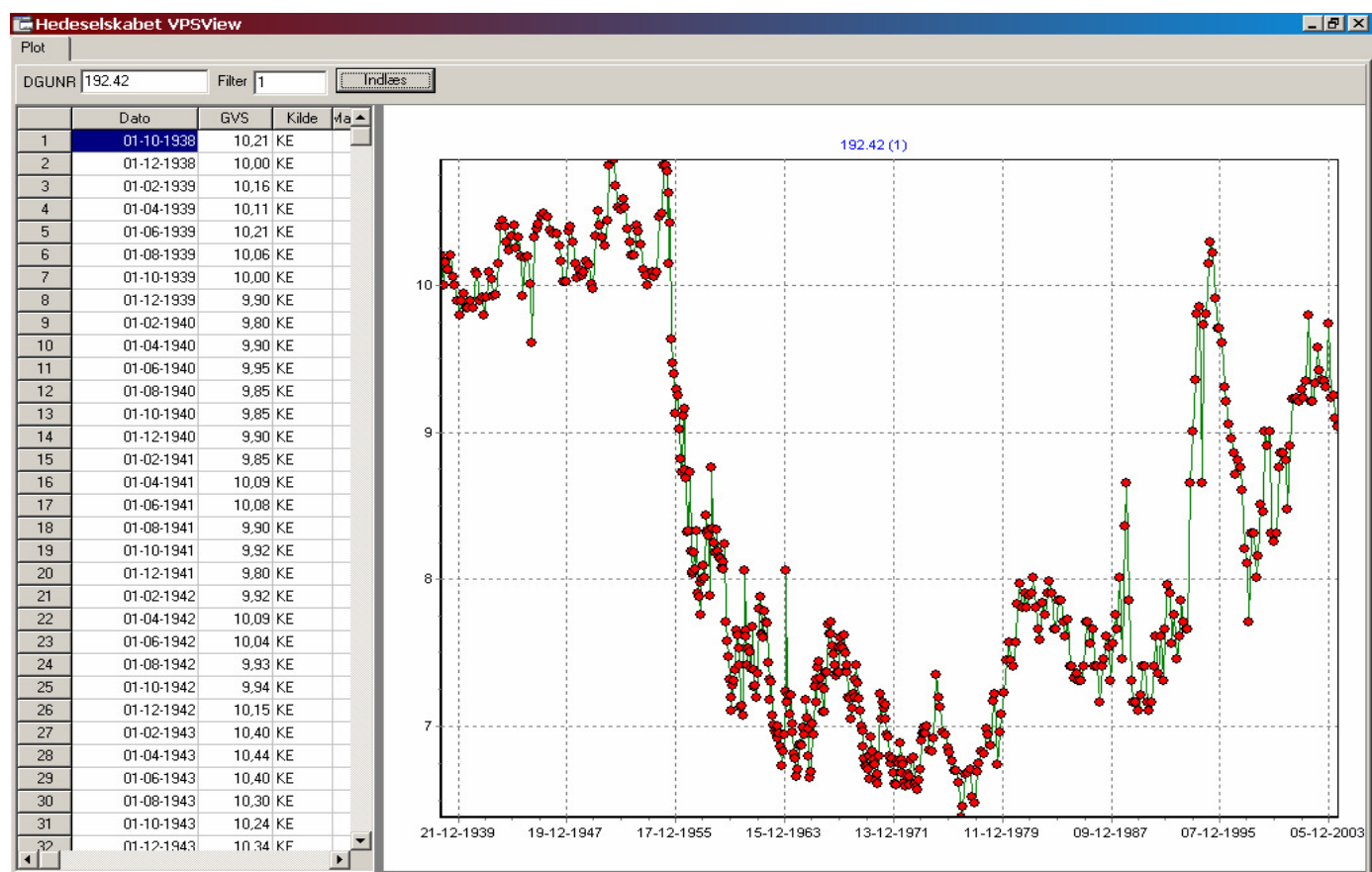


På de efterfølgende billeder ses udviklingen af grundvandsspejlet i KE's pejleboringer. Tendensen i pejleboringerne viser, at for nogle af boringerne sker der en grundvandssænkning fra 1930'erne til 1970'erne, og i andre boringer fra 1950'erne til 1970'erne, hvorefter grundvandsspejlet begynder at stige igen. For boringerne med DGU nr. 199.0016 og 199.107 ses stigningen først i 1990'erne.

Pejleboring med DGU nr. 192.0040

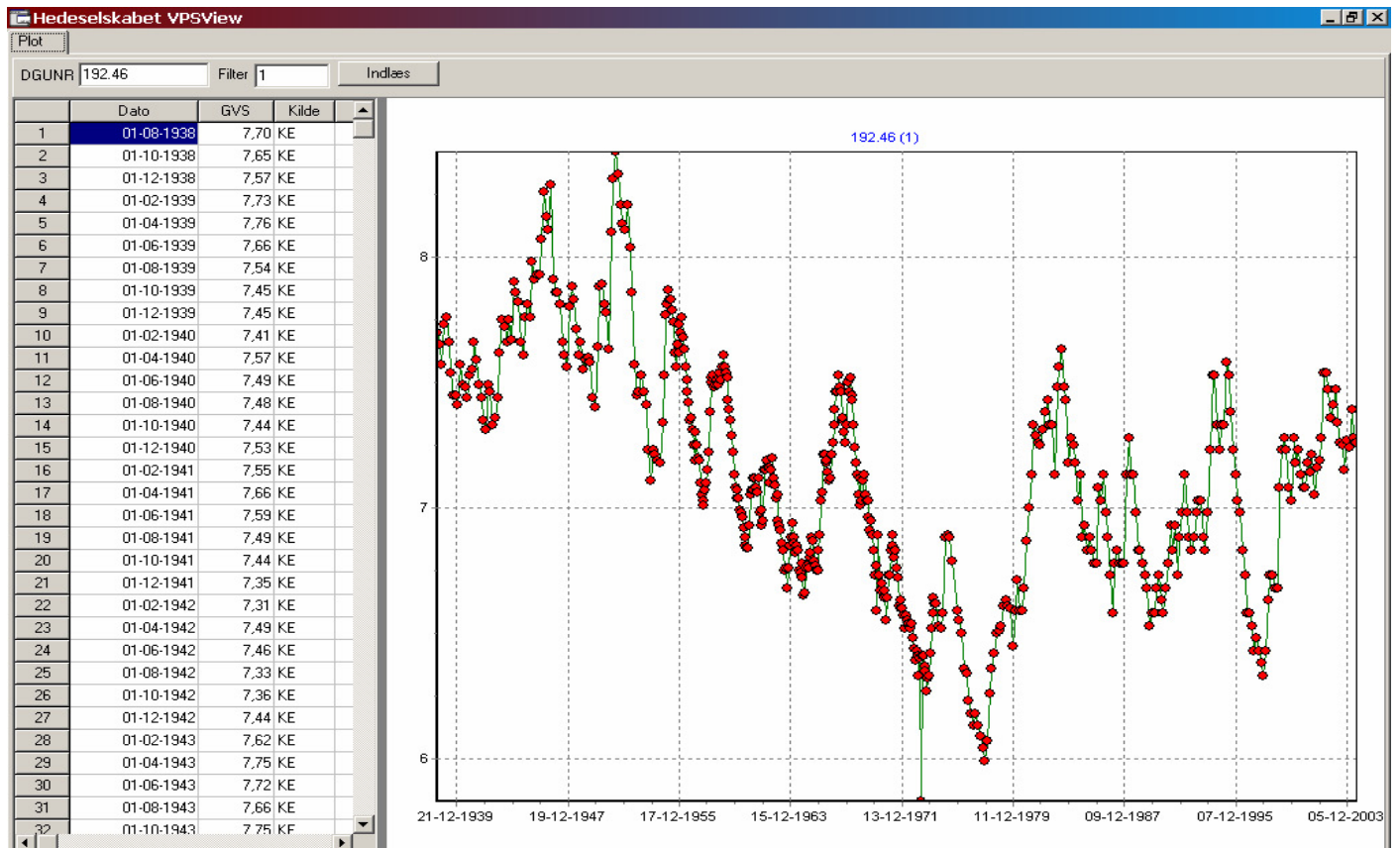


Pejleboring med DGU nr. 192.0042

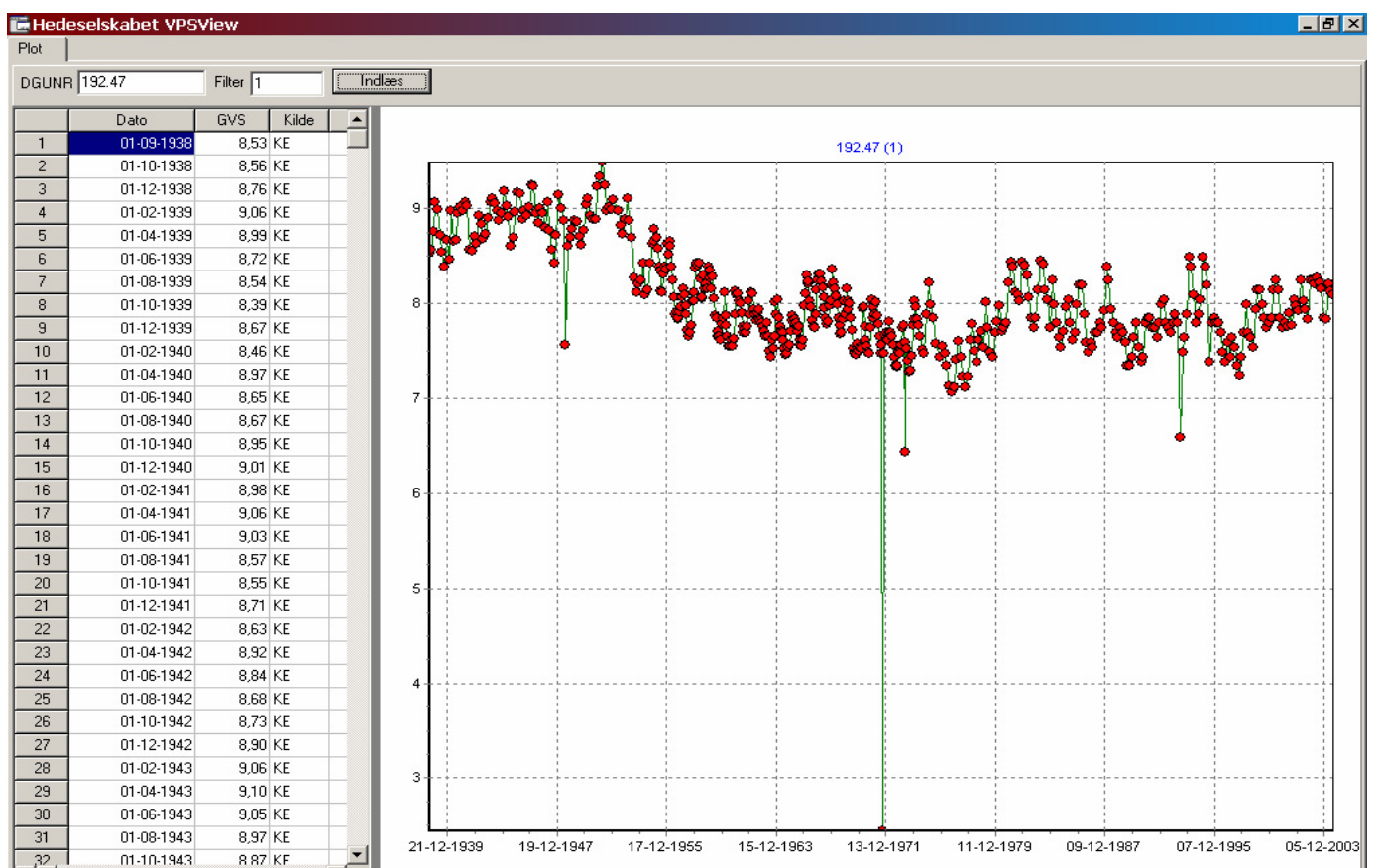


Bilag 2d Pejlinger

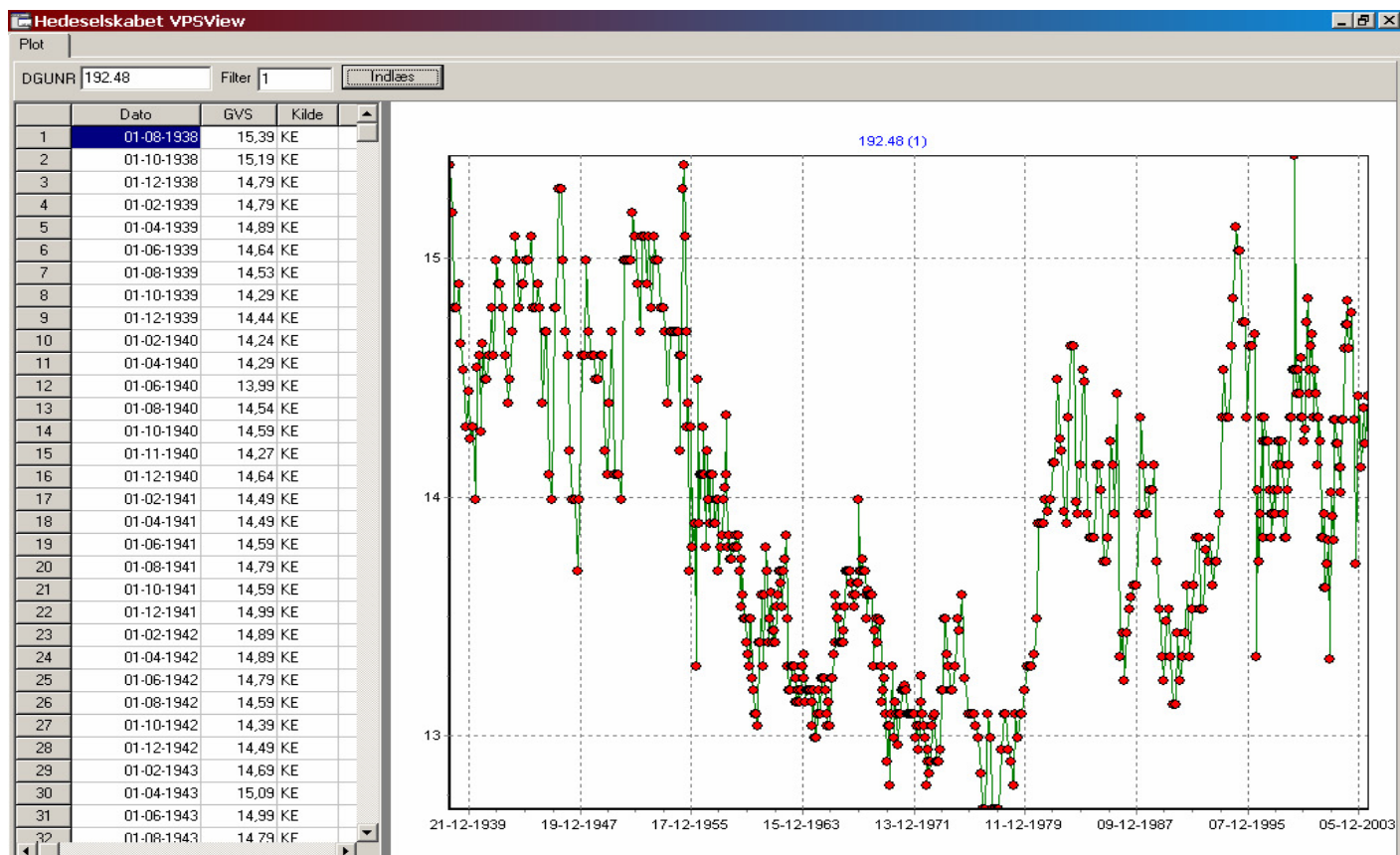
Pejleboring med DGU nr. 192.0046



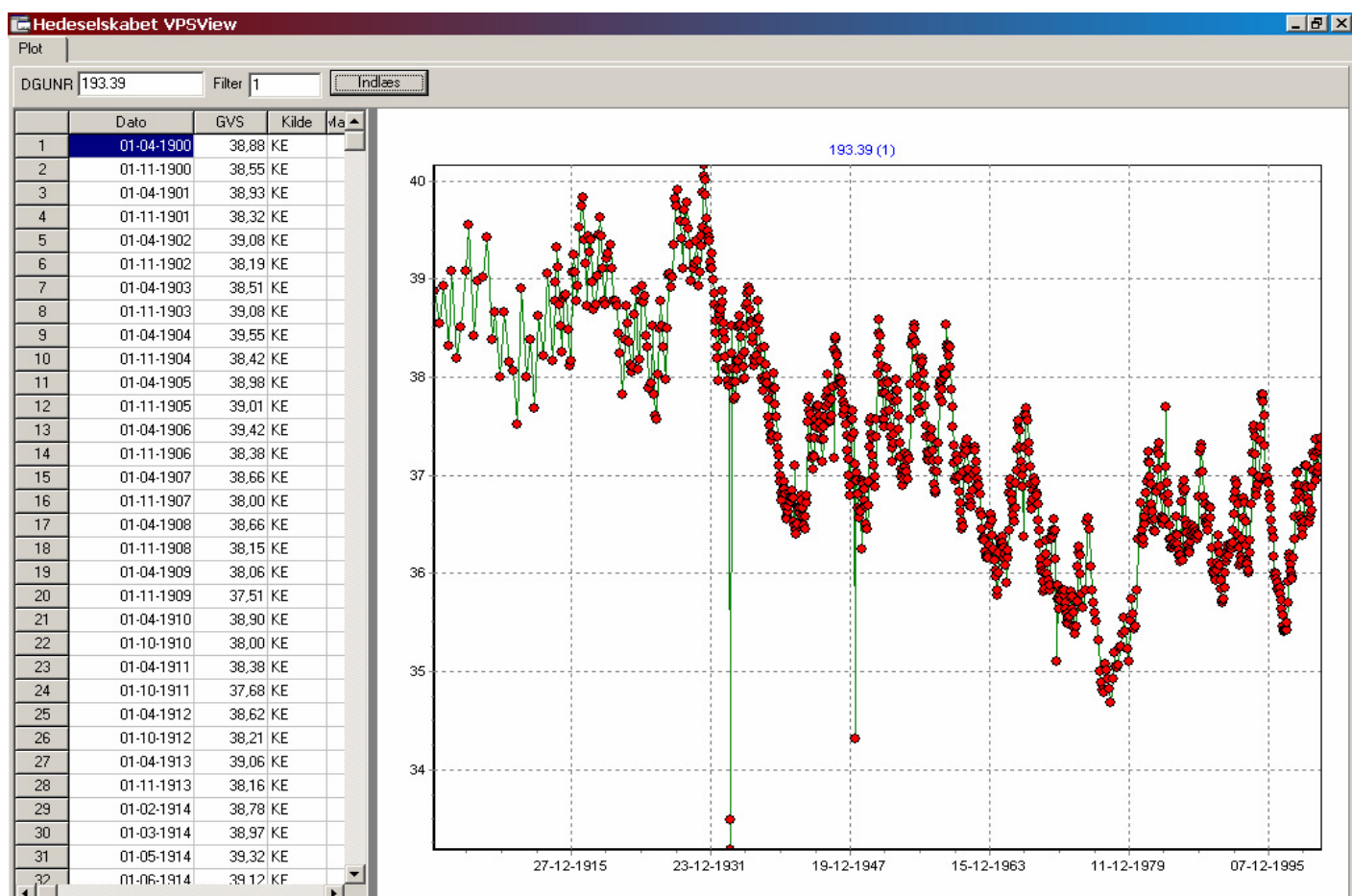
Pejleboring med DGU nr. 192.0047



Pejleboring med DGU nr. 192.0048

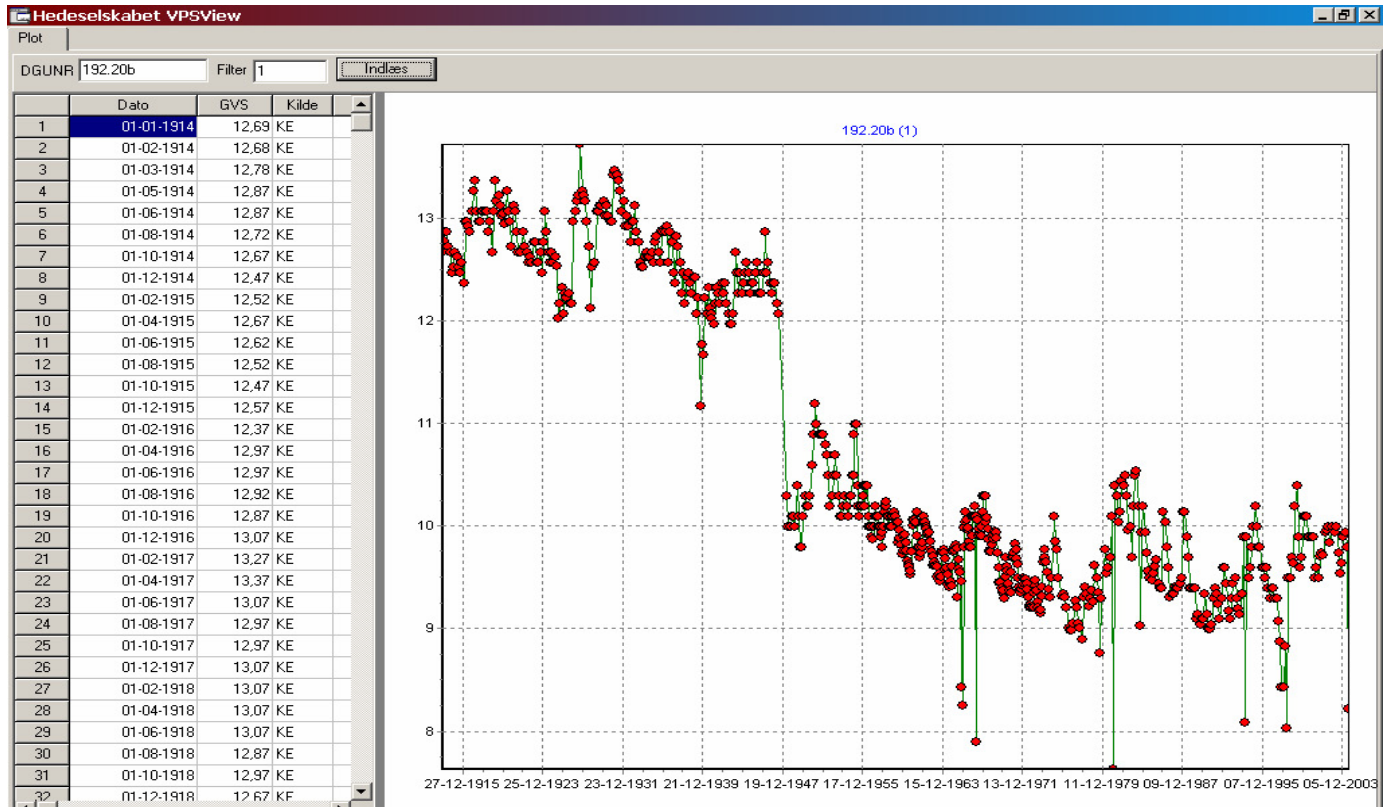


Pejleboring med DGU nr. 193.0039

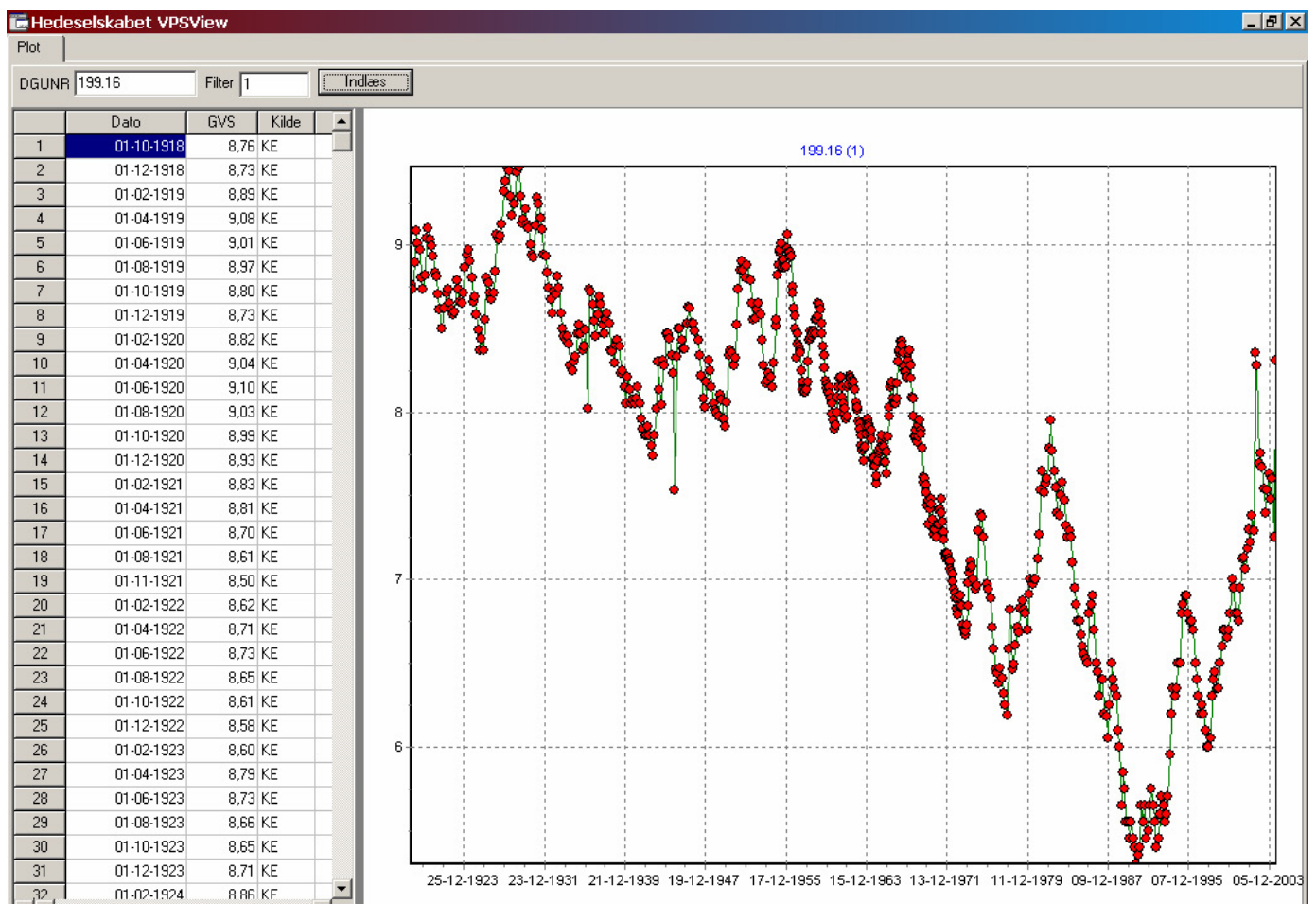


Bilag 2d Pejlinger

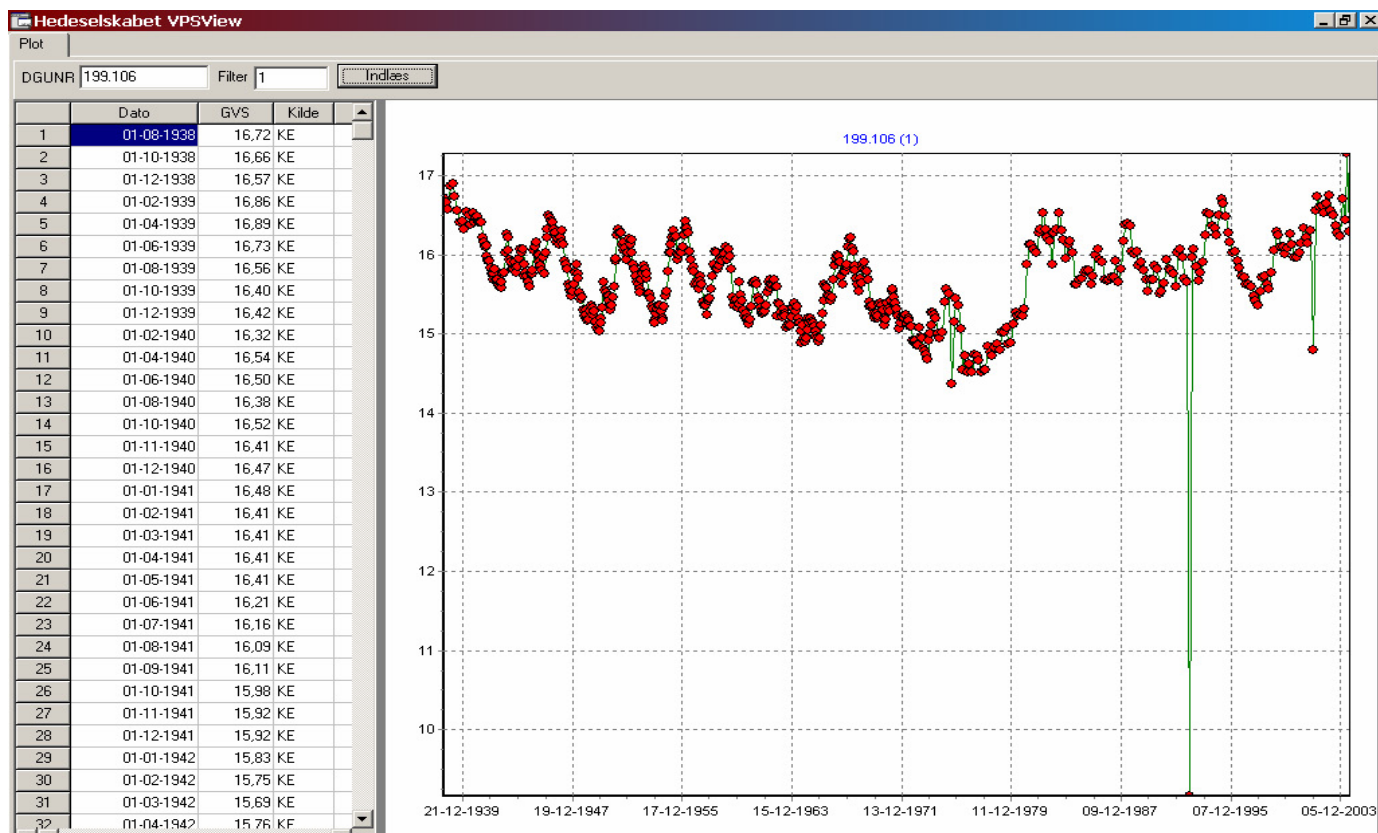
Pejleboring med DGU nr. 192.0020B



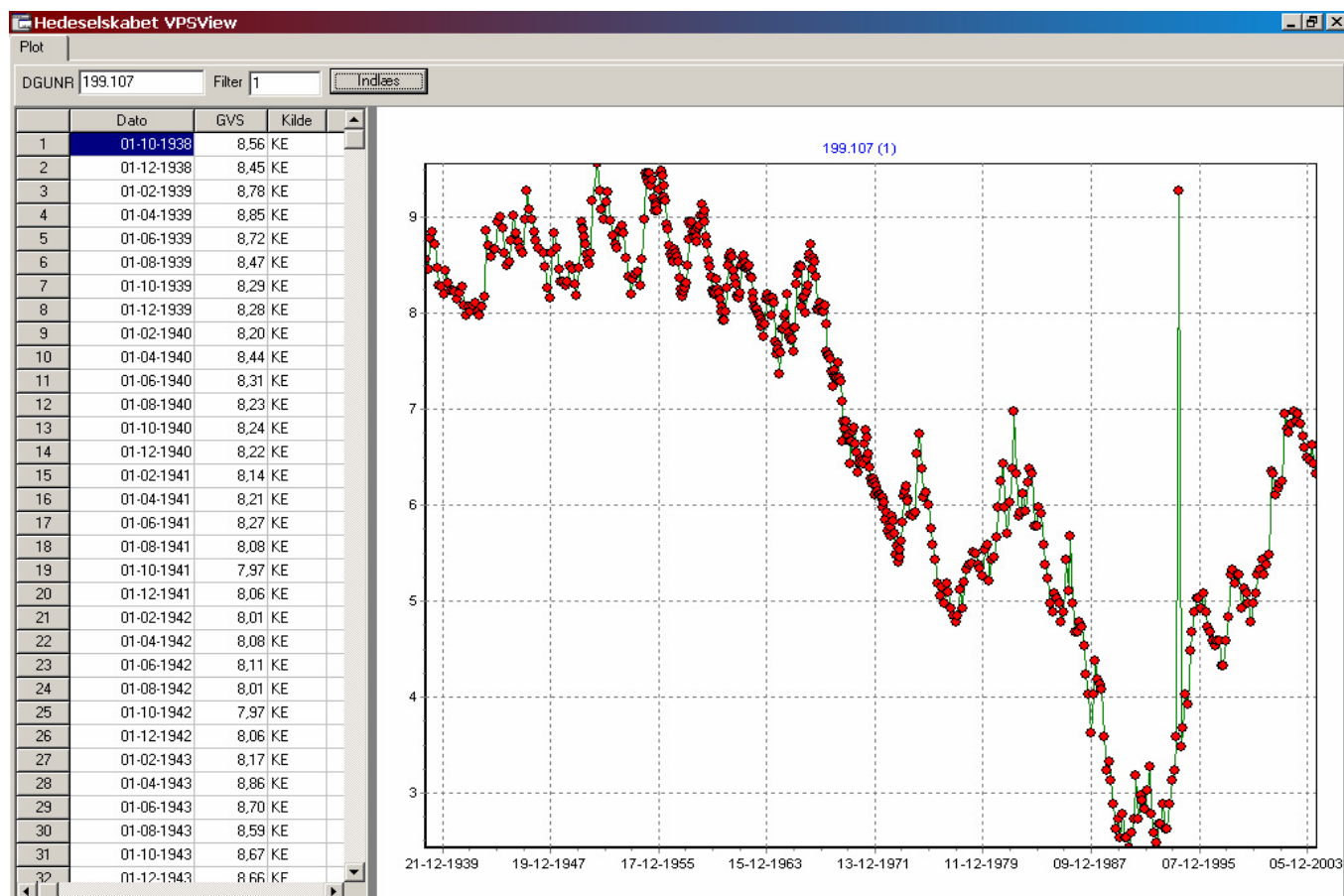
Pejleboring med DGU nr. 199.0016



Pejleboring med DGU nr. 199.0106

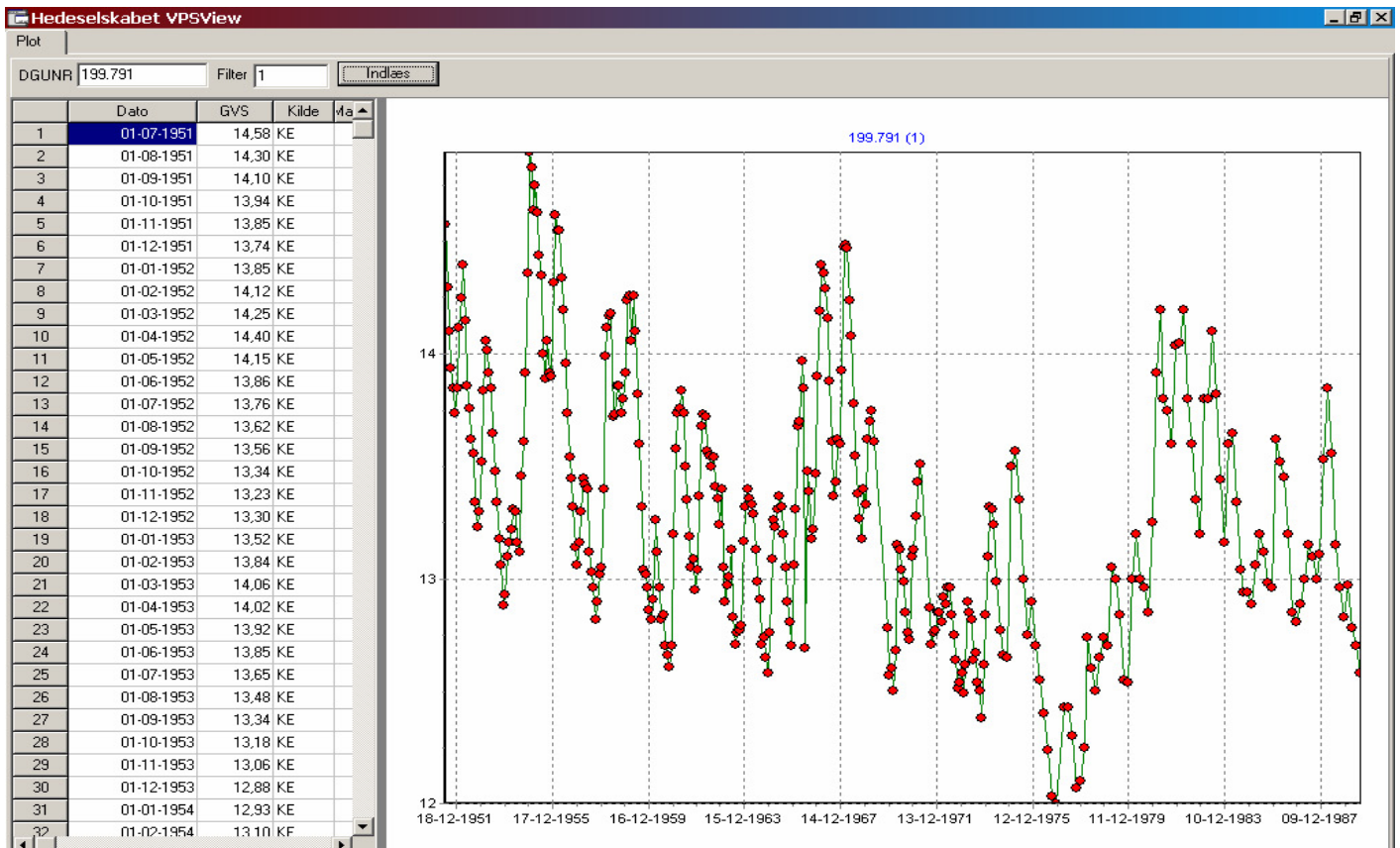


Pejleboring med DGU nr. 199.0107

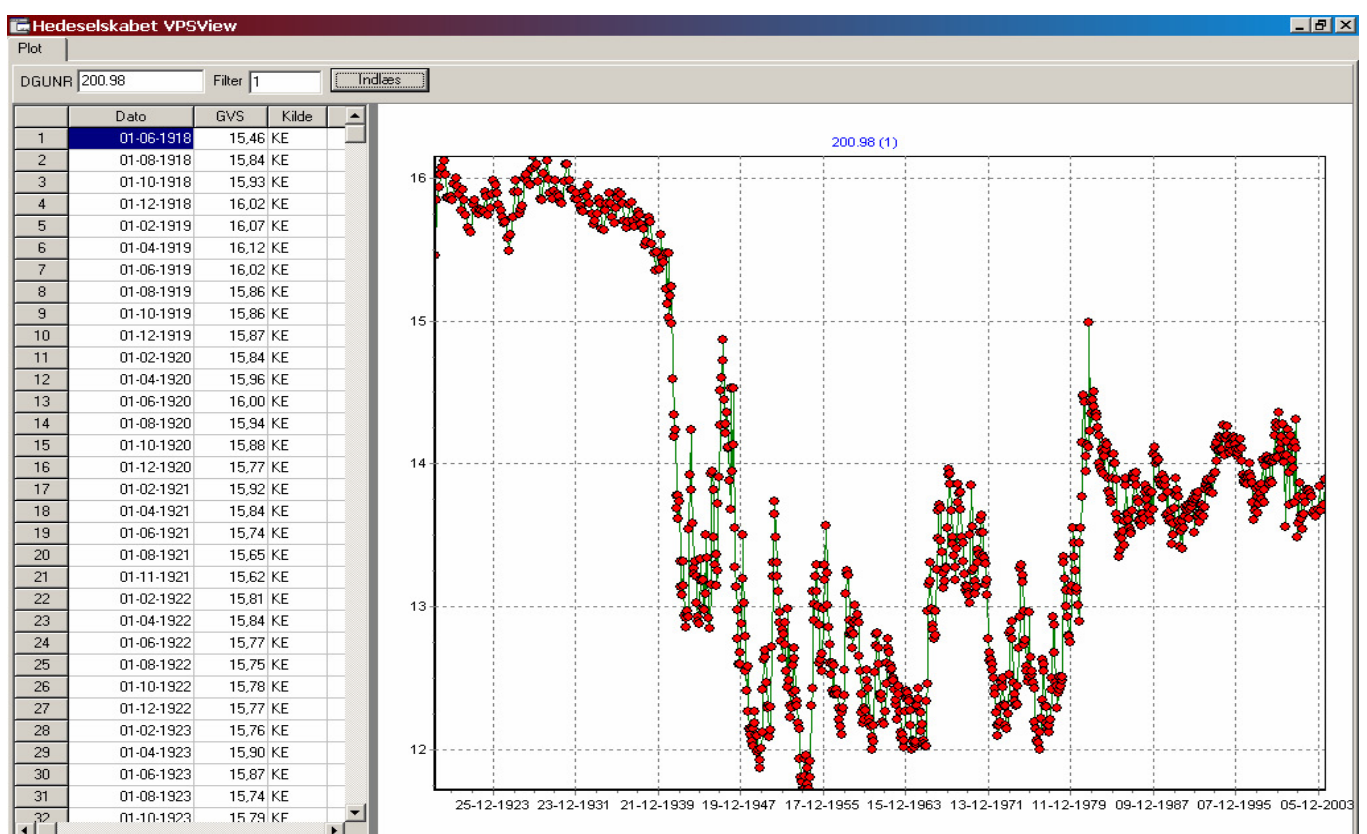


Bilag 2d Pejlinger

Pejleboring med DGU nr. 199.0791



Pejleboring med DGU nr. 200.0098



Store Rørbæk Vandværk



Historik

Den 1. august 1906 besluttede beboerne i St. Rørbæk by at anlægge et vandværk til fælles brug. Gårdejer Lars Rasmussens enke indgik på at yde gratis jord til anlægget, mod at hun på sin gård frit fik indlagt og opstillet de haner gården havde brug for.

Til afholdelse af de med anlægget mv. forbundne udgifter vedtages det at skaffe et lån på 5.500 kr. hos Hafnia og forrentes 5% pr. anno.

Der blev 16 interessenter, hvor hver husstand betalte 8 kr. årligt, mens de 3 gårdejere, brugsen og skolen måtte yde ekstra, så samlede indtægt var 282 kr. årligt, hvoraf lånet tog 275 kr. årligt.

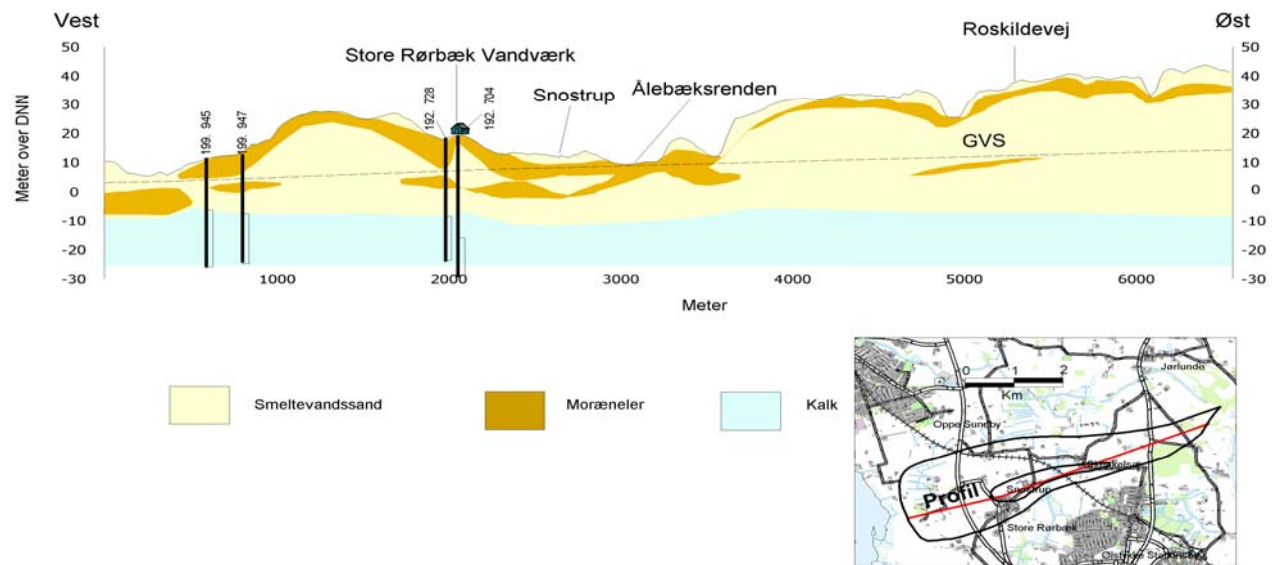
I 1972 får St. Rørbæk et nyt vandværk til afløsning af det hidtidige, som herefter er nedlagt. Prisen for det nye værk var 320.000 kr., men så var det også dimensioneret efter den forventede tilflytning i området, ligesom husstandene i Snostrup får vand herfra.

Det gamle vandværk kunne levere vand til 50 – 60 husstande, og da man allerede uden Snostrup og nyudstykning var oppe på ca. 75 husstande, var det tvingende nødvendigt med et nyt og større anlæg. Dette kan nu forsyne de godt 200 husstande, som denne del af kommunen meget snart er nået op på at være. Det er forsynet med iltningstårn og mekanisk rensningsfilter.

I 2003 er dette værk nu over 30 år gammelt, og da vi har haft mindre drift forstyrrelser grundet gamle og slidte komponenter, og da Frederikssund Kommune planlægger en ny udstykning på ca. 2000 boliger, var det på tide at få renoveret vandværket.

Denne omfattende renovering af vandværket samt etablering af nyt kontor på vandværket kom til at koste ca. kr. 750.000 kr. Da vi havde pengene i kassen har det ikke været nødvendigt at sætte kontingentet op eller låne penge i banken.

Geologisk profil:



Faktaark for Store Rørbæk Vandværk					Bilag 3b	
Frederikssund Kommune (nr. 209) Privat Vandværk (nr. 209-15)						
Stamoplysninger						
Navn: St. Rørbæk Vandværk						
Adresse: Morbærvænget 20, St. Rørbæk						
Postnr.: 3600 Frederikssund						
Formand: Mogens Hansen						
Vandværksboringer	DGU nr. Boringsnr Filtersætning	192.704 B1 36-50 m.u.t.	192.728 B2 29-42 m.u.t.			
Indvundet i år 2003	39.022 m ³					
Indvindingsret	100.000 m ³					
Områdebeskrivelse og magasinforhold	Store Rørbæk Vandværk har to indvindingsboringer i udkanten af Store Rørbæk by. Indvindingsoplandet er ca. 0,8 km ² , strækker sig ca. 2,9 km mod ØNØ og ligger inde i indvindingsoplandet til Marbæk Vandværk. Oplandets arealanvendelse er primært jordbrug. Derudover er Snostrup by beliggende i området. Geologien i boring B1 er fra terræn 13 m. ler, 6 m. sand og 18 m. kalk. Boringen er filtersat i kalken der er det primære grundvandsmagasin med frit vandspejl. Geologien i boring B2 er fra terræn 3 m. ler, 22 m. sand og grus, 11 m. grøndsanskalk og 15 m. kalk. Boringen er ligeledes filtersat i kalken der er det primære grundvandsmagasin med frit vandspejl.					
Vandkemi	Store Rørbæk Vandværk udfører løbende kontrol af vandkvaliteten og overholder kravene til, hvor hyppigt der skal udtages vandanalyser. Nedenfor følger først resultaterne for de seneste udtagne grundvandsprøver udtaget i vandboringerne. Dernæst resultatet for de seneste udtagne vandprøver for det drikkevand der forlader vandværket.					
Ved tolkningen er der anvendt vandkemiske data indsamlet af amtet, oplysninger fra GEUS samt andre særlige undersøgelser.	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.728 B2	192.728 B2	192.704 B1		
	Prøvedato	26-11-2003	17-9-1996	12-11-2002	16-8-2004	22-8-2002
	Kontroltype	Råvand	Råvand	Råvand	Drikkevand	Drikkevand
	Ilt (mg/l)	0,23	0,2	0,46	6,6	7,1
	Nitrat (mg/l)	< 0,1	< 1	< 0,1	0,29	0,32
	Jern (mg/l)	1,3	1,4	1,5	0,04	< 0,01
	Ammonium (mg/l)	0,055	0,137	0,15	< 0,0065	<0,0065
	Sulfat (mg/l)	140	83	96	<0,005	<0,005
	Mangan (mg/l)	0,15	0,06	0,08		
	Forvitningsgrad		1,47			
Vandtype	Forvitret	Forvitret	Forvitret			
Vandværket indvinder ungt forvitret vand med et relativt højt indhold af sulfat, formentlig som følge af den intensive jordbrugsdrift i oplandet. På baggrund af dette må det forventes, at grundvandet er moderat sårbart overfor nitrat.						
Vandkvalitet, redoxfronten og den umættede zone	Geologien samt det høje sulfatindhold og det lave nitratinhold i boringerne peger i retning af, at redoxfronten ligger i det øverste lerlag.					
Udvikling i vandkvaliteten i grundvandet	Tykkelsen af den umættede zone var cirka 11 meter ved boringernes etablering.					
	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.728 B2	192.704 B1			
	Tidsperiode	1996-2003	2002			
	Sulfat	Stigende	-			
	Nitrat	Intet	-			
	Jern	Stabil	-			
	Ammonium	Faldende	-			
Klorid		-				

Lerlagstykkelse, sårbarhed og grundvandsdannelse	Omkring boringerne er tykkelsen af lerlag over kalken mellem 10 og 15 meter. I store dele af indvindingsoplandet er lerlagstykkelsen mindre end 10 meter, og i den østlige ende af indvindingsoplandet er den højst 5 meter. Det er i den vestlige del af kildepladszonen, og den østlige halvdel af indvindingsoplandet, at der er mest infiltration af vand til kalken. Det er også de to områder der er mest sårbart.					
Forurenede grunde	Der er kortlagt en punktkilder i indvindingsoplandet. Det er Snostrupvej 4 der er kortlagt på vidensniveau 2. Forureningen er ikke grundvandstruende. Af større liniekilder i områder er der kun jernbanen.					
Virksomheder	Pr. 1. december 2004 ligger der ingen virksomheder, kun jordbrugsejendomme i Store Rørbæk Vandværks indvindingsopland.					
Miljøfremmede stoffer	I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen analyserer vandværket for forskellige miljøfremmede stoffer. Analysen omhandler blandt andet pesticider, oliekomponenter og organiske klorforbindelser. Nedenfor er angivet analyseresultater både for grundvand og drikkevand.					
	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.728 B2	192.704 B1			
	Prøvedato Kontrolmedie Benzin- og oliestoffer Klorerede opløsningsmidler Pesticider BAM (µg/l)	26-11-2003 Grundvand Ikke påvist Ikke påvist Ikke påvist 0,014	12-11-2002 Grundvand Ikke påvist Ikke påvist Ikke påvist Ikke påvist	27-5-2004 Drikkevand Ikke påvist Ikke påvist Ikke påvist 0,011	26-5-2003 Drikkevand Ikke påvist Ikke påvist Ikke påvist Ikke påvist	
Klorforbindelser og BAM	Der er fundet BAM ved grundvandsanalysen i boring B2 og efterfølgende også spor i drikkevandet, men i begge analyser kun lige over detektionsgrænsen. Der er ikke fundet pesticider eller andre miljøfremmede stoffer i nogen af analyserne.					
Vandværkets tilstand	Vedligeholdelsen udvendig og indvendig er god. Vandværket er lige blevet renoveret med nye pumper.					
Konklusion	Boringerne indvinder en ung og forvitret vandtype med højt sulfatindhold, formentlig som følge af intensiv landbrugsdrift i oplandet. På den baggrund må det forventes, at boring 2 kun er moderat sårbar overfor nitrat, hvorimod sårbarheden overfor miljøfremmede stoffer som f.eks. BAM er større.					
Hjemmeside	I/S Store Rørbæk Vandværk har ikke sin egen hjemmeside, men oplysninger om vandværket samt vandanalyser findes på Frederiksborg Amts hjemmeside.					

Oppe Sundby Vandværk



Historie

Det begyndte med en boring, en pumpe og en vindrose i 1903. Den 19. december samme år holdt interessentselskabet Oppe Sundby Vandværk stiftende generalforsamling. Gårde og ligestillede fik 2 haner, håndværkere og husmænd 1 hane. Anlægskapitalen var 7.750 kr. Bestyrelsen var ulønnet, men man betalte 10 kr. til den, som smurte vindrosens lejer. Det job gik på omgang blandt interessenterne.

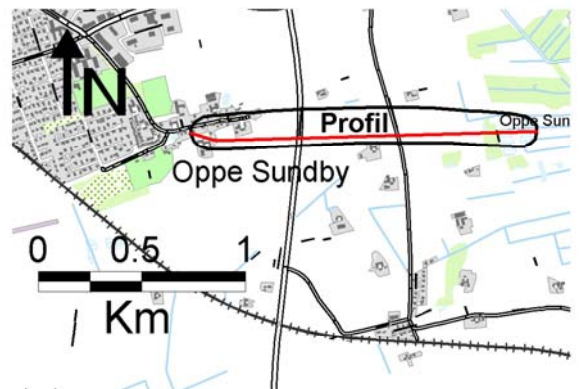
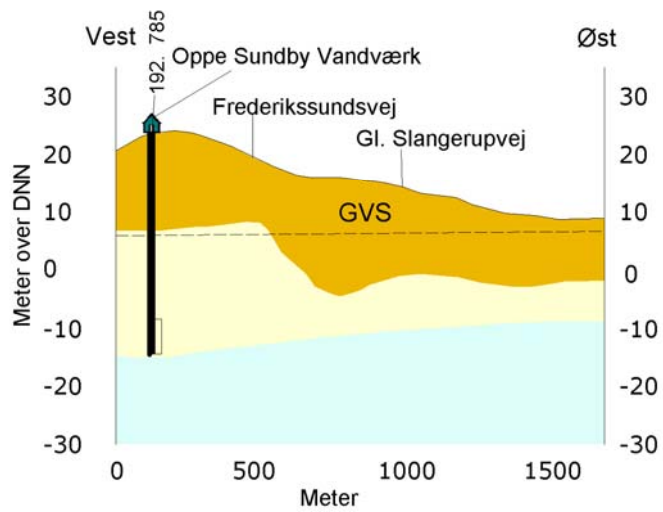
I 1938 blev vindrosen solgt. Den havde gjort sin pligt. I stedet blev der installeret elektrisk kraft til pumpe og vandfilter. I 1953 blev der sat tryk på vandet ved hjælp af en hydrofor og ny pumpe. Beslutningen herom blev truffet på Generalforsamlingen i sognerådslokalerne, hvor sognerådsformand I.P. Christensen var tilstede og meddelte, at kommunen ville yde et tilskud på 3.000 kr.

I 1977 anlagde værket en ny boring, og i 1998 opsatte værket målere hos alle. Dermed blev der vendt op og ned på betalingen for vandet. Tidligere betalte man for et skønnet forbrug. Gårdene betalte 5 gange så meget som et hus, skolen 3 gange og kirken 1½ gang. Efter måling af vandforbruget var indført gik værket over til at opkræve efter mængden af forbrugt vand.

Oppe Sundby Vandværk er et lille værk. Antallet af interessenter er 31. Arbejdet i Bestyrelsen har altid været bakket trofast op. Vi har derfor haft flere jubilæer. Senest har værkets tidligere formand, tømrer Leif Andreassen holdt 25 års jubilæum som medlem af værkets bestyrelse.

Værket er gennem mange år blevet omhyggeligt vedligeholdt. Skrøbelige hovedledninger er blevet udskiftet, pumper fornyet og filtret hovedrepareret.

Geologisk profil:



GVS: Primær grundvandsspejl

Faktaark for Oppe Sundby Vandværk						Bilag 4b
Frederikssund Kommune (nr. 209)						
Privat Vandværk (nr. 209-14)						
Stamoplysninger						
Navn: I/S Oppe-Sundby Vandværk						
Adresse: Roskildevvej 174B						
Postnr.: 3600 Frederikssund						
Formand: Niels Boje Groth						
Vandværksboringer	DGU nr. Boringsnr. Filtersætning	192.785 33-39 m.u.t.				
Indvundet i år 2003	5.800 m ³ til 33 husstande					
Indvindingsret	16.000 m ³					
Områdebeskrivelse og magasinforhold	Oppe Sundby Vandværk har en indvindingsboring, som ligger i udkanten af Frederikssund by. Indvindingsoplandet til Oppe Sundby Vandværk er ca. 0,3 km ² og strækker sig fra boringen og ca. 1,5 km mod øst. Arealanvendelsen er stort set kun jordbrug. Indvindingsoplandet til Oppe Sundby's boring ligger indenfor indvindingsoplandet til Marbæk Nord. Geologien i boringen fra terræn er 3 m. ler, 2 m. grus, 13 m. ler, 4 m. silt, 12 m. sand og 5 m. grus. Boringen er filtersat med 6 meter filter i den nederste del af sand/gruslaget lige over kalken. Der er frit grundvandspejl i dette lag.					
Vandkemi	Oppe Sundby Vandværk udfører løbende kontrol af vandkvaliteten og overholder kravene til, hvor hyppigt der skal udtages vandanalyser. Nedenfor følger først resultaterne for de seneste udtagne grundvandsprøver udtaget i vandboringerne. Dernæst resultatet for de seneste udtagne vandprøver for det drikkevand der forlader vandværket.					
	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.785	192.785			
	Prøvedato	4-6-2002	10-11-1998	3-3-2004	4-6-2002	Kvalitetskrav #
	Kontroltype	Råvand	Råvand	Drikkevand	Drikkevand	
	Ilt (mg/l)	< 0,2	2,7	7,0		
	Nitrat (mg/l)	< 0,5	0,28	1,9	1,8	
	Jern (mg/l)	3,6	3,8	0,06	0,12	
	Ammonium (mg/l)	0,52	0,52	< 0,01	0,05	
	Sulfat (mg/l)	54	56	59	54	
	Mangan (mg/l)	0,16	0,17	0,002	0,027	
	Forvitningsgrad		1,24			
Vandtype	Svagt forvitret	Svagt forvitret				
Grundvandstypen er klassificeret som svagt forvitret, da der kun er påvist et lavt nitratindehold en gang, samt et svagt forhøjet indhold af sulfat. Hvis indvindingen øges, vil vandtypen formentlig ændre sig til vandtypen stærkt forvitret eller oxideret. Grundvandskvaliteten har stort set ikke ændret sig siden 1992. Grundvandskemien viser, at der er tale om sårbart grundvand, og det må formodes at jordlagenes evne til at omdanne nitrat er begrænset.						
Vandkvalitet, redoxfronten og den umættede zone	Geologien samt det høje sulfatindehold og det lave nitratindehold i boringen peger i retning af, at redoxfronten ligger i den øverste del af silt/sand/gruslaget over boringens filtersætning. Eventuelt kan der være en sekundær redoxfront i det 14 meter tykke lerlag. Tykkelsen af den umættede zone var cirka 18 meter ved boringens etablering i forår 1978. I efterår 2001 var resultatet den samme.					
	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.785				
Udvikling af vandkvaliteten i grundvandet	Tidsperiode	1992-2002				
	Sulfat	Stabil				
	Nitrat	Stabil				
	Jern	Stabil				
	Ammonium	Stabil				
	Klorid	Stabil				

Lerlagstykkelse, sårbarhed og grundvandsdannelse	Tykkelsen af lerlag over kalken omkring boringen, og i hovedparten af indvindingsoplandet, er mellem 10 og 15 meter. I to områder øst for boringen er der 15 til 30 meter ler over kalken. Disse to områder er dog forholdsvis små i deres udstrækning og må derfor anses at være ubetydelige i forhold til grundvandsbeskyttelsen. I en lille kile fra nord, på østside af Frederikssundsvej, er lertykkelsen mellem 5 og 10 meter og mest sårbart. I den første halvdel af indvindingsoplandet er der et frit grundvandsmagasin, hvilket opklassificere området til sårbar beskyttelse af grundvandet. Dette er omkring boringen og ca. 600 meter væk opstrøms boringen. Dog er der et mindre område under den nærmeste jordbrugsejendom opstrøms, hvor betegnelsen er ”mindre sårbart”, mens kilen på den østlige side af Frederikssundsvej er mest sårbart. Langt hovedparten (ca. 75%) af regnvandet infiltrerer inden for de første 600 meter.					
Forurenede grunde	Pr. 1. december 2004 ligger der ingen kortlagte forurenede grunde i Oppe Sundby Vandværks indvindingsopland. Af større liniekilder i områder er der kun Frederikssundsvej.					
Virksomheder	Pr. 1. december 2004 ligger der ingen virksomheder, kun jordbrugsejendomme i Oppe Sundby Vandværks indvindingsopland.					
Miljøfremmede stoffer	I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen analyserer vandværket for forskellige miljøfremmede stoffer. Analysen omhandler blandt andet pesticider, oliekomponenter og organiske klorforbindelser. Nedenfor er angivet analyseresultater både for grundvand og drikkevand.					
	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.785	192.785			
	Prøvedato	4-6-2002	27-2-2001	14-9-2004	11-6-2002	
	Kontrolmedie	Grundvand	Grundvand	Drikkevand	Drikkevand	
	Benzin- og oliestoffer	-	-	Ikke påvist	Ikke påvist	
	Klorerede opløsningsmidler	-	-	Ikke påvist	Spor	
	Pesticider	Ikke påvist	-	Ikke påvist	Ikke påvist	
	BAM	Ikke påvist	-	-	-	
	MBTE	-	Ikke påvist	-	-	
Klorforbindelser og BAM	I drikkevandsanalysen fra den 11-6-2002 blev der påvist spor af kloroform og PCE. Disse stoffer blev ikke genfundet i analysen den 14-9-2004. Der er analyseret for BAM den 4-6-2002. Der blev ikke påvist noget.					
Vandværkets tilstand	Vedligeholdelsen udvendig og indvendig er god. Også installationsbrønden er fin og tør. I sommeren 2001 var der problemer med colibakterier i renvandsbeholderen. Der viste sig at være en revne i beholderen. I den forbindelse blev beholderen gennemgået og repareret. Tank, filter og forsyningsnettet blev desinficeret.					
Konklusion	Boringen indvinder en ung og forvitret vandtype med svagt forhøjet sulfatindhold, formentlig som følge af intensiv landbrugsdrift i dele af oplandet. På den baggrund må det forventes, at boringen kun er moderat sårbar overfor nitrat, hvorimod sårbarheden overfor miljøfremmede stoffer som f.eks. BAM kan være større.					
Hjemmeside	Oppe Sundby Vandværk har ikke sin egen hjemmeside. Oplysninger om vandværket samt vandanalyser må derfor skaffes ved kontakt til vandværket. Der er mulighed for, at få lagt disse oplysninger på Frederiksborg Amts hjemmeside.					

Åbjerg Vandværk



Historie

Den 3. April 1923 afholdtes stiftende Generalforsamling for Interessentskabet Aabjerg Vandværk.

Det vedtoges at kun Ejere af Grunde udstykket fra Aabjerggaard kan faa Vand fra Vandværket. De to Eiendomme uden for Aabjerggaards Mark, som for tiden faar Vand fra Vandværket, overlades det den Kommende Bestyrelse at anmode Aktieselskabets Formand Hr. Georg Holst at affinde sig med. Dog maa Vandtilførselen til disse Eiendomme være bortskaaret senest en Maaned fra Dato.

Love for Interessentskabet vedtoges.

Til Bestyrelse valgtes: N. Hansen, H. Petersen, O. Olsen, Krambech og Knudsen.

Til Revisorer Valgtes Assistent Madsen og N.P. Petersen.

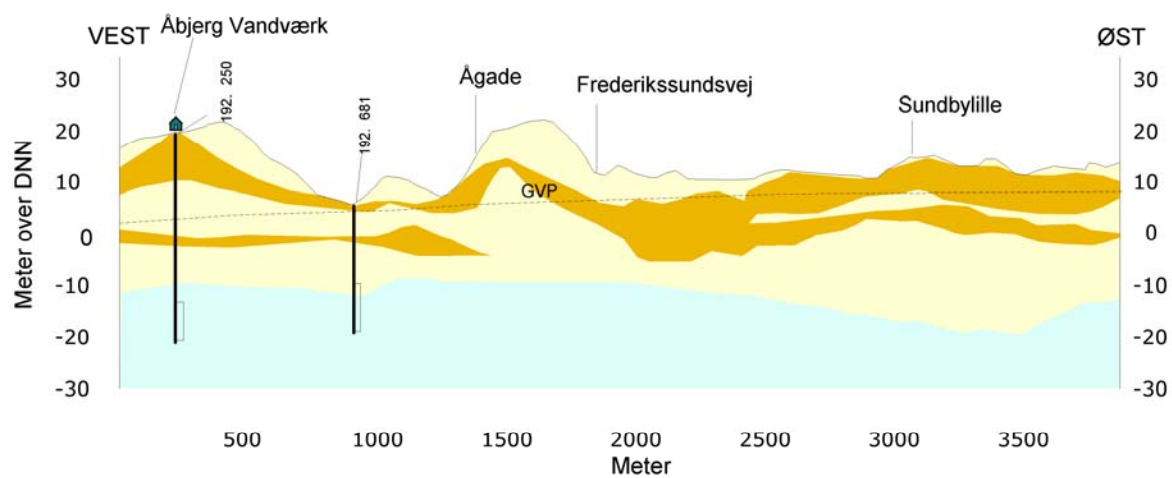
Paa et derefter afholdt Bestyrelsesmøde valgtes Bankkasserer N. Hansen til Formand og Forstassistent Knudsen til Regnskabsfører og Kasserer.

En Skrivelse til Georg Holst blev udfærdiget og sendt, angaaende afskæring af Vandtilførselen til de tidligere nævnte to Eiendomme.

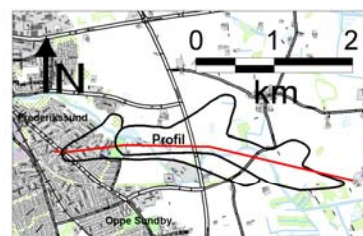
Sommerlyst i Frederikssund den 3/4 1923.

O. Olsen H. Petersen Knudsen

Geologisk profil:



GVS: Primær grundvandsspejl



Faktaark for Åbjerg Vandværk						Bilag 5b
Frederikssund Kommune (nr. 209)						
Kommunalt Vandværk (nr. 209-13)						
Stamoplysninger Navn: I/S Åbjerg Vandværk Adresse: Åbjergvej 2 Postnr.: 3600 Frederikssund Formand: Kjeld Skåning						
Vandværksboringer	DGU nr. Boringsnr Filtersætning	192.250 B1 30-41m.u.t.	192.654 B2 30-41m.u.t.			
Indvinding i år 2003	33.587 m ³ til 267 husstande og 2 erhverv.					
Indvindingsret	45.000 m ³					
Områdebeskrivelse og magasinforhold	Åbjerg Vandværk har 2 boringer, som ligger ganske tæt sammen i bymæssig bebyggelse (Frederikssund by). Indvindingsoplandet udgør ca. 0,5 km ² og udgøres dels af Frederikssund by, dels af åbent land med almindelig jordbrugsdrift. Boring B2 og B1 er filtersat i kalken. Geologien i begge boringer er cirka 10 meter ler, 20 meter sand og 11 meter kalk. Der er frit vandspejl i sandlaget.					
Vandkemi Ved tolkningen er der anvendt vandkemiske data indsamlet af amtet, oplysninger fra GEUS samt andre særlige undersøgelser.	Åbjerg Vandværk udfører løbende kontrol af vandkvaliteten og overholder kravene til, hvor hyppigt der skal udtages vandanalyser. Nedenfor følger først resultaterne for de seneste udtagne grundvandsprøver udtaget i vandboringerne. Dernæst resultatet for de seneste udtagne vandprøver for det drikkevand der forlader vandværket.					
	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.250 B1	192.250 B1	192.654 B2	192.654 B2	
	Prøvedato	15-2-2005	18-12-2001	22-2-2005	18-12-2001	26-10-2004
	Kontroltype	Råvand	Råvand	Råvand	Råvand	Drikkevand
	Ilt (mg/l)	0,7	0,8	0,7	0,2	10,5
	Nitrat (mg/l)	<0,5	7,4	9,2	0,5	11,0
	Jern (mg/l)	1,8	0,12	0,12	1,2	0,01
	Ammonium (mg/l)	0,09	0,01	<0,01	0,09	< 0,01
	Sulfat (mg/l)	101	122	113	106	113
	Forvittringsgrad	Cl ⁻ =108	1,75	Cl ⁻ = 114	1,72	
Vandtype Forvitret Oxideret Oxideret Forvitret						
Det kunne tyde på at begge boringer indvinder blandet (både oxideret og forvitret) vand. Begge boringer er kraftigt påvirket af pyritoxidation, hvilket giver vandet et højt indhold af sulfat samt en høj forvittringsgrad. Desuden er nitrat nået til det primære kalkmagasin. Nitratkoncentrationen er svagt stigende, samtidigt er indholdet af jern og ammonium faldende. Det høje sulfatindhold indikerer, at der stadig er reduktionskapacitet tilbage i de nedre dele af kalkmagasinet. Endelig ses en stigning i indholdet af klorid i begge boringer. Det kan skyldes optrængning af saltvand og/eller påvirkning fra vejsaltning. På baggrund af dette er boringerne formentlig kun moderat sårbare overfor nitrat, men vurderes at være sårbare overfor miljøfremmede stoffer som for eksempel pesticider.						
Vandkvalitet, redoxfronten og den umættede zone	Nitratholdigt grundvand er trængt ned i kalkmagasinet i én af boringerne. Dette betyder, at redoxfronten her befinder sig et stykke under kalkens overflade. Da geologien i de to boringer er næsten ens og de desuden ligger ganske tæt på hinanden må det formodes, at redoxfronten i den anden boring ligger ganske tæt over kalkoverfladen. Tykkelsen af den umættede zone var ved boringernes etablering cirka 18 meter.					

Udvikling i vandkvaliteten i grundvandet	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.250 B1	192.654 B2			
	Tidsperiode Sulfat Nitrat Jern Ammonium Forvittringsgrad Klorid	1992-2005 Stabil Svagt stigende Faldende Varierende Stigende Stigende	1992-2005 Stabil Varierende Varierende Stabil Stabil Stigende			
Lerlagstykkelse, sårbarhed og grundvandsdannelse	Ved borerne er summen af lerlag over kalken mellem 5 til 10 meter. I hovedparten af indvindingsoplandet til borerne er summen af lerlagstykkelse mindre end 5 eller 10 meter. Der er dog et mindre område lige nord for borerne, hvor summen af lerlagstykkelsen er 10-15 meter. Hovedparten af områder er sårbart. Den østlige del af kildepladszonen samt indvindingsoplandet er mest sårbart. Den største infiltration sker i indvindingsoplandet samt det mest sårbare område i kildepladszonen.					
Forurenede grunde	På ejendommen Højtoften 7 er der påvist en forurening. Forureningen er ikke grundvandstruende. Af liniekilder er der Frederikssundsvej der ligger nord-syd gennem indvindingsoplandet.					
Virksomheder	Af virksomheder indenfor indvindingsoplandet er kun I/S Vestforbrænding på Strandvangen 15. Der er ikke mistanke om forurening på selve erhvervsområdet, der derfor ikke er undersøgt. Men der er kendskab til en losseplads på den sydlige del af ejendommen.					
Miljøfremmede stoffer	I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen analyserer vandværket for forskellige miljøfremmede stoffer. Analysen omhandler blandt andet pesticider, oliekomponenter og organiske klorforbindelser. Nedenfor er angivet analyseresultater både for grundvand og drikkevand.					
	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.250 B1	192.654 B2			
	Prøvedato	3-5-2006	3-5-2006	9-4-2003		
	Kontrolmedie	Grundvand	Grundvand	Drikkevand		
	Benzin- og oliestoffer	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist		
	Klorerede opløsningsmidler	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist		
Klorforbindelser og BAM	Pesticider	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist		
	BAM (µg/l)	0,049	Ikke påvist	Ikke påvist		
Konklusion	Der er påvist BAM i boring B1. Der er ikke påvist andre miljøfremmede stoffer i borerne.					
Hjemmeside	Begge borer indvinder ungt vand, som er påvirket af kraftig pyritoxidation med et højt indhold af sulfat og en høj forvittringsgrad som resultat. I en af borerne er nitrat desuden slået igennem til det primære kalkmagasin og nitratkoncentrationen er stigende. Det høje sulfatindhold i den nitratpåvirkede boring indikerer dog, at der stadig er reduktionskapacitet tilbage i de nedre dele af kalkmagasinet. På den baggrund er borerne formentlig kun moderat sårbare overfor nitrat, hvorimod de må vurderes at være sårbare overfor miljøfremmede stoffer som f.eks. BAM. Åbjerg Vandværk har ikke sin egen hjemmeside. Oplysninger om vandværket samt vandanalyser må derfor skaffes ved kontakt til vandværket. Der er mulighed for, at få lagt disse oplysninger på Frederiksborg Amts hjemmeside.					

Bilag 6a Vandværk

Ådalsværket Vandværk



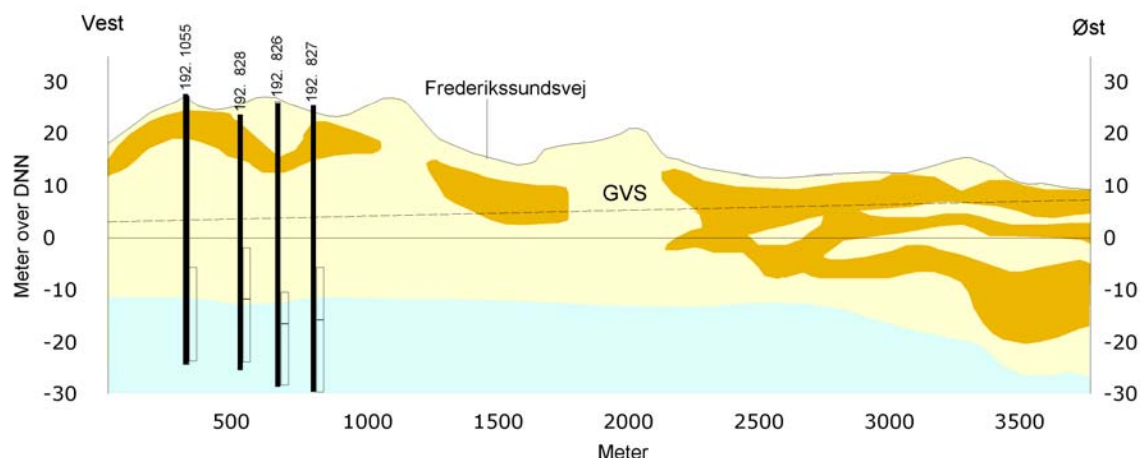
Historie

Frederikssund kommunale vandforsyning blev grundlagt d.10. april 1906 og kan således i 2006 fejre sin 100 års fødselsdag.

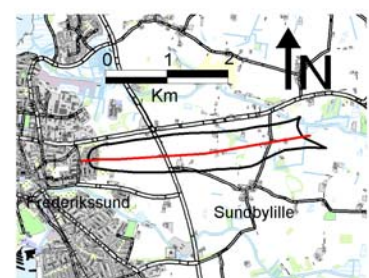
Når man ser på den kommunale vandforsynings historie i Frederikssund må man sige der er sket en kolossal udvikling. Vandforsyningen startede med 2 små borer, 2 pumper der i alt kunne yde $25 \text{ m}^3/\text{t}$ samt et vandtårn der kunne indeholde 165 m^3 . I dag udpumper vandforsyningen ca. 1,1 million $\text{m}^3/\text{år}$ fra 2 vandværker, og indvinder vand fra 11 borer, desuden råder vandforsyningen over en højdebeholder på 1750 m^3 .

Selve vandbehandlingen sker stort set som ”i gamle dage”. Den helt stor forskel på nu og ”gamle dage” er den teknologi der anvendes i driften af vandforsyningen. Alt styring og overvågning sker via moderne PC’er, med indbygget alarmer således, at vandforsyningen personale døgnet rundt kan følge med i driften af vandforsyningen i kommunen.

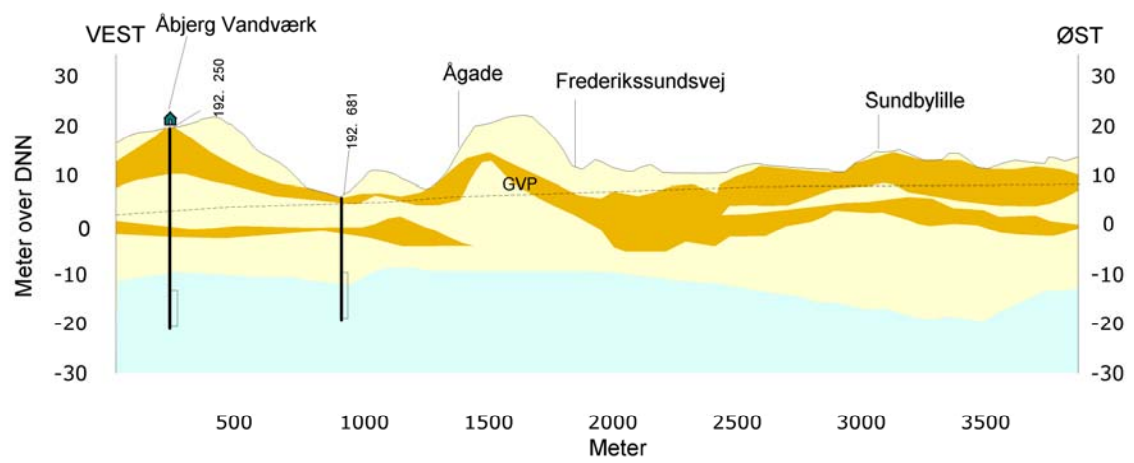
Geologisk profil:



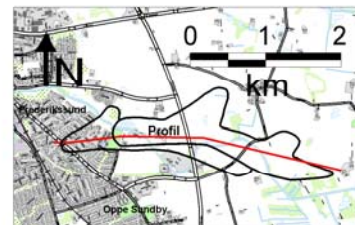
GVS: Primær grundvandsspejl



For B15:



GVS: Primær grundvandsspejl



Faktaark for Ådalsværket Vandværk					Bilag 6b	
Frederikssund Kommune (nr. 209)						
Kommunalt Vandværk (nr. 209-1)						
Stanoplysninger						
Navn: Ådalsværket						
Adresse: Gasværksvej 7						
Postnr.: 3600 Frederikssund						
Driftbestyrer: Bruno Nielsen						
Vandværksboringer	DGU nr. Boringsnr Filtersætning Status	192.827 B20 31-55 m.u.t. Drikkevand	192.826 B19 36-55 m.u.t. Drikkevand	192.828 B18 25-47 m.u.t. Drikkevand	192.1055 B17A 34-52 m.u.t. Drikkevand	192.891 B15 15-25 m.u.t. Drikkevand
	DGU nr. Boringsnr Filtersætning Status	192.788 B17 Erstattet af 17A	192.461 B14 Sløjfet	192.460 B13 Sløjfet	192.459 B12 Sløjfet	192.703 B11 Påtænkes sløjfet
	DGU nr. Boringsnr Filtersætning Status	192.702 B10 Sløjfet	192.083 B9 Sløjfet	192.0003J B7 Sløjfet ??		
Indvundet i år 2003	403.186 m³					
Indvindingsret	500.000 m³					
Områdebeskrivelse og magasinforhold	Ådalsværket har en nordlig kildeplads med fire boringer, og en sydlig med en boring B15. Begge kildepladser ligger umiddelbart øst for Frederikssund by, og hovedparten af oplandet udgøres af åbent land med almindelig jordbrugsdrift. Indvindingsoplandet til de fire nordlige boringer er ca. 2 km² og strækker sig ca. 3,5 km mod øst, mens oplandet til boringen B15 er ca. 1,2 km² og strækker sig ca. 1,8 km mod øst.. Indvindingsboringerne til Ådalsværket er filtersat i det primære kalkmagasin, og for nogle boringers vedkommende, desuden i den nederste del af det sand/grus lag, som ligger umiddelbart ovenpå kalken. Der er kun tynde dæklag af ler i området, idet den samlede lertykkelse i boringerne ligger mellem 4 og 13 meter. På den sydlige kildeplads er der artesisk vandspejl i kalken. På den nordlige kildeplads er der frit vandspejl i det sand/grus lag, som ligger oven på kalken.					
Vandkemi	Svestrup Vandværk udfører løbende kontrol af vandkvaliteten og overholder kravene til, hvor hyppigt der skal udtages vandanalyser.					
	Nedenfor følger først resultaterne for de seneste udtagne grundvandsprøver udtaget i vandboringerne. Dernæst resultatet for de seneste udtagne vandprøver for det drikkevand der forlader vandværket.					
	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.1055 B17A	192.1055 B17A	192.828 B18	192.828 B18	192.826 B19
	Prøvedato	27-9-2004	9-10-2001	1-3-2006	9-10-2001	29-9-2003
	Kontroltype	Råvand	Råvand	Råvand	Råvand	Råvand
	Ilt (mg/l)	0,18	0,16	2,1	0,48	0,71
	Nitrat (mg/l)	1,80	0,66	2,8	4,54	0,11
	Jern (mg/l)	1,8	1,7	1,2	0,72	2,2
	Ammonium (mg/l)	0,22	0,23	0,15	0,17	0,25
	Sulfat (mg/l)	99	87	93	100	80
Forvitringsgrad		1,49		1,65		
Vandtype	Oxideret	Oxideret	Oxideret	Oxideret	Forvitret	

Vandkemi fortsat	Boring, DGUnr.	192.826	192.827	192.827	192.891	192.891
	Boringsnr.	B19	B20	B20	B15	B15
	Prøvedato	11-1-1999	29-9-2003	6-1-1997	1-3-2006	9-10-2001
	Kontroltype	Råvand	Råvand	Råvand	Råvand	Råvand
	Ilt (mg/l)	0,6	0,59	2,6	2,6	0,23
	Nitrat (mg/l)	<0,2	0,21	<0,2	31	23,9
	Jern (mg/l)	2,05	2,0	2,0	0,03	0,3
	Ammonium (mg/l)	0,26	0,23	0,25	0,04	0,3
	Sulfat (mg/l)	80	57	66	96	96
	Forvitningsgrad	1,44		1,35		1,56
	Vandtype	Forvitret	Forvitret	Forvitret	Oxideret	Oxideret
	Prøvedato	15-5-2006				
	Kontroltype	Drikkevand				
	Ilt (mg/l)	10,9				
	Nitrat (mg/l)	25				
	Jern (mg/l)	0,02				
	Ammonium (mg/l)	0,006				
	Sulfat (mg/l)	91				
	Forvitningsgrad					
	Vandtype					
	De udtagne vandprøver i de to indvindingsoplandes boringer er alle af typen oxideret eller forvitret. Grundvandet på den nordlige kildeplads er mod vest oxideret og længere mod øst forvitret. Grundvandet mod vest er klassificeret efter "worst case-princippet", idet der formodentlig er tale om blandingsvand, hvilket vil sige, at grundvandet ved toppen af filteret er oxideret og ved bunden er det forvitret. Vandkvaliteten i de fire boringer er ret ens. Sulfatindholdet og forvitningsgraden er svagt stigende i alle boringerne, hvilket indikerer, at kildepladsen stadig indvinder en del ældre grundvand, men at denne andel bliver mindre og mindre med tiden. Grundvandet på den sydlige kildeplads er oxideret. Vandkvaliteten har ikke ændret sig væsentligt siden 1992. Den er præget af et forhøjet indhold af sulfat samt et højt indhold af nitrat. Der er desuden gennem hele perioden målt et indhold af nikkel på omkring 10 µg/l. Nikkel kan stamme fra pyritoxidation i områder der er jordbrugspåvirket. Den stabile og stærkt oxiderede vandkvalitet indikerer, at kildepladsen udelukkende indvinder ungt grundvand, der er meget sårbart over for forurening. Til gengæld er jernindholdet meget lavt i modsætning til de fire andre boringer.					
Vandkvalitet, redoxfronten og den umættede zone	Dybden til redoxfronten på den nordlige kildeplads er stor, indtil cirka 40 meter, idet nitrat er trængt helt ned i kalkmagasinet ved to af indvindingsboringerne. På den sydlige kildeplads er der på grund af de lokale hydrogeologiske forhold såvel oxiderede som reducerede jordlag over kalkmagasinet. Generelt må det forventes, at dybden til redoxfronten i resten af indvindingsoplandet afhænger af de lokale terrænforhold, således at dybden er stor i de højtliggende dele af området. Mægtigheden af den umættede zone er på den nordlige kildeplads indtil 25 meter. I den øvrige del af indvindingsoplandet ligger mægtigheden af den umættede zone generelt mellem 0 og 10 meter, og der er enkelte boringer, som har artesisk vandspejl.					
Udvikling af vandkvaliteten i grundvandet	Boring, DGUnr.	192.826	192.827	192.828	192.891	192.1055
	Boringsnr.	B19	B20	B18	B15	B17A
	Tidsperiode	1990-2003	1991-2003	1990-2002	1992-2003	1997-2004
	Sulfat	Stigende	Stabil	Stigende	Stabil	Varierende
	Nitrat	Stabil	Stabil	Varierende	Stabil	Varierende
	Jern	Stabil	Stabil	Faldende	Stabil	Stabil
	Ammonium	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil
	Forvitningsgrad	Stigende	Stigende	Stigende	Stabil	-
Klorid		Varierende	Stigende	Varierende	Stabil	Varierende

Ved tolkningen er der anvendt vandkemiske data indsamlet af amtet, oplysninger fra GEUS samt andre særlige undersøgelser.

Lerlagstykkelse, sårbarhed og grundvandsdannelse	For de fire nordlige borer er det i hele kildepladszonen der er mindre end 5 eller 10 meter ler, og derfor mest sårbart. I størstedelen af indvindingsoplandet er lertykkelsen over 10 meter. I enkelte områder er der dog op til 20 meter ler, men disse områder er forholdsvis små i deres udstrækning og må derfor anses for at være ubetydelige i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Infiltrationen sker stor set kun indenfor kildepladszonen. For B15 er det i kildepladszonen og den sydøstlige dele af indvindingsoplandet at der er mindre end 10 meter ler. Det er primært sårbart med mindre områder der er mest sårbart. I resten af indvindingsoplandet (nordlige del) er der overvejende mellem 10 og 15 meter ler. Infiltrationen sker primært i den østlige del af kildepladszonen samt et område i den sydlige del af indvindingsoplandet.					
Forurenede grunde	Der er ikke kendskab til steder, hvor der er eller kan være forurenet i indvindingsoplandet til de fire nordlige borer. For boring B15 er der påvist forurening på ejendommen Bonderupvej 2 og Bonderupvej 8. Ejendommen Bonderupvej 2 er endnu ikke kortlagt på vidensniveau 2. Af liniekilder er der Frederikssundsvej der løber nord-syd gennem kildepladszonen.					
Virksomheder	Den eneste virksomhed der ligger indenfor indvindingsoplandet er Nordsjællands Faldskærmsklub.					
Miljøfremmede stoffer	I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen analyserer vandværket for forskellige miljøfremmede stoffer. Analysen omhandler blandt andet pesticider, oliekomponenter og organiske klorforbindelser. Nedenfor er angivet analyseresultater både for grundvand og drikkevand.					
	Boring, DGUnr.	192.826	192.827	192.828	192.891	192.1055
	Boringsnr.	B19	B20	B18	B15	B17A
	Benzin- og oliestoffer	-	-	Ikke påvist	Ikke påvist	-
	Klorerede opløsningsmidler	-	-	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist
	Pesticider	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist
Klorforbindelser og BAM	BAM (µg/l)	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist	0,015	Ikke påvist
Klorforbindelser og BAM	Der er ikke påvist miljøfremmede stoffer i borerne, bortset fra fund af BAM i boring 15. Ved geoprobeundersøgelser er der desuden påvist relativt høje koncentrationer af BAM i dæklagen over magasinet på den sydlige kildeplads. Kildepladsen ligger lige ved siden af en skole med idrætsplads, som kan være en mulig kilde til BAM-forureningen. Der er ikke udtaget analyser for miljøfremmede stoffer i alle borerne.					
Vandværkets tilstand						
Konklusion	Grundvandsmagasinet omkring kildepladsen til Ådalsværket er karakteriseret ved en ung vandtype med et højt indhold af sulfat samt stedvis forekomst af nitrat i det primære kalkmagasin, eller i hvert fald i den nederste del af sandlaget over kalken, hvor nogle af borerne også er filtersat. Sammen med de tynde dæklag af ler i området gør dette, at magasinet må antages at være sårbart overfor miljøfremmede stoffer som f.eks. BAM og i dele af området er magasinet også sårbart over for nitrat.					
Hjemmeside	Frederikssund Kommunale Vandforsyningen har hjemmesiden http://www.frederikssundvand.dk/ Oplysninger kan også hentes på amtets hjemmeside: http://www.frederiksborgamt.dk/					

Bilag 7a

Vandværk

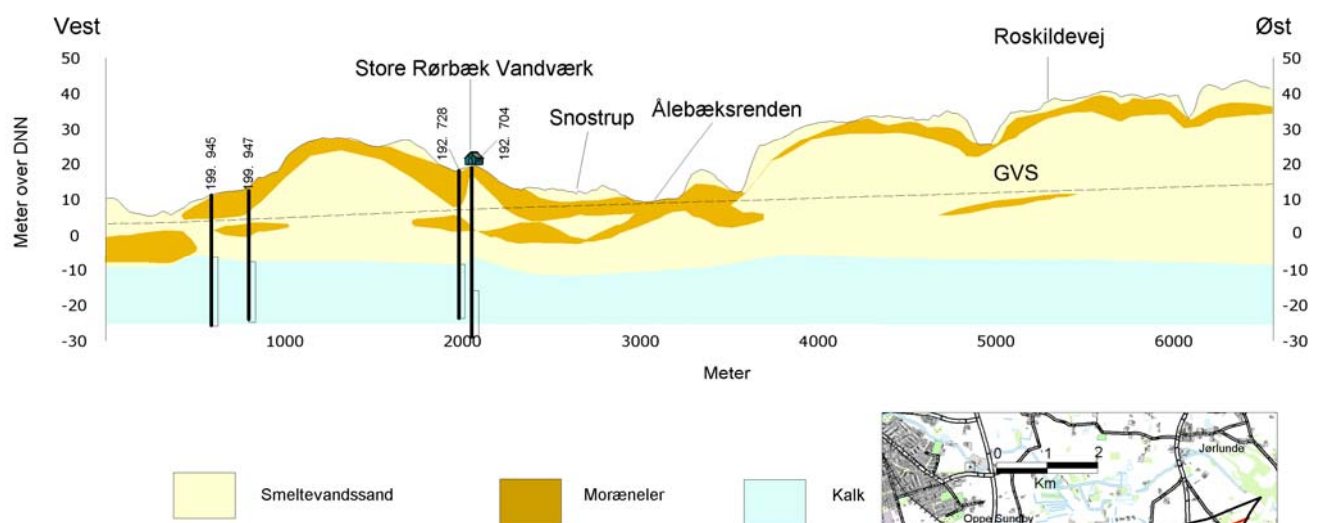
Marbæk Vandværk



Historie

Marbæk Vandværk er det største vandværk, hvorfra der udpumpes ca. 700.000 m³ årligt. Værket har en filterkapacitet på 215 m³/t og indvinder ca. 250 m³/t fra 6 borer. Rentvandsbeholderens kapacitet er på 2000 m³.

Geologisk profil:



Faktaark for Marbæk Vandværk

Bilag 7b

Frederikssund Kommune (nr. 209)

Kommunalt Vandværk (nr. 209-3)

Stamoplysninger

Navn: Marbæk Vandværk

Adresse: Torøgelgårdsvej 7

Postnr.: 3600 Frederikssund

Driftsleder: Bruno Nielsen

Vandværksboringer

DGU nr.	192.613	192.614	192.714		
Boringsnr	B1	B2	B3		
Filtersætning	14-22 m.u.t.	13-34 m.u.t.	12-29 m.u.t.		
DGU nr.	199.946	199.945	199.947		
Boringsnr	B5	B6	B7		
Filtersætning	17-37 m.u.t.	17-37 m.u.t.	17-37 m.u.t.		

Indvundet i år 2003

802.343 m³

Indvindingsret

900.000 m³

Områdebeskrivelse og magasinforhold

Marbæk Vandværks kildeplads med seks boringer er den sydlige af de to kildepladser ved Marbæk. Marbæk Nord er en ny reserve kildeplads. Marbæk Nord leverer råvand til Ølstykke Vandværk, som behandler vandet og sender halvdelen tilbage til Marbæk Vandværk. På den baggrund er der særskilt faktaark for Marbæk Nord.

Indvindingsoplandet til Marbæk’s seks sydlige boringer er ca. 7 km² og strækker sig ca. 6 km mod øst. Indvindingsoplandet består overvejende af områder med jordbrugsdrift, men omfatter desuden den nordligste del af Ølstykke By.

Boringerne indvinder fra det primære magasin. Boringerne på Marbæk Syd er filtersatte i kalken. Den samlede lerlagstykkelse i boringerne varierer fra 3-13 meter. Magasinet er spændt og ved enkelte af boringerne måske endda artesisk. Dog muligvis frit magasin ved B7.

Vandkemi

Marbæk Vandværk udfører løbende kontrol af vandkvaliteten og overholder kravene til, hvor hyppigt der skal udtages vandanalyser.

Nedenfor følger først resultaterne for de seneste udtagne grundvandsprøver udtaget i vandboringerne. Dernæst resultatet for de seneste udtagne vandprøver for det drikkevand der forlader vandværket.

Boring, DGUnr.	192.613	192.613	192.614	192.614	
Boringsnr.	B1	B1	B2	B2	
Prøvedato	27-9-2004	9-10-2001	9-10-2001	1-3-2006	28-10-2004
Kontroltype	Råvand	Råvand	Råvand	Råvand	Drikkevand
Ilt (mg/l)	0,12	0,34	0,59	2,2	5,4
Nitrat (mg/l)	2,9	1,14	0,1	0,5	1,6
Jern (mg/l)	0,06	0,14	1,3	1,6	0,04
Ammonium (mg/l)	0,012	0,075	0,095	0,092	0,008
Sulfat (mg/l)	150	150	110	120	140
Forvittringsgrad		1,81	1,65		
Vandtype	Oxideret	Oxideret	Forvitret	Forvitret	
Boring, DGUnr.	192.714	192.714	199.945	199.945	
Boringsnr.	B3	B3	B6	B6	
Prøvedato	27-9-2004	9-10-2001	29-9-2003	30-9-2002	15-10-2001
Kontroltype	Råvand	Råvand	Råvand	Råvand	Drikkevand
Ilt (mg/l)	0,39	0,23	1,2	0,56	6,41
Nitrat (mg/l)	0,1	0,1	11	5,6	6,11
Jern (mg/l)	2,0	2,2	0,47	0,55	0,026
Ammonium (mg/l)	0,12	0,14	0,17	0,13	<0,0065
Sulfat (mg/l)	89	82	100	120	120
Forvittringsgrad		1,46			
Vandtype	Forvitret	Forvitret	Oxideret	Oxideret	

Ved tolkningen er der anvendt vandkemiske data indsamlet af amtet, oplysninger fra GEUS samt andre særlige undersøgelser.

Vandkemi fortsat	Boring, DGUnr. Boringsnr.	199.946 B5	199.946 B5	199.947 B7	199.947 B7	
	Prøvedato	29-9-2003	1-11-1999	17-6-1997	26-7-1994	26-7-1999
	Kontroltype	Råvand	Råvand	Råvand	Råvand	Drikkevand
	Ilt (mg/l)	0,98	2,3	3,1	2,1	9,6
	Nitrat (mg/l)	21	25	4,3	12	6,6
	Jern (mg/l)	0,23	0,16	0,53	0,29	0,043
	Ammonium (mg/l)	0,051	0,032	0,079	0,005	<0,005
	Sulfat (mg/l)	140	134	93	86	112
	Forvittringsgrad		1,74	1,47		
	Vandtype	Oxideret	Oxideret	Oxideret	Oxideret	
Grundvandet på den sydlige kildeplads er oxideret i fire af boringerne og forvitret i de øvrige to, som ligger i den nordvestlige del af kildepladsen. Alle boringer på den sydlige kildeplads har et højt sulfatindhold og en høj forvittringsgrad som tegn på, at der foregår kraftig pyritoxidation, også i de tilfælde hvor nitrat er slået igennem til kalkmagasinet.						
Vandkvalitet, redoxfronten og den umættede zone	Nitratholdigt grundvand er trængt ned i kalkmagasinet ved fire af boringerne på den sydlige kildeplads. Dette betyder, at redoxfronten her befinder sig et stykke under kalkens overflade. I den øvrige del af området befinder redoxfronten sig i de skiftende lag af ler og sand, som ligger ovenpå kalkmagasinet og specielt i områder med tyndt lerlagsdække må det formodes, at redoxfronten kan ligge relativt tæt på kalkoverfladen. Tykkelsen af den umættede zone ligger for boringerne på den sydlige kildeplads i størrelsesordenen 0 til 6 meter. En boring B2 havde artesisk vandspejl ved boringsetableringen.					
	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.613 B1	192.614 B2	192.714 B3		
Udvikling af vandkvaliteten i grundvandet	Tidsperiode	1992-2004	1992-2006	1990-2004		
	Sulfat	Stigende	Stigende	Stigende		
	Nitrat	Stabil	Stabil	Stabil		
	Jern	Faldende	Stabil	Stabil		
	Ammonium	Stabil	Stabil	Stabil		
	Forvittringsgrad	Stigende	Stigende	Stigende		
	Klorid	Stabil	Stabil	Stabil		
	Boring, DGUnr. Boringsnr.	199.945 B6	199.946 B5	199.947 B7		
	Tidsperiode	1991-2003	1990-2003	1991-1997		
	Sulfat	Stigende	Stigende	Stigende		
	Nitrat	Varierende	Varierende	Varierende		
	Jern	Stabil	Stabil	Stabil		
	Ammonium	Stabil	Stabil	Stabil		
	Forvittringsgrad	Stigende	Stigende	Stigende		
	Klorid	Stabil	Stabil	Stabil		

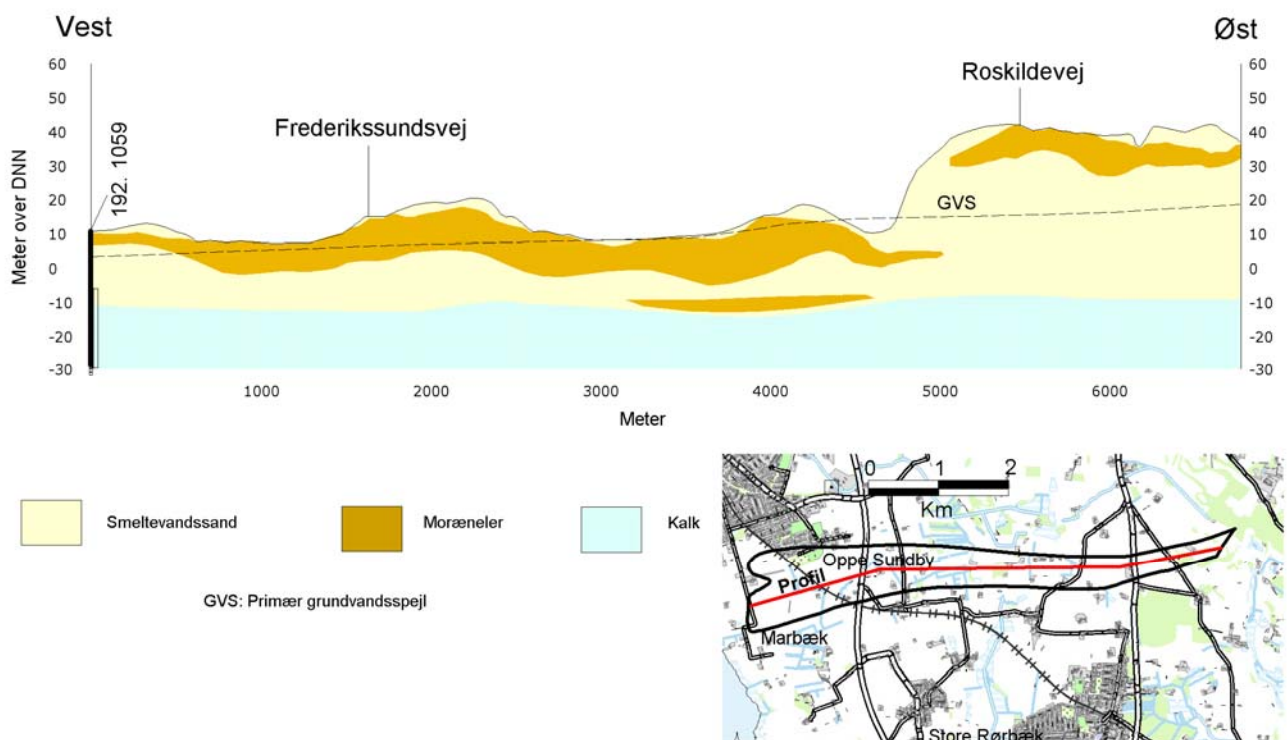
Lerlagstykkelse, sårbarhed og grundvandsdannelse	Oplandet er kendetegnet ved at have overvejende tynde lerlag fra 3 til 13 meter over grundvandsmagasinet, men enkelte steder er der op til 20 meter ler. Disse områder er dog forholdsvis små i deres udstrækning og må derfor anses for at være ubetydelige i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Området omkring boring B5-7 samt et område i den østligste ende af indvindingsoplandet er mest sårbart. Det er også her der sker den største infiltration til det primære magasin.					
Forurenede grunde	På ejendommene Skenkelsøvej 22 og Store Rørbækvej 18 er der konstateret en forurening. Dog er ingen af dem være grundvandstruende. Af liniekilder er der Frederikssundsvej der ligger nord-syd gennem kildepladszonen og Roskildevej der ligger nord-syd i den østlige del af indvindingsoplandet. Derudover går jernbanen gennem indvindingsoplandet på den østlige side af kildepladszonen.					
Virksomheder	Store Rørbækvej 1 B					
Miljøfremmede stoffer	I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen analyserer vandværket for forskellige miljøfremmede stoffer. Analysen omhandler blandt andet pesticider, oliekomponenter og organiske klorforbindelser. Nedenfor er angivet analyseresultater både for grundvand og drikkevand.					
	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.613 B1	192.614 B2	192.714 B3		
	Benzin- og oliestoffer	-	-	-		
	Klorerede opløsningsmidler	-	-	-		
	Pesticider	Ikke påvist	-	Ikke påvist		
	BAM (µg/l)	Ikke påvist	0,014	Ikke påvist		
Klorforbindelser og BAM	Boring, DGUnr. Boringsnr.	199.945 B6	199.946 B5	199.947 B7		
	Benzin- og oliestoffer	-	-	-		
	Klorerede opløsningsmidler	-	-	-		
	Pesticider	Ikke påvist	Ikke påvist	-		
	BAM (µg/l)	Ikke påvist	0,075	-		
Vandværkets tilstand						
Konklusion	Boringerne på den sydlige kildeplads indvinder alle ungt vand, som er påvirket af kraftig pyritoxidation med et højt indhold af sulfat og en høj forvittringsgrad som resultat. I tre af boringerne på den sydlige kildeplads er nitrat desuden slået igennem til det primære kalkmagasin. Det høje sulfatindhold i de nitratpåvirkede boringer indikerer, at der stadig er reduktionskapacitet tilbage i de nedre dele af kalkmagasinet, og der ses ingen tendens til stigninger i nitratkoncentrationen. På den baggrund er boringerne formentlig kun moderat sårbare overfor nitrat, hvorimod alle de boringer, som indvinder en ung vandtype, må vurderes at være sårbare overfor miljøfremmede stoffer som f.eks. BAM.					
Hjemmeside	Frederikssund Kommunale Vandforsyningen har hjemmesiden http://www.frederikssundvand.dk/ Oplysninger kan også hentes på amtets hjemmeside: http://www.frederiksborgamt.dk/					

Marbæk Nord

Historie

I år 2001 blev der etableret tre reserve borer nord for Marbæk Vandværk, som omtalt i indledningen. Disse borer bruges i dag som en forsyningssikkerhed til den nuværende kommunale vandforsyning i Frederikssund og Ølstykke Kommune.

Geologisk profil:



Faktaark for Marbæk Nord Kildeplads						Bilag 8b
Frederikssund Kommune (nr. 209)						
Kommunal Kildeplads (til vandværkerne nr. 209-3 og nr. 237-1)						
Stamoplysninger		Se under Marbæk og Ølstykke vandværker.				
Vandværksboringer	DGU nr. Boringsnr Filtersætning	192.1058 B10 18-46 m.u.t.	192.1059 B9 20-44 m.u.t.	192.1060 B8 20-44 m.u.t.		
Indvundet i år 2003	76.000 m ³					
Indvindingsret	100.000 m ³ i "stand-by", men har en endelig indvindingsret på 500.000 m ³					
Områdebeskrivelse og magasinforhold	Det nordlige indvindingsopland er et nyt reserveområde, hvor råvandet behandles på Ølstykke Vandværk, som så sender halvdelen af det behandlede vand tilbage til Marbæk Vandværk. Da de 3 nordlige boringer i dag kun bliver brugt som reserveområde, er størrelsen af indvindingsoplandet beregnet ud fra en max. indvinding på 500.000 m³. Dette giver et indvindingsopland på ca. 4 km², der strækker sig ca. 6,5 km mod øst. I dag indvindes der ca. 76.000 m³ pr. år. Boringerne på Marbæk Nord indvinder fra det primære magasin og er filtersat både i kalken og i den nederste del af det tynde sand/grus lag, som ligger ovenpå kalken. Den samlede lertykkelse i boringerne varierer fra 3-13 meter. Magasinet er spændt og ved enkelte af boringerne måske endda artesisk.					
Vandkemi	Marbæk Vandværk udfører løbende kontrol af vandkvaliteten og overholder kravene til, hvor hyppigt der skal udtages vandanalyser. Nedenfor følger først resultaterne for de seneste udtagne grundvandsprøver udtaget i vandboringerne. Dernæst resultatet for de seneste udtagne vandprøver for det drikkevand der forlader vandværket.					
Ved tolkningen er der anvendt vandkemiske data indsamlet af amtet, oplysninger fra GEUS samt andre særlige undersøgelser.	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.1058 B10	192.1058 B10	192.1059 B9	192.1059 B9	
	Prøvedato	27-9-2004	12-5-1998	29-9-2003	19-5-1998	
	Kontroltype	Råvand	Råvand	Råvand	Råvand	
	Ilt (mg/l)	0,22	0,6	0,42	0,9	
	Nitrat (mg/l)	0,10	0,29	2,0	0,79	
	Jern (mg/l)	1,90	1,03	2,1	1,8	
	Ammonium (mg/l)	0,26	0,073	0,43	0,43	
	Sulfat (mg/l)	35	92	34	19	
	Forvittringsgrad		1,31		1,05	
	Vandtype	Forvitret	Forvitret	Svagt Reduceret	Reduceret	
	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.1060 B8	192.1060 B8			
	Prøvedato	30-9-2002	2-6-1998			
	Kontroltype	Råvand	Råvand			
	Ilt (mg/l)	0,53	0,52			
	Nitrat (mg/l)	0,1	0,2			
	Jern (mg/l)	1,60	3,16			
	Ammonium (mg/l)	0,25	0,23			
	Sulfat (mg/l)	26	14			
	Forvittringsgrad		1,05			
	Vandtype	Svagt reduceret	Reduceret			
						Der er ikke drikkevands-analyser særskilt for Marbæk Nord

Vandkemi fortsat	Boringerne indvinder vand med to forskellige vandtyper. De to sydlige boringer på Marbæk Nord kildeplads indvinder ældre reduceret grundvand med et lavt indhold af sulfat og en lav forvitningsgrad. Disse boringer må formodes at være mindre sårbare overfor nitrat. Den sidste boring B10 på den nordlige kildeplads indvinder primært ungt vand (forvitret), som er påvirket af kraftig pyritoxidation og et højt indhold af sulfat.					
Vandkvalitet, redoxfronten og den umættede zone	På Marbæk Nord befinder redoxfronten sig i de skiftende lag af ler og sand, som ligger ovenpå kalkmagasinet og specielt i områder med tyndt lerdække må det formodes, at redoxfronten kan ligge relativt tæt på kalkoverfladen.					
Udvikling af vandkvaliteten i grundvandet	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.1058 B10	192.1059 B9	192.1060 B8		
	Tidsperiode	1998-2004	1998-2003	1998-2002	NB: Kun 2 analyser pr. boring	
	Sulfat	Faldende	Stigende	Stigende		
	Nitrat	Stabil	Stabil	Stabil		
	Jern	Stabil	Stabil	Faldende		
	Ammonium	Stigende	Stabil	Stabil		
	Forvitningsgrad					
	Klorid	Stabil	Stabil	Stabil		
Lerlagstykkelse, sårbarhed og grundvandsdannelse	Oplandet er kendetegnet ved at have overvejende tynde lerlag fra 3 til 13 meter over grundvandsmagasinet, men enkelte steder er der op til 20 meter ler. Disse områder er dog forholdsvis små i deres udstrækning og må derfor anses for at være ubetydelige i forhold til grundvandsbeskyttelsen. Der er mest sårbart omkring boringerne samt i den østlige ende af indvindingsoplandet. Det er også i denne østlige ende at den største infiltration sker.					
Forurenede grunde	Der er kun mistanke om forurening på Marbækvej 49. Desuden er der tre store olietanke på Sandal gård, som Kommunen er bange for kan lække. Af liniekilder er der jernbanen der løber gennem kildepladszonen samt Frederikssundsvej der løber nord-syd lige udenfor kildepladszonen.					
Virksomheder	Marbækvej 49, Toftevej 1, Roskildevej 164.					
Miljøfremmede stoffer	I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen analyserer vandværket for forskellige miljøfremmede stoffer. Analysen omhandler blandt andet pesticider, oliekomponenter og organiske klorforbindelser. Nedenfor er angivet analyseresultater både for grundvand og drikkevand.					
Klorforbindelser og BAM	Boring, DGUnr. Boringsnr.	192.1058 B10	192.1059 B9	192.1060 B8		
	Benzin- og oliestoffer	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist		
	Klorerede opløsningsmidler	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist		
	Pesticider	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist		
	BAM (µg/l)	Ikke påvist	Ikke påvist	Ikke påvist		
	Der er ikke påvist BAM eller andre pesticider i nogle af indvindingsboringerne.					
Kildepladsens tilstand						
Konklusion	To af boringerne på Marbæk Nord Kildeplads indvinder ældre reduceret grundvand med et lavt indhold af sulfat og en lav forvitningsgrad. Disse boringer må formodes at være mindre sårbare overfor nitrat og på kort sigt også mindre sårbare overfor miljøfremmede stoffer som f.eks. BAM. Den sidste boring på den nordlige kildeplads indvinder ungt vand, som er påvirket af kraftig pyritoxidation med et højt indhold af sulfat og en høj forvitningsgrad som resultat.					
Hjemmeside	Marbæk Nord Kildeplads har ikke egen hjemmeside, men de kommunale værker findes på amtets hjemmeside om drikkevandskvalitet.					

Svestrup Vandværk



Historik

Vandforsyningen i Ølstykke blev indtil begyndelsen af 1960'erne opretholdt af spredt forsyning fra en række små vandværker.

En stor boligtilvækst nødvendiggjorde, at der skulle etableres et kommunalt vandværk i Svestrup, hvor kildepladsen er. De første par år var vandværksbyggeriet ikke færdigbygget, så vandet blev behandlet i et mobilt filteranlæg direkte fra borerne. Indvindingstilladelsen blev sat til 650.000 m³/år.

I 1978-79 var udpumpningen over 1 million m³/år og derfor blev tilladelsen udvidet til 1,3 million m³/år og en omfattende udvidelse af vandværket stod færdig i 1980.

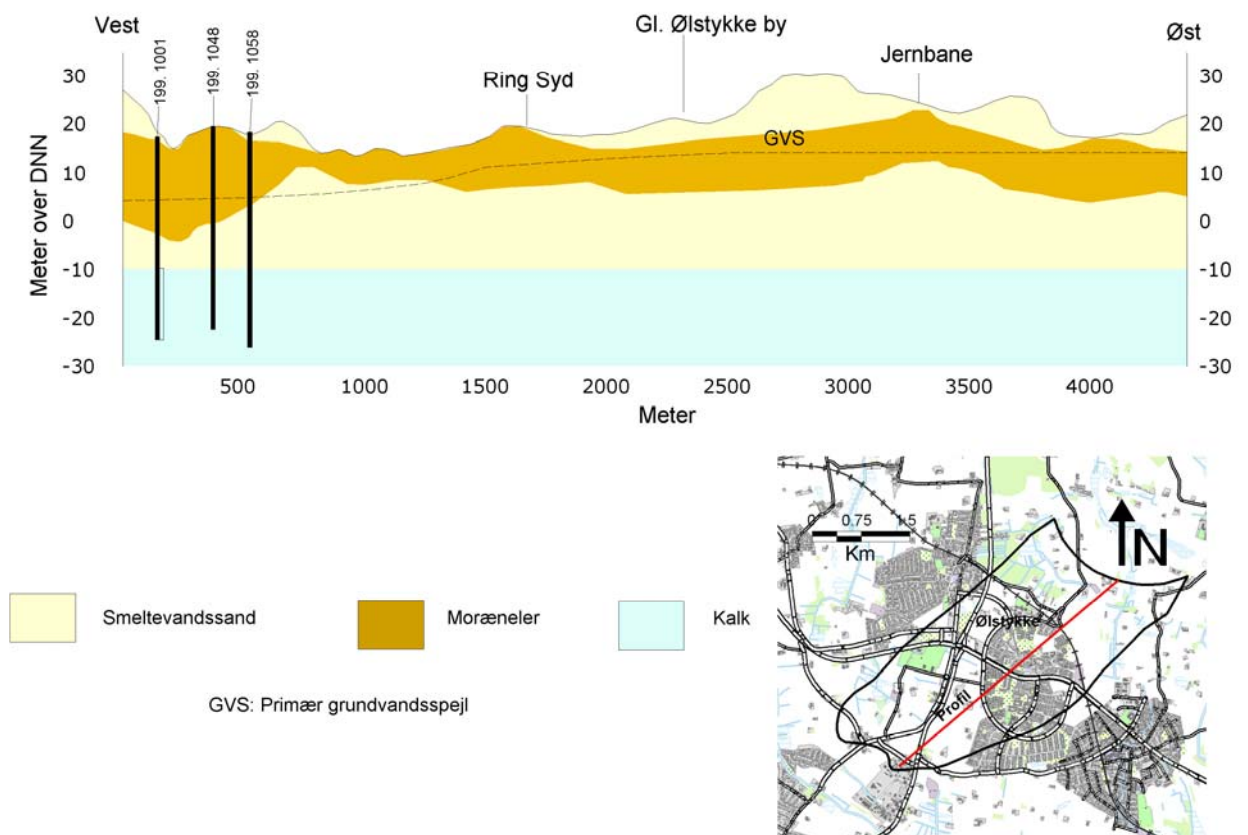
Samtidig med udvidelsen blev der indført målerinstallationer i samtlige ejendomme. Målerafregning samt andre foranstaltninger - ændrede forbrugsmønstre/afgifter m.m. har forårsaget, at vandforbruget, til trods for en stor bolig-/befolkningstilvækst, er faldet til 650.000 m³/år, så vi råder over en stor ressourcekapacitet.

I 1987 blev en omfattende grundvandsforurening opdaget (trichlorethylen). 5 ud af 7 borer blev taget ud af drift og i årene efter blev der etableret en ny kildeplads. Sidst i 90'erne blev der etableret et fælleskommunalt nødforsyningsanlæg, i daglig tale "Fredsløse".

De små private vandværker, på nær Ny Sperrestrup Vandværk, er alle tilsluttet Svestrup Vandværk, så forsyningen dækker hele kommunen samt enkelte ejendomme i Stenløse og Store Rørbæk.

Der er tilsluttet 5.800 ejendomme med ca. 15.000 indbyggere. I Ølstykke Kommune er der ca. 60 enkeltforsyninger, som ikke er tilsluttet den kommunale vandforsyning.

Geologisk profil:



Faktaark for Svestrup Vandværk

Bilag 9b

Ølstykke Kommune (nr. 237)

Kommunalt Vandværk (nr. 237-1)

Stamoplysninger

Navn: Svestrup Vandværk

Adresse: Svestrupvej 19

Postnr.: 3650 Ølstykke

Driftsleder: Knud Olsen

Vandværksboringer	DGU nr.	199.929	199.936	199.983	199.993	199.1001
	Boringsnr	B6	B7	B8	B9	B10
	Filtersætning	27-45 m.u.t.	30-49 m.u.t.	34-51 m.u.t.	32-50 m.u.t.	20-42 m.u.t.
	Anvendelse	Pejleboring	Pejleboring	Drikkevand	Drikkevand	Drikkevand
	DGU nr.	199.1048	199.1058	199.439	199.440	199.756
	Boringsnr	B11	B12	B3	B4	B5
	Filtersætning	22-42 m.u.t.	22-44 m.u.t.			
	Anvendelse	Drikkevand	Drikkevand	Afværge	Afværge	Afværge

Indvinding i år 2000

663.063 m³

Indvindingsret

950.000 m³

Områdebeskrivelse og magasinforhold

Svestrup Vandværk har en nordlig kildeplads med to boringer og en sydlig med tre boringer. Indvindingsoplandene til de to kildepladser er sammenfaldende og omfatter områder med jordbrug, en stor del af Gl. Ølstykke samt Ølstykke Stationsby. Indvindingsoplandet til de to kildepladser er samlet ca. 7,5 km².

På grund af TCE-forureningen fra Langager Industricenter har tre af Svestrup Vandværks oprindelige boringer skiftet status fra indvindingsboringer til afværgeboringer. Som kompensation herfor blev boringerne på den sydlige kildeplads etableret i perioden 1989 til 1992. Som følge af TCE-forureningen bliver grundvandet ved Svestrup Vandværk overvåget nøje, der er således lavet boringskontrol i stort set alle boringer siden begyndelsen af 1990’erne, og der er analyseret for klorerede kulbrinter hver gang.

Begge kildepladser ligger vest for Ølstykke By, og indvindingsoplandet omfatter udover områder med jordbrugsdrift en stor del af Ølstykke og Ølstykke Stationsby. Indvindingsoplandet til de to kildepladser udgør samlet cirka 7,5 km².

Magasinet er på begge kildepladser spændt.

Vandkemi

Svestrup Vandværk udfører løbende kontrol af vandkvaliteten og overholder kravene til, hvor hyppigt der skal udtages vandanalyser.

Nedenfor følger først resultaterne for de seneste udtagne grundvandsprøver udtaget i vandboringerne. Dernæst resultatet for de seneste udtagne vandprøver for det drikkevand der forlader vandværket.

Boring, DGUnr.	199.929	199.929	199.936	199.936	199.983
Boringsnr.	B6	B6	B7	B7	B8
Prøvedato	7-4-2005	17-4-2001	7-4-2005	17-4-2001	7-4-2005
Kontroltype	Råvand	Råvand	Råvand	Råvand	Råvand
Ilt (mg/l)	3,3	0,39	2,5	0,24	4,6
Nitrat (mg/l)	<0,5	0,21	0,68	0,23	<0,5
Jern (mg/l)	4,6	3,7	3,7	3,1	4,3
Ammonium (mg/l)	0,47	0,54	0,43	0,44	0,48
Sulfat (mg/l)	160	130	130	100	150
Forvitringsgrad		1,57		1,63	
Vandtype	Forvitret	Forvitret	Forvitret	Forvitret	Forvitret

Ved tolkningen er der anvendt vandkemiske data indsamlet af amtet, oplysninger fra GEUS samt andre særlige undersøgelser.

Vandkemi fortsat	Boring, DGUnr.	199.983	199.993	199.993	199.1001	199.1001
	Boringsnr.	B8	B9	B9	B10	B10
	Prøvedato	17-4-2001	7-4-2005	17-4-2001	7-4-2005	17-4-2001
	Kontroltype	Råvand	Råvand	Råvand	Råvand	Råvand
	Ilt (mg/l)	0,11	3,0	0,6	3,5	0,28
	Nitrat (mg/l)	0,32	<0,5	0,24	<0,5	0,25
	Jern (mg/l)	3,4	4,0	3,7	3,1	2,5
	Ammonium (mg/l)	0,49	0,45	0,46	0,40	0,37
	Sulfat (mg/l)	130	130	100	120	92
	Forvittringsgrad	1,57		1,50		1,43
	Vandtype	Forvitret	Forvitret	Forvitret	Forvitret	Forvitret
	Boring, DGUnr.	199.1048	199.1048	199.1058	199.1058	
	Boringsnr.	B11	B11	B12	B12	
	Prøvedato	7-4-2005	17-4-2001	7-4-2005	17-4-2001	24-4-2006
	Kontroltype	Råvand	Råvand	Råvand	Råvand	Drikkevand
	Ilt (mg/l)	3,1	0,18	2,0	0,2	10,9
	Nitrat (mg/l)	<0,5	0,29	<0,5	0,1	0,84
	Jern (mg/l)	2,4	2,0	3,1	2,7	<0,01
	Ammonium (mg/l)	0,24	0,26	0,24	0,26	<0,0066
	Sulfat (mg/l)	82	75	94	82	94
	Forvittringsgrad		1,39		1,53	
	Vandtype	Forvitret	Forvitret	Forvitret	Forvitret	BAM=0,012
Grundvandet på begge kildepladser er en forvitret vandtype med et temmelig højt indhold af sulfat. Det tyder på, at der foregår kraftig pyritoxidation i området, enten som følge af intensivt jordbrug og/eller som følge af sænkning af vandspejlet. Da vandspejlet i øjeblikket er stigende, tyder det på påvirkning fra den intensive jordbrugsdrift. Forvittringsgraden og indholdet af sulfat er desuden stigende i seks af de syv borer. Det er kun boring B11 der er stabil. De to kildepladser er derfor ikke særligt sårbare overfor nitrat, hvorimod sårbarheden overfor miljøfremmede stoffer som BAM eller klorerede opløsningsmidler må formodes at være en del større. For en del af de miljøfremmede stoffer er nedbrydning meget lille og nogle af dem kan også bevæge sig ned gennem lerlagene som nogle af de klorerede opløsningsmidler.						
Vandkvalitet, redoxfronten og den umættede zone	Nitrat er ikke trængt ned til indvindingsfilteret i nogen af borerne. Ud fra denne information samt de geologiske oplysninger må det formodes, at redoxfronten på den sydlige kildeplads ligger et stykke nede i det tykke og sammenhængende dække af moræner over kalken. På den nordlige kildeplads er det noget mere usikkert, hvor redoxfronten ligger, idet trykniveau samt vandkvalitet i det sekundære sandmagasin er ukendt. Redoxfronten ligger imidlertid med stor sandsynlighed enten i det sekundære magasin eller i overkanten af det nederste lerlag, og der er desuden mulighed for, at der kan være en sekundær redoxfront i det øverste lerlag. Tykkelsen af den umættede zone lå ved boringernes etablering på cirka 11-12 meter på den sydlige kildeplads samt 17-18 meter på den nordlige kildeplads.					
	Boring, DGUnr.	199.929	199.936	199.983	199.993	199.1001
Udvikling i vandkvaliteten	Boringsnr.	B6	B7	B8	B9	B10
	Tidsperiode	1991-2004	1991-2001	1990-2004	1990-2004	1990-2004
	Sulfat	Stigende	Stigende	Stigende	Stigende	Stigende
	Nitrat	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil
	Jern	Stabil	Faldende	Stabil	Stabil	Stabil
	Ammonium	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil
	Forvittringsgrad					
	Klorid	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil

	Boring, DGUnr. Boringsnr.	199.1048 B11	199.1058 B12			
	Tidsperiode Sulfat Nitrat Jern Ammonium Forvittringsgrad Klorid	1994-2004 Stabil Stabil Stabil Stabil Stabil	1994-2004 Stigende Stabil Stabil Stabil			
Lerlagstykkelse, Sårbarhed og Grundvandsdannelse	Den samlede lerlagstykkelse i borerne varierer fra 14-23 meter. I hovedparten af det åbne land indenfor indvindingsoplandet er der mellem 10 til 15 meter, mens der i områderne langs Frederikssundsmotorvejen, nordlige del af Gammel Ølstykke og det udpegede erhvervsområde ved Toftegård kun er 5 til 10 meter ler. På den nordlige kildeplads er der to separat lerlag over kalken, afskilt af et relativt tykt sandlag (sekundært magasin). Dæklagene over kalken på den sydlige kildeplads består derimod næsten udelukkende af moræneler. Selvom der ikke haves sikre oplysninger herom må det ud fra geologien i borerne formodes, at de alle indvinder fra kalkmagasinet. Der er ingen forskel på lerlagstykkelseskortet og sårbarhedskortet. Infiltrationen er fordelt ud over hele oplandet. Der er et område i den sydøstlige del af kildepladszonen, hvor der sker en større infiltration.					
Forurenede grunde	Indenfor kildepladszonen er der konstateret forurening med slagger ved Gjelstensøåsen. Udenfor kildepladszonen er der konstateret forurening på ejendommen Tranekærvej 4-10, Bryggertovet 1, Dr. Margrethevej, Stationsvej 19 og Engvej 20. Der er mistanke om forurening på ejendommen Udlejrevej 13 B, Gammel Roskildevej 11, Gammel Roskildevej 1 B og Frederikssundsvej 225. Af liniekilder i indvindingsoplandet er der mange større veje, kloaker og andre ledninger. Hvis den nye Frederikssundsvej bliver godkendt går den lige gennem boring B11 og B12.					
Virksomheder	Svalehøjvej 14, Tranekærvej 4-8, Stationsvej 83, Stadionvej 14, Udlejrevej 13A					
Miljøfremmede stoffer	I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen analyserer vandværket for forskellige miljøfremmede stoffer. Analysen omhandler blandt andet pesticider, oliekomponenter og organiske klorforbindelser. Nedenfor er angivet analyseresultater både for grundvand og drikkevand.					
	Boring, DGUnr. Boringsnr.	199.929 B6	199.936 B7	199.983 B8	199.993 B9	199.1001 B10
	Benzin- og oliestoffer Klorerede opløsningsmidler Pesticider BAM (µg/l)	Ej påvist 0,3-0,4 Ej påvist Ej påvist	Ej påvist Ej påvist Ej påvist Ej påvist	Ej påvist Ej påvist Ej påvist 0,049	Ej påvist Ej påvist Ej påvist Ej påvist	Ej påvist - Ej påvist 0,017
	Boring, DGUnr. Boringsnr.	199.1048 B11	199.1058 B12			
	Benzin- og oliestoffer Klorerede opløsningsmidler Pesticider BAM (µg/l)	Ej påvist - Ej påvist Ej påvist	Ej påvist - Ej påvist Ej påvist			

BAM	BAM har været påvist i boring B8 i år 2000 og 2001 men er ikke genfundet i den seneste analyse fra 2002.
Vandværkets tilstand	
Konklusion	Boringerne til Svestrup Vandværk indvinder alle ungt vand, som er påvirket af kraftig pyritoxidation med et højt indhold af sulfat og en høj forvitningsgrad som resultat. De to kildepladser er på den baggrund næppe særligt sårbare overfor nitrat, hvorimod sårbarheden overfor miljøfremmede stoffer som BAM eller klorerede opløsningsmidler må formodes at være en del større.
Hjemmeside	Ølstykke Kommunale Vandværk har hjemmesiden http://www.oelstykke.dk/ Oplysninger kan også hentes på amtets hjemmeside: http://www.frederiksborgamt.dk/

Bilag 10

Virksomhed

Virksomheder i indsatsplanområdet

Virksomheder hvor Frederikssund Kommune fører tilsyn

Virksomheds navn og/eller type	Adresse	Matr.nr.	Ejerlav
Teknikbygning	Store Rørbækvej 1B	30	St. Rørbæk By, Snostrup
Autoværksted	Store Rørbækvej 18	28d	St. Rørbæk By, Snostrup
Marbæk Industri, privat flyveplads, landbrug uden dyr	Marbækvej 49	7a	Oppe Sundby By, Oppe Sundby
Tømmer	Roskildevej 164	52a	Oppe Sundby By, Oppe Sundby
Kørebane	Strandvangen 13A	11dø	Oppe Sundby By, Oppe Sundby
Anlægsgartner	Toftevej 1	19d	Oppe Sundby By, Oppe Sundby

Virksomheder hvor amtet fører tilsyn

Virksomheds navn og/eller type	Adresse	Matr.nr.	Ejerlav
Vestforbrænding	Strandvangen 15	1h	Bonderup, Frederikssund jorder
Kommunes materielgård	Udlejrevej 13 A	3aq	Udlejre by, Ølstykke
Ølstykke Fyldplads, Genbrugs- og komposter	Tranekjærvej 4-8	7c og 8o	Udlejre by, Ølstykke
Ølstykke Genbrug og produkthandel	Svalehøjvej 14	2bø	Svestrup by, Ølstykke
Ølstykke Svømmehal	Stadionvej 14	4f	Udlejre by, Ølstykke
Flysamlefabrik, startbane	Stationsvej 83	17n	Ølstykke by, Ølstykke
Nordsjællands Faldskærmsklub	Sundbylillevej	2a	Sundbylille by, Jørlunde
Sandal Flyveplads	Marbækvej 49	7a	Oppe Sundby by, Oppe Sundby

Virksomheder hvor Ølstykke Kommune fører tilsyn

Virksomheds navn og/eller type	Adresse	Matr.nr.	Ejerlav
Jyttes bus, vognmandsforretning	Gammel Roskildevej 11	6u	Ølstykke By, Ølstykke
MI Automobiler, Autoværksted	Gammel Roskildevej 3	6e	Ølstykke By, Ølstykke
Shell Service	Gammel Roskildevej 1B	6aa	Ølstykke By, Ølstykke
Hans Larsen's Savværk & Trælast	Lillevang 3	6b	Ølstykke By, Ølstykke
Ølstykke Trådvarefabrik, Metalforarbejdning	Niels Olsens Vej 9	4cl	Ølstykke By, Ølstykke
Shell Servicestation	Frederikssundsvej 225	3m	Ølstykke By, Ølstykke
Auto-Brandt	Udlejrevej 31	6ac	Udlejre By, Ølstykke
Niels Larsens Bogtrykkeri ApS	Udlejrevej 31 -03	6ac	Udlejre By, Ølstykke
MC Forum Estate, Autoværksted	Gammel Roskildevej 8	8a	Udlejre By, Ølstykke
Fakta Ølstykke Centrum, Benzinsalg	Ørnebjergvej 3	7bø	Udlejre By, Ølstykke
Dansk Combi Vent Aps, Metalforarbejdning	Svalehøjvej 8	2by	Svestrup By, Ølstykke
Værebros Biler A/S	Skatskærvej 1	13a	Svestrup By, Ølstykke
Klæbels Offset Tryk A/S	Lyshøjvej 21	2cm	Svestrup By, Ølstykke
Kjærgaarden Auto Ølstykke ApS	Frederiksborgvej 45	12cs	Skenkelsø By, Jørlunde
Vor Frue Ophug ApS, Autoophug	Roskildevej 24	29a	Jørlunde By, Jørlunde
Mona Eksport Biler, Autoophug	Roskildevej 24C	29a	Jørlunde By, Jørlunde

Vandtyper

Siden istiden har atmosfærens ilt brugt af denne reduktionskapacitet. Også vandforsyningens sænkning ved boringerne har trukket ilt ned i undergrunden.

Den forvitrede vandtype	Den almindeligst forekommende vandtype i indsatsområdet er den forvitrede. Den er kendetegnet ved et højt indhold af sulfat, men et lavt indhold af nitrat. Vandtypen indikerer at grundvandet er udsat for menneskelige aktiviteter i form af jordbrugsdrift og vandindvinding. Grunden til at der ikke findes et højt indhold af nitrat i grundvandet, på trods af områdets jordbrugsdrift, er at der findes reducerende forbindelser i magasinet. Noget af nitraten bliver omsat oppe i de øvre jordlag og blive til fri kvælstof. Det nitratholdige vand der nedsiver, vil i den iltfri zone blive reducerede af pyrit, organisk stof og iltfrit jern. Disse reducerende stoffer kan i visse områder blive opbrugt ved fortsat nedsivning af nitratholdigt vand og ilt. Indholdet af nitrat vil stige i takt hermed. Vandtypen indikerer ydermere at grundvandet er relativt ungt, yngre end 50 år og dermed sårbart.
Den oxiderede vandtype	Den oxiderede vandtype er også meget udbredt i indsatsområdet. Den er kendetegnet ved at indeholde mere nitrat end den forvitrede vandtype. I dette område er der samtidig en kraftig påvirkning af pyritoxidation og/eller nedsivning af sulfat fra jordbrugsarealer. Vandkvaliteten i oxideret grundvand kan kortfattet beskrives som ungt og sårbart med tydelig påvirkning fra jordbrugsdrift i området.
Den svagt reduceret og reduceret vandtype	I indsatsområdet ses mindre områder med svagt reduceret eller reduceret grundvand. Disse vandtyper er kendetegnet ved, at vandet ikke indeholder nitrat og lidt eller ingen sulfat. Hvis vand af denne type er udtaget i et område med jordbrugsdrift og/eller vandindvinding, betyder det ofte, at der er tale om velbeskyttet grundvand af ældre dato. Dette er dog ikke tilfældet her. Årsagen hertil er, at vandprøverne enten er taget fra boringer der på prøveudtagnings tidspunktet ikke har været i drift eller kun er benyttet i meget ringe grad. Grundvandet i disse boringer karakteriseres derfor som "lommer" af reduceret (ældre) grundvand i et magasin, der ellers overvejende er præget af forvitret eller oxideret (yngre) vandtyper. På grund af den generelt ringe lerlagstykkelse i området formodes det, at boringerne i området med denne vandtype repræsenterer et sårbart grundvandsmagasin med en begrænset mulighed for at reducere nitratinholdet. Ved opstart af større grundvandsindvinding i disse områder, må det forventes at grundvandstypen gradvist vil ændres til den forvitrede eller oxiderede vandtype.

Nitrat notat

Hillerød den 27. februar 2004

Nitratbelastning i forbindelse med indsatsplanlægning for grundvandsbeskyttelse i Frederiksborg Amt

Indledning

Amterne har til opgave at kortlægge grundvandsressourcen og derefter udarbejde indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse. Kortlægningen skal klarlægge den rumlige udbredelse af grundvandsmagasinerne, grundvandsdannelsens omfang samt dæklagenes beskyttende egenskaber. Den skal føre til afgrænsning af de grundvandsområder, hvor der er behov for en indsats mod forurening med nitrat og andre forurenende stoffer. I dette notat behandles kun problemstillingen i forhold til nitrat.

Hvis nitratbelastningen medfører, at grundvandskvaliteten er eller kan blive utilfredsstillende i et afgrænset område, skal området udpeges som et indsatsområde med hensyn til nitrat. I disse områder skal der iværksættes beskyttelsesforanstaltninger, så nitratbelastningen nedbringes. I dette notat behandles spørgsmålet om **hvad** kvalitetsmålet for nitrat skal være, samt en vurdering af **behovet** for beskyttelsesforanstaltninger overfor grundvandet. Kvalitetsmålet bliver en skillelinie for, hvornår der gøres forskellige tiltag.

Nitrats sundhedsmæssige skadevirkninger

Drikkevand med højt nitratinhold kan især være et problem for spædbørn. Visse bakteriers tilstedeværelse medfører, at nitrat omdannes til nitrit. For spædbørn, hvor den daglige indtagelse af vand er stor i forhold til barnets vægt, kan der i sjældne tilfælde opstå indre kvælning (blå børn). Indtagelse af nitratholdigt drikkevand er desuden mistænkt for at øge risikoen for mavekræft hos voksne og for at kunne give fosterskader.

Lovgivningens rammer

I det følgende ses kun på grundvandet som ressource for drikkevandet, og dermed fokuseres der på den kvalitet grundvandet skal have for at kunne bruges til drikkevand.

Der er ifølge flere EU-direktiver (Drikkevandsdirektivet, Nitratdirektivet og Vandrammedirektivet) en generel forpligtigelse til at forebygge, at grundvandets indhold af forurenende stoffer ikke forøges. Den maksimale tilladelige grænse for indhold af nitrat i drikkevand er 50 mg pr. liter, hvilket er gældende i hele EU. Danmark har tidligere haft en vejledende grænseværdi på 25 mg nitrat pr. liter.

Danmark har ikke fastsat en generel grænseværdi for indhold af nitrat i grundvandet. EU's vandrammedirektiv fastsætter, at grundvandets kemiske tilstand ikke må overstige de kvalitetskrav, der gælder i henhold til anden relevant lovgivning. Det betyder, at drikkevandsdirektivets krav om maksimalt 50 mg nitrat pr. liter også kommer til at gælde for grundvandet. Af EU's nitratdirektiv fremgår det, at grundvand med et indhold af nitrat på 50 mg nitrat pr. liter eller derover **skal** kortlægges med henblik på at nedbringe forureningen med nitrat.

Så længe der ikke er vedtaget kriterier på nationalt plan fastslår vandrammedirektivet, at der skal iværksættes de nødvendige foranstaltninger med henblik på at vende enhver væsentlig opadgående tendens i koncentration af forurenende stoffer. Disse foranstaltninger skal iværksættes for nitrat **senest** når nitratkoncentrationen overstiger 75 % af niveauet for kvalitetskravet på 50 mg pr. liter, dvs. når nitratkoncentrationen overstiger 37,5 mg pr. liter.

Den tidligere regering har haft nedsat et bredt sammensat "Drikkevandsudvalg" der har anbefalet, at grundvandets indhold af nitrat bør være under 25 mg pr. liter.

Den nuværende situation De fleste eksisterende vandværker i Frederiksborg Amt har ikke i dag et problem med et forhøjet nitratindehold i grundvandet, hvilke kan ses på bilag 1. Her i amtet er det godt 3 % af de nuværende vandindvindingsboringer der har et niveau omkring eller over 25 mg nitrat pr. liter, og knap 1 % af boringerne har et niveau over 37,5 mg nitrat pr. liter.

Selvom der ikke er forhøjet nitratindehold på et vandværk, kan nitratindeholdet i indvindingsoplandet godt være forhøjet. Dette kan skyldes, at jordens evne til at omsætte nitrat (reduktionskapaciteten) tæt på indvindingsboringen fortsat er høj, og at nitratfronten endnu ikke er slået igennem i råvandet fra den enkelte boring.

Forslag til kvalitetsmål og beskyttelsesstrategi På baggrund af ovenstående, vil Miljøafdelingen **anbefale** et kvalitetsmål på 25 mg nitrat pr. liter råvand. Kvalitetsmålet skal gælde råvandet i den enkelte vandværksboring og ikke sammenblandet råvand fra flere boringer (fortynding).

Miljøafdelingen **anbefaler** følgende beskyttelsesstrategi:

Hvis der kun er ringe eller ingen grundvandsdannelse, udpeges området ikke som indsatsområde med hensyn til nitrat.

- Hvis nitratkoncentrationen i råvandet fra en vandværksboring er under 25 mg nitrat pr. liter, men med en stigende tendens, skal overvågning af boringen skærpes, og årsagen til stigningen skal klarlægges, evt. med supplerende undersøgelser.
- Hvis nitratkoncentrationen i råvandet fra en vandværksboring er over 25 mg nitrat pr. liter, og med en stigende tendens, skal årsagen klarlægges, og der skal gøres en indsats for at nedbringe nitratbelastningen. Først ved hjælp af frivillige foranstaltninger, og hvis det er nødvendigt, med lovmæssige indgreb.
- Hvis nitratkoncentrationen i råvandet fra en vandværksboring er over 25 mg nitrat pr. liter, og har en stabil eller faldende tendens, skal udviklingen af nitratkoncentrationen i boringen følges.

De lovmæssige indgreb kan være ekspropriation eller lukning (flytning) af en boring. Amtet er grundvandsmyndighed og ansvarlig for planlægning og beskyttelse af vandressourcen. Kommunen er ansvarlig for planlægning af vandforsyningen, og fører tilsyn med vandværkerne samt driften. Vandværkerne producerer, kontrollerer og leverer drikkevandet. Vandværkerne skal som minimum udtage det antal vandanalyser og overholde de kvalitetskrav, der er angivet i drikkevandsbekendtgørelsen.

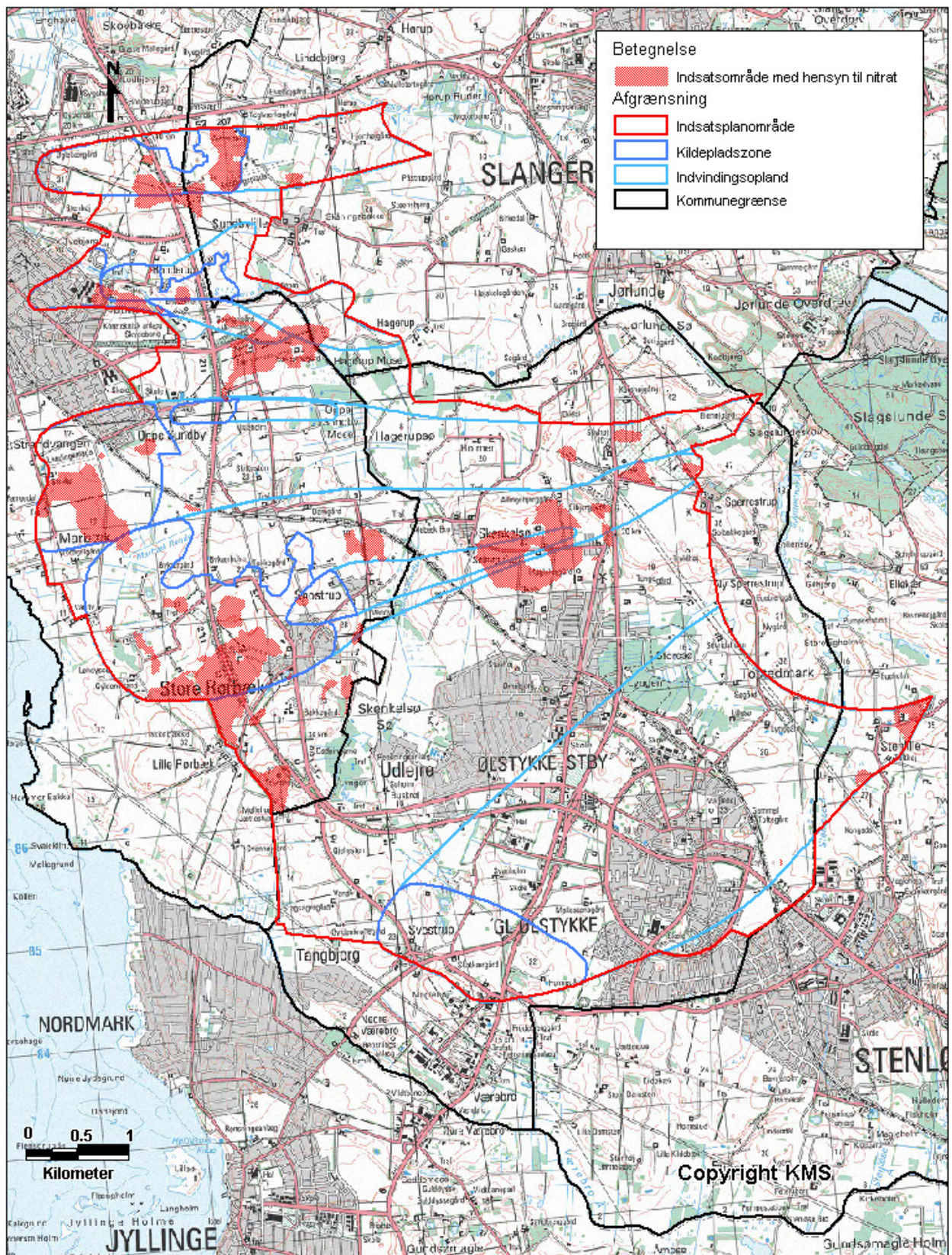
Jo lavere man vælger sit kvalitetsmål, desto dyrere vil det blive at beskytte grundvandet, da der kommer flere boringer og områder i spil. Hvor meget vil afhænge af den konkrete situation, og hvor hurtigt nitratkoncentrationen stiger.

Men det er vigtigt, at kvalitetsmålet ikke sættes for højt, hvis en indsats skal kunne nås. Der overvåget primært i vandværksboringerne, og ikke ude i grundvandsmagasinet i indvindingsoplandet, Nitrat fjernes ikke ved simpel vandrensning, så den koncentration der er i vandværksboringen kommer også ud til forbrugerne.

Indsatsen overfor nitrat vil kun ske i de områder, der udpeges som indsatsområde med hensyn til nitrat, i godkendte indsatsplaner. De områder i amtet, hvor vi forventer en påvirkning af grundvandet med nitrat, er allerede kortlagt med gebyrmidler efter vandforsyningsloven. Dog er de specifikke indsatsområder med hensyn til nitrat ikke endelig udpeget.

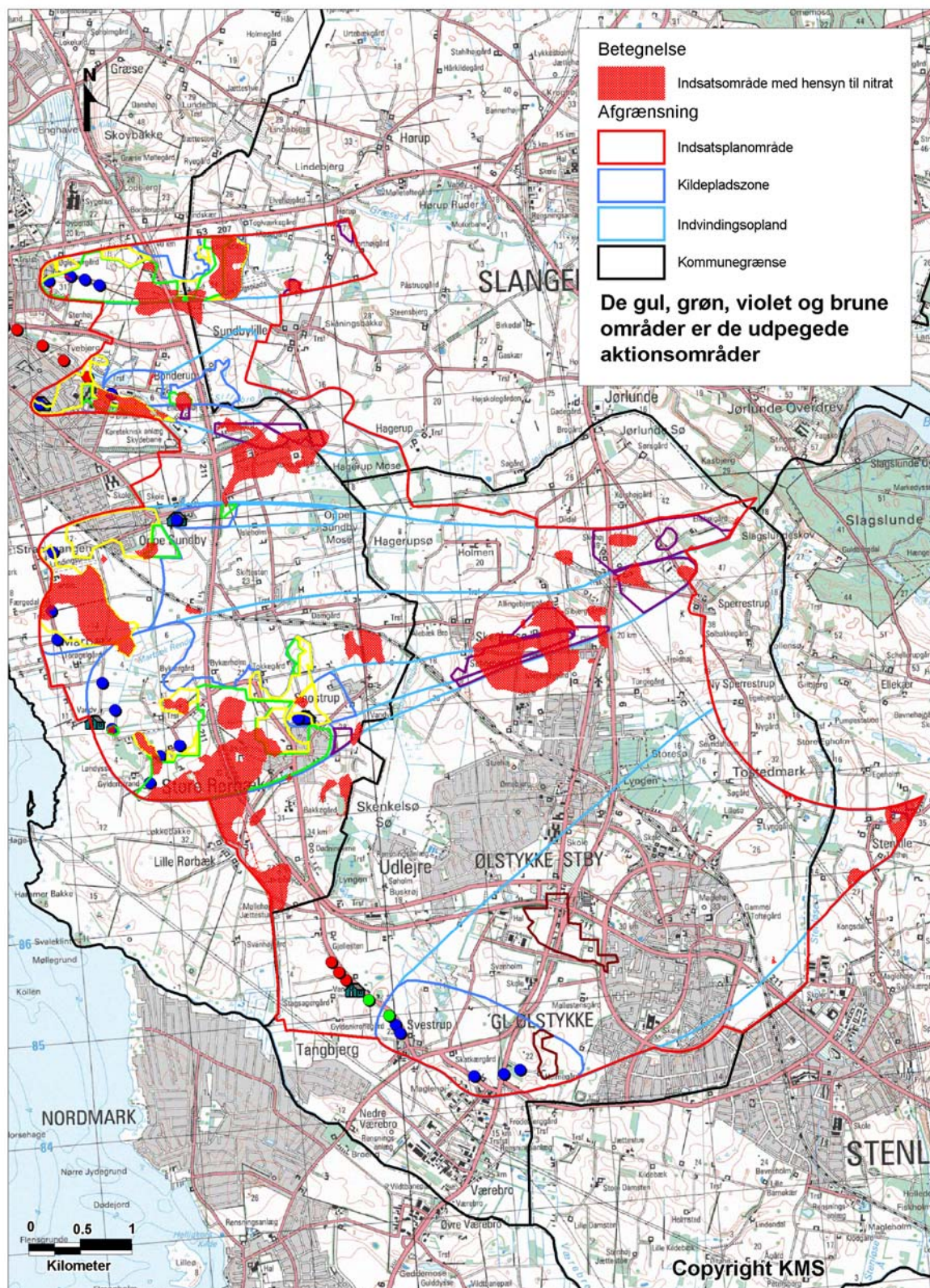
På baggrund af Grundvandsrådet's beslutning om kvalitetsmål, vil vi revurdere disse områder med henblik på evt. yderligere undersøgelser efter vandforsyningsloven. Derefter udpeges områder som indsatsområder med hensyn til nitrat.

Udpegede indsatsområder med hensyn til nitrat



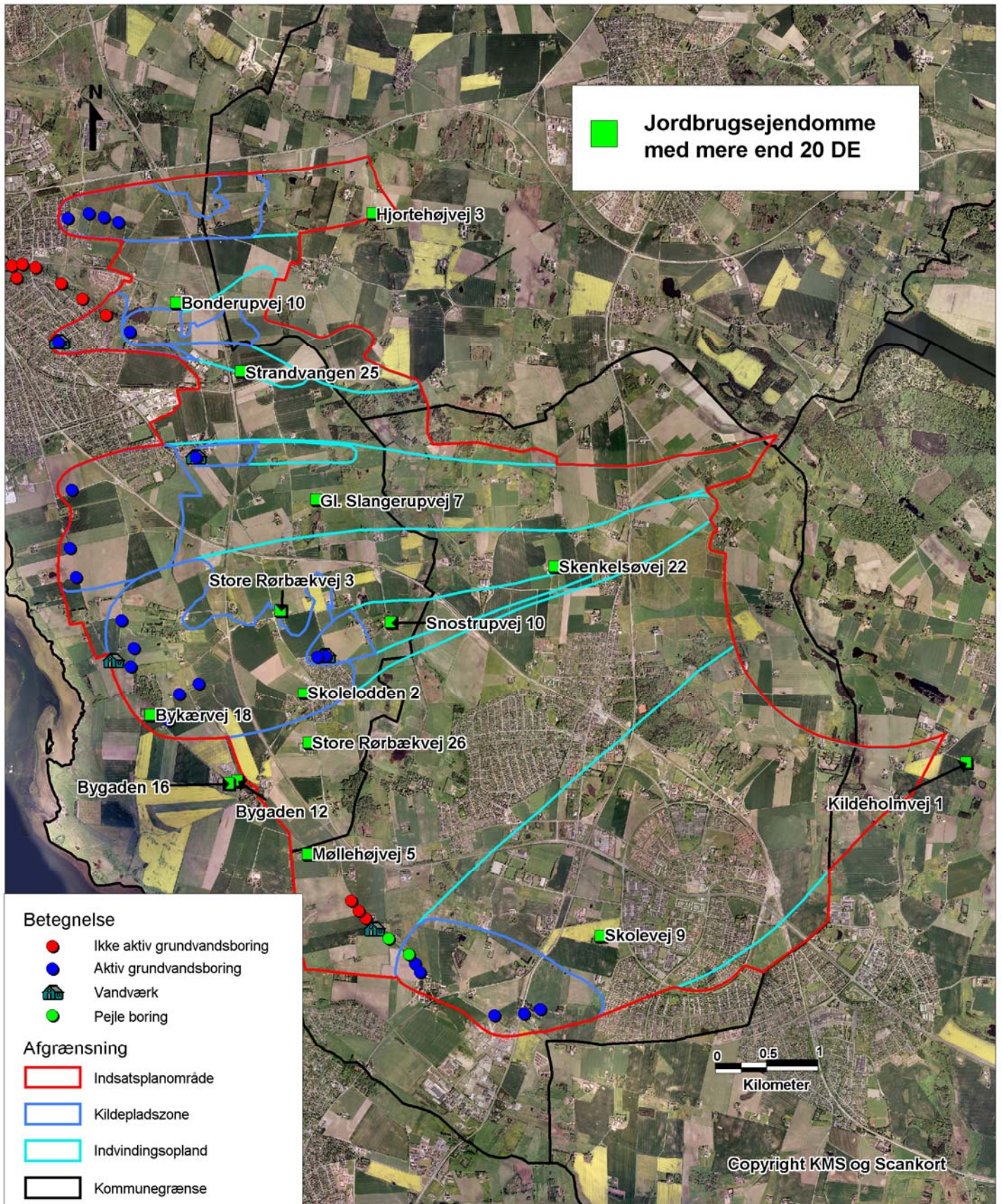
Kortet angiver de udpegede indsatsområde med hensyn til nitrat. Områderne er udpeget, hvor der er mindre end 5 meter ler over kalken, og kun på arealer hvor der anvendes gødningsstoffer, som ved jordbrug, idrætsanlæg, golfbaner m.m.

Udpegede indsatsområder med hensyn til nitrat



Kortet angiver de udpegede indsatsområde med hensyn til nitrat. Områderne er udpeget, hvor der er mindre end 5 meter ler over kalken, og kun på arealer hvor der anvendes gødningsstoffer, som ved jordbrug, idrætsanlæg, golfbaner m.m.

Jordbrugsejendomme med mere end 20 DE



Bilag 12b

Liste

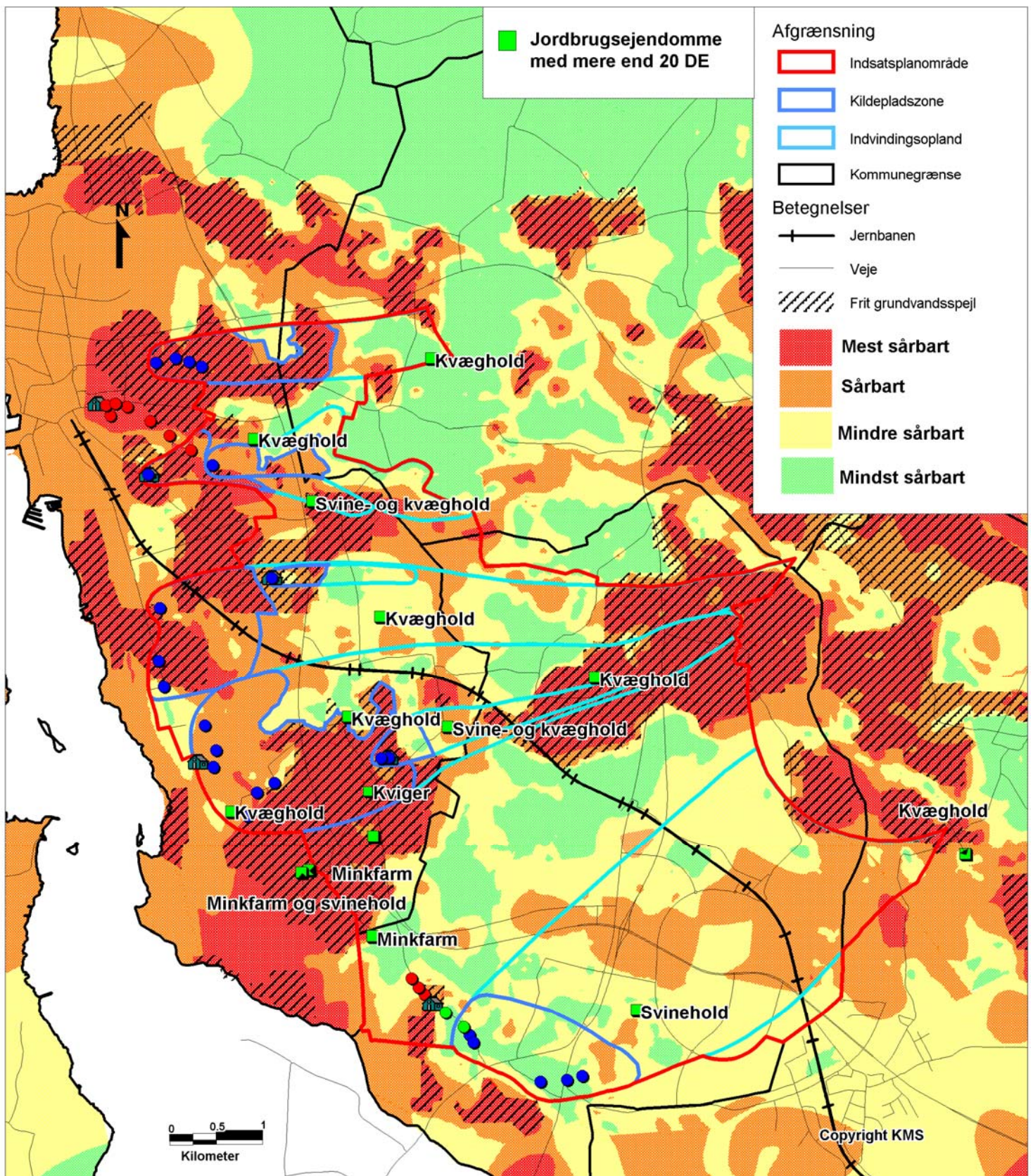
Oversigt over jordbrugsejendomme med mere end 20 DE

Adresser	Postby	Kvæg	Svin	Fjerkræg/Pelsdyr	Andre	DE - ialt
Bonderupvej 10	Frederikssund	92,4	0	0	0	92,4
Bygaden 12	Frederikssund	0	0	22,7	0	22,7
Bygaden 16	Frederikssund	0	7,7	36,4	0	44,1
Bykærvej 18	Frederikssund	27	0	0	0	27
Gl. Slangerupvej 7	Frederikssund	22	0	0	0	22
Hjorthøjvej 3	Slangerup	47,6	0	0	0	47,6
Kildeholmvej 1	Stenløse	24	0	0	0	24
Møllehøjvej 5	Ølstykke	0	0	25	0	25
Skenkelsøvej 22 *	Ølstykke	120,5	0	0	0	120,5
Skolevej 9	Ølstykke	0	24,4	0	0	24,4
Snostrupvej 10	Frederikssund	7,9	70,9	0	0	78,8
St. Rørbækvej 26	Frederikssund	0	0	0	26,1	26,1
St. Rørbækvej 3	Frederikssund	21	0	0	0	21
Strandvangen 25	Frederikssund	8,4	83,1	0	0	91,5

Tallene er hentet fra gødningsregnskaberne 2002-2003 hos Sektor for Miljø, Plantedirektoratet.

* Ejendommen Skenkelsøvej 22 har indberettet at have kvæghold på 120,5 DE. På selve Adressen Skenkelsøvej 22 er der ifølge Ølstykke Kommune max. 50 DE. De resterende dyreenheder er på ejendommen Skoleloden 2 i Frederikssund Kommune.

Sårbarhedskort med jordbruger mere end 20 DE



Uddrag fra Lov om landbrugsejendomme

(lov nr. 435 af 9. juni 2004):

....

§ 6. Landbrugspligten kan ophæves på en hel landbrugsejendom eller ved udstykning, arealoverførsel el.lign. af en del af en landbrugsejendom, jf. dog stk. 2, ved erklæring fra en praktiserende landinspektør, hvis

...

Stk. 8. Arealer, der er under 2 ha, ønskes erhvervet af ejeren af et alment vandforsyningsanlæg med henblik på beskyttelse af drikkevandsressourcer, idet det er en betingelse,

- a) at arealet ligger inden for et område, der i regionplanen er udlagt som et indsatsområde, og der ifølge indsatsplanlægningen er behov for en særlig indsats til beskyttelse af drikkevand, jf. § 13 eller § 13 a i lov om vandforsyning, og
- b) at der tinglyses deklaration, der tager sigte på, at arealet på ny pålægges landbrugspligt, hvis der ikke længere er behov for beskyttelse af drikkevandsressourcen det pågældende sted.

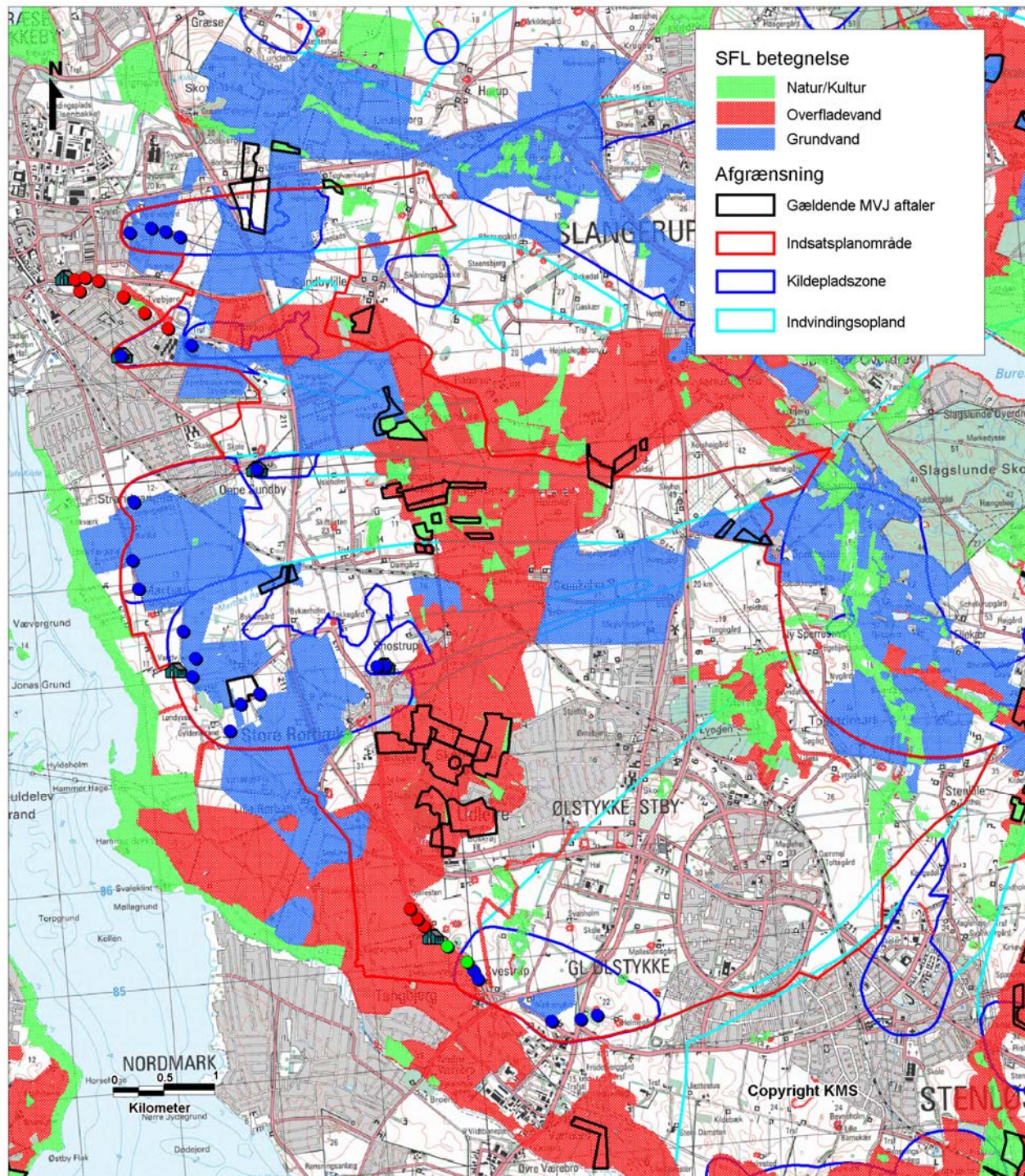
§ 23. Ejeren af et alment vandforsyningsanlæg kan uden tilladelse erhverve og bevare adkomst på en landbrugsejendom i landzone med henblik på beskyttelse af drikkevandsressourcer, når det sker i overensstemmelse med en indsatsplan, som er vedtaget efter § 13 eller § 13 a i lov om vandforsyning m.v.

Stk. 2. Ejeren af et alment vandforsyningsanlæg kan også uden tilladelse erhverve og bevare adkomst på et areal på 2 ha eller derover af en landbrugsejendom i landzone som en bygningsløs landbrugsejendom med henblik på beskyttelse af drikkevandsressourcer, jf. stk. 1. På den bygningsløse landbrugsejendom skal der tinglyses deklaration om, at der ikke uden særlig tilladelse må opføres nye bygninger på ejendommen.

Stk. 3. Hvis ejeren af vandforsyningsanlægget ikke længere har behov for ejendommen eller det pågældende areal til beskyttelse af drikkevandsressourcen, skal ejendommen eller det pågældende areal afhændes inden 6 måneder, medmindre der opnås dispensation efter stk. 4.

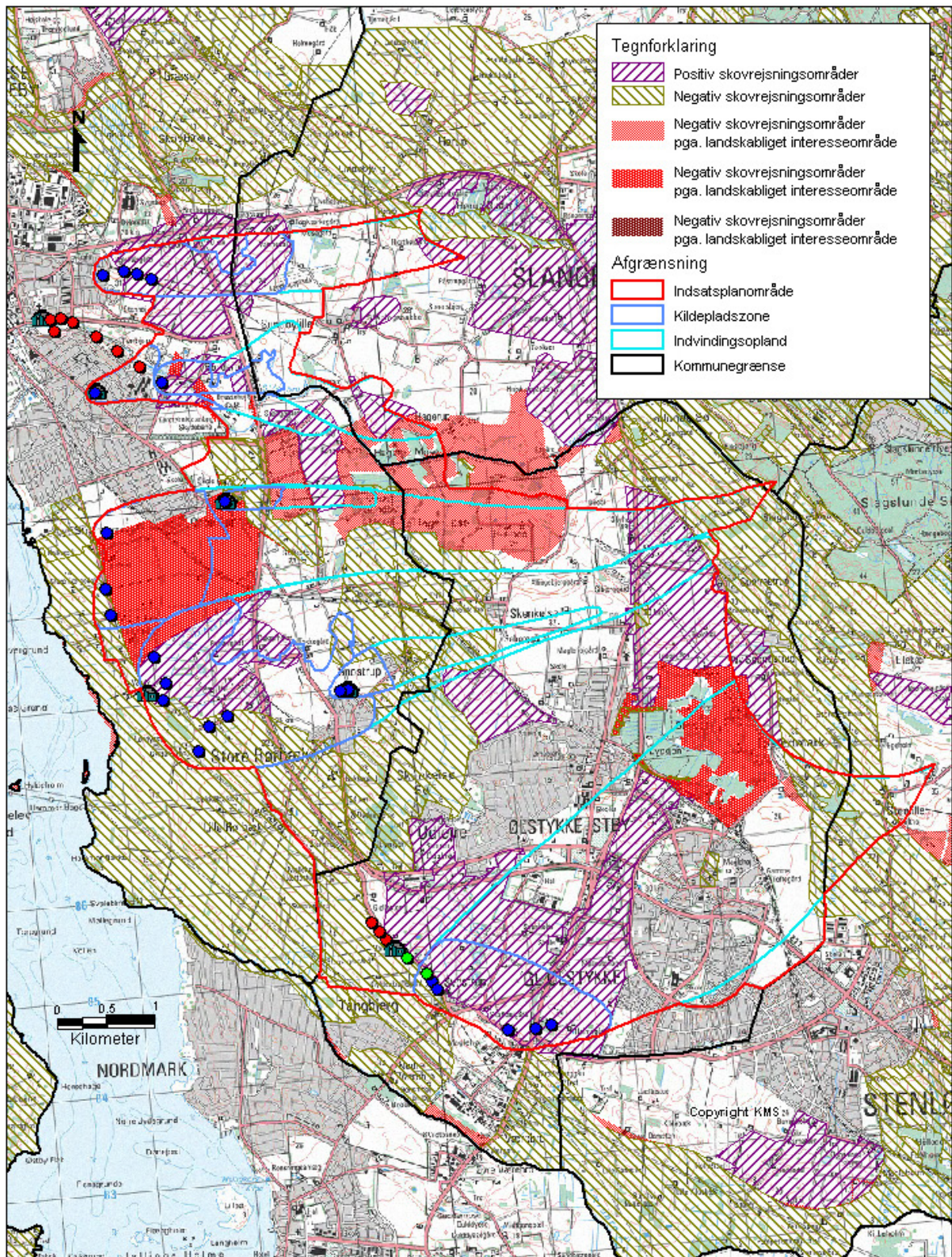
Stk. 4. Ministeren for fødevarer, landbrug og fiskeri kan fravige bestemmelserne i stk. 1-3, når særlige forhold taler for det.

SFL udpegninger og MVJ-ordningen



De udpegede SFL-områder er de opdaterede (fra 2005) og de angivende MVJ-aftaler er et øjebliksbillede fra 2004.

Skovrejsningsområder



De områder der ligger mellem de positive og negative skovrejsningsområder, og samtidigt er jordbrugsarealer, kaldes for neutrale skovrejsningsområder.

Ordforklaring

Artesisk grundvandsmagasin	Hvis grundvandet har en opadrettet gradient der står over terrænniveau, er det et artesiske grundvandsmagasin. Bores der ned til grundvandsmagasin gennem de oven liggende lerlag, der hindre grundvandets passage, vil grundvandet løbe ud ad boringen.
BAM	BAM er et nedbrydningsprodukt som kan stamme fra pesticiderne chlorthiamid og dichlobenil. Chlorthiamid blev anvendt i produktet Prefix, som blev solgt i perioden 1965-1980. Dichlobenil blev anvendt i produkterne Casoron G og Prefix G, der blev solgt i perioden 1970-1997. Produkterne er ikke til landbrugsafgrøder, men blev typisk anvendt til ukrudtsbekæmpelse på udyrkede arealer som parkeringspladser, gårdspladser, langs veje og på parkarealer.
Boringskontrol	Alle indvindingsboringer skal kontrolleres i henhold til Bekendtgørelse nr. 871 af 21-9-2001 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Boringskontrollen indeholder krav til analyse af en række stoffer i grundvandet. Kontrollen udføres på grundvandet inden det ledes til simpel vandbehandling på vandværket.
Detektionsgrænse	Detektionsgrænsen er den laveste værdi, som analyselaboratoriet med sikkerhed kan måle for det pågældende stof med den anvendte metode.
Drikkevand	Det vand der leveres til forbrugerne efter behandlingen på vandværket. Vandet kan drikkes uden sundhedsfare.
Drikkevandskontrol	Kontrol af drikkevand skal ske i henhold til Bekendtgørelse nr. 871 af 21-9-2001 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Drikkevandskontrollen indeholder krav til analyse af en række stoffer i drikkevandet. I bekendtgørelsen er der angivet tre kvalitetskrav til det drikkevand der ledes ud til forbrugerne. Disse krav er: Ved afgang fra vandværket, ved indgang til ejendom og ved forbrugerens vandhane (taphane). Opdelingen i de tre krav skyldes, at eventuel afsmitning fra installationer dermed kan spores.
Dyreenhed	En dyreenhed (DE) er et mål for gødningsproduktionen. 1 DE svarer til eksempelvis 1 ammeko med opdræt, 24 slagtesvin (30-110 kg) eller produktion af 3.500 36-dages kyllinger. Målene er fastsat i Bekendtgørelse nr. 604 af 15-07-2002 om erhvervsmæssigt dyrehold, husdyrgødning, ensilage m.v.
Enkeltindvinder	Husstand med egen brønd eller boring til vandforsyning.
Filtersætning	Den del af borerøret der er slidet op, således at grundvandet kan strømme ind i boringen.
Frit vandspejl	Et frit vandspejl/grundvandsmagasin er, hvor vandspejlet/grundvandet er i ligevægt med det atmosfæriske tryk.

Gebyr	Folketinget vedtog i 1999, at udgifterne til den nye kortlægning af grundvandsressourcen skal betales af vandindvinderne i de enkelte amter. Amterne skal således pålægge vandværkerne og erhvervsindvinderne (landbrug og industri) at betale et gebyr pr. kubikmeter vand. Efter loven skal gebyret pålægges indvindingstilladelsen og ikke den årlige oppumpede vandmængde. Vandværkerne betaler fuldt gebyr, mens erhvervsindvinderne kun betaler 1/3 gebyr. I 2003 var gebyret i Frederiksborg Amt på 12 øre pr. kubikmeter vand.
Geofysisk kortlægning	Den geofysiske kortlægning anvendes blandt andet til at fastlægge grundvandsmagasinernes udbredelse og naturlige beskyttelse i form af lerlag. Kortlægningen udføres ved hjælp af en række metoder, der stort set alle sammen anvendes på jordoverfladen. Metoderne kan ikke direkte fortælle om der for eksempel er grus eller ler tilstede under jordoverfladen, men udelukkende fortælle om fysiske parametre i jorden (for eksempel jordens elektriske modstand). De geofysiske målinger kræver derfor en efterfølgende tolkning.
Geokemisk kortlægning	Den geokemiske kortlægning beskriver grundvandets nuværende tilstand og udviklingsmuligheder, og giver dermed svar på spørgsmål om kvalitet og sårbarhed af grundvandet i forhold til drikkevandskriterierne. Den geokemiske kortlægning er baseret på kemiske analyser af vandprøver og jordprøver.
Grundvand	Vand fra nedbør, der er sivet gennem de øvre jordlag, og derefter befinder sig i hulrummene i jordlaget.
Grundvandets strømningsretning	Grundvandet strømmer "ned ad bakke", og ved at bestemme beliggenheden af grundvandsspejlet kan man derfor bestemme grundvandets strømningsretning.
Grundvandsdannende områder	Det grundvandsdannende område for et grundvandsmagasin omfatter hele det areal på jordoverfladen, hvor nedbøren infiltrerer og tilgår grundvandsmagasinet. Det grundvandsdannende område for indvindingsboringer kaldes også det grundvandsdannende opland.
Grundvandsmagasin	Grundvandsmagasinet består af et vandfyldt jordlag. Det kan eksempelvis være et sandlag, hvor alle hulrummene mellem sandkornene er fyldt op med vand eller det kan være et kalklag, der er mættet med vand i hulrum og sprækker. Det magasin man indvinder grundvand fra kaldes for det primære grundvandsmagasin, og er i dette område fra kalken. I de områder, hvor sand og grus ligger direkte oven på kalken, udgør de et sammenhængende grundvandsmagasin med kalken. Der kan godt forekomme grundvandsmagasiner mellem det primære grundvandsmagasin og terræn, de kaldes for sekundære grundvandsmagasiner.

Bilag 15

Ordforklaring

Grundvandsmodel	Ved hjælp af beregningsprogrammer på for eksempel en computer kan man beskrive grundvandets dannelse, strømningsveje, og vandindvindingens betydning for vandløb og søer. Der er således tale om en matematisk beskrivelse (en model) af naturen og vandets kredsløb.
Grundvandspotentiale	Det trykniveau som grundvandet har, og som måles ved pejling i borer. Potentialet svarer til grundvandsspejlet. Se også under grundvandsspejl.
Grundvandsrådet	I overensstemmelse med vandforsyningsloven har amtet oprettet et koordinationsforum til at bistå ved udarbejdelse og realisering af indsatsplanerne i amtet. Koordinationsforummet består af repræsentanter for amtet, kommunerne, vandværkerne, jordbruget, industrien og Det Grønne Råd. I Frederiksborg Amt bliver dette koordinationsforum kaldt grundvandsrådet.
Grundvandsspejl	Grundvandsspejlet er overfladen af grundvandet, og angiver dermed overgangen mellem den mættede zone og den umættede zone. Hvis der er frit grundvandsspejl, vil jorden under grundvandsspejlet være vandmættet, mens der over grundvandsspejlet vil være luftrum mellem jordpartiklerne (umættet zone). Grundvandsspejlet er det niveau, som grundvandet vil stige til i en boring. Grundvandsspejlet er således et udtryk for trykforholdene i grundvandsmagasinet. Disse trykforhold kaldes også grundvandspotentialet.
Grundvandsreservoir	Grundvandsreservoir er det samme som grundvandsmagasin.
Ha	En hektar (ha) svare til 10.000 m^2 .
Indvindingsopland	Indvindingsoplandet til en indvindingsboring er det område i grundvandsmagasinet inden for hvilket vandet før eller siden vil nå hen til boringen. Størrelsen af indvindingsoplandet afhænger af den oppumpede vandmængde, grundvandets strømning samt magasinets evne til at afgive vand. En forurening der siver ned i indvindingsoplandet til en boring, vil altså før eller siden kunne genfindes i det oppumpede vand fra boringen. Indvindingsoplandet til et vandværk har derfor stor betydning for sikring af det rene vand.
Infiltration	Infiltration af eksempelvis regnvand og søvand betyder, at vandet siver ned gennem jordoverfladen og ned gennem jordlagene. Når vandet på denne måde når grundvandsspejlet betegnes det som grundvand.
Kildeplads	Det område hvor vandværkets borer er placeret.
Kildepladszone	Kildepladszonen har til formål at beskytte indvindingsboringerne mod forurening fra de nærmeste omgivelser. Der er tale om en 500 meter beskyttelseszone omkring vandværkets borer. Kildepladszonen er udvidet med en 500-1.000 meter ekstra zone i de sårbare områder, hvor manglende eller tyndt lerdække kan medføre hurtig nedsivning af forurenende stoffer.

Kote	Kote er et udtryk der anvendes i forbindelse med niveaumålinger. Havniveau svarer til kote 0 m. Tre meter over havniveau svarer til kote +3 m, mens tre meter under havniveau svarer til kote -3 m.
Kvalitetskrav	Der findes en række krav, som drikkevand skal overholde. Disse omhandler indholdet af forskellige kemiske stoffer samt mikroorganismer. I Bekendtgørelse nr. 871 af 21-9-2001 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg er der angivet tre kvalitetskrav til det drikkevand der ledes ud til forbrugerne. Disse krav er: Ved afgang fra vandværket, ved indgang til ejendom og ved forbrugerens vandhane (taphane). Der findes ingen kvalitetskrav til grundvandet kun til drikkevandet.
MVJ-aftaler	Aftaler om indgåelse af <u>Miljøvenlige Jordbrugsforanstaltninger</u> er beskrevet i afsnit 10.1 og kan ses i bilag 13.
Mættet zone	Den del af jordlagene, hvor alle hulrum mellem sandkorn og sprækker er fyldt med vand.
Nedsivningshastighed	Den hastighed som nedsivende regnvand opnår undervejs fra overfladen og ned til grundvandet. Hastigheden afhænger meget af, om strømningen sker gennem sprækker eller gennem homogene sandlag.
Nitrat	Nitrat er et næringssalt, der består af kvælstof og ilt. Nitrat i form af kvælstof tilføres jorden enten som kunst- eller husdyrgødning. Nitrat kan desuden dannes naturligt i jorden ved nedbrydning af organisk stof under iltede forhold. Nitrat er meget opløseligt i vand og kan derfor både optages af planterne og udvaskes fra de øverste jordlag.
Nitratreduktion	En proces, der omdanner nitrat til frit kvælstof. Nitratreduktion vil forløbe under reducerede forhold.
Oliebranchens Miljøpulje	Oliebranchens Miljøpulje betaler for undersøgelser af forurening ved tidligere benzinsalg. Hvis der er forurenede betaler Oliebranchens Miljøpulje ligeledes for, at der bliver gjort en indsats mod forureningen.
Områder med drikkevandsinteresser	I <u>Områder med Drikkevandsinteresser</u> (OD-områder) skal der sikres en tilstrækkelig uforurenet og velbeskyttet grundvandsressource til lokalt brug. Områderne dækker en væsentlig vandindvinding til forsyning af lokalområder med drikkevand og vand til erhverv. Der findes ingen reserveområder af regional betydning. OD-områderne er udpeget i Regionplanen.
Områder med særlige drikkevandsinteresser	I <u>Områder med Særlige Drikkevandsinteresser</u> (OSD-områder) skal der sikres en tilstrækkelig uforurenet og velbeskyttet vandressource til dækning af nuværende og fremtidige behov for vand af drikkevandskvalitet. Områderne udgøres af indvindingsoplande til de største vandværker i Frederiksborg Amt sammen med udpegede reserveområder. OSD-områderne er udpeget i Regionplanen.

Bilag 15

Ordforklaring

Oxideret	Er det samme som iltet. Et stof bliver oxideret ved oxidation, som er en proces, der forbruger ilt. Den modsat rettede proces kaldes reduktion. Oxideret grundvand er blandt andet kendetegnet ved, at der findes en vis mængde ilt i vandet. Ilten anvendes bl.a. til biologisk omsætning af organisk stof. Efterhånden som ilten forbruges skabes der mere reducerede forhold. I et oxideret grundvandsmagasin vil oliestoffer ofte kunne blive omdannet og hermed fjernet fra grundvandet.
Pejle	Måle vandstanden i en boring.
Pesticider	Pesticider er en fælles betegnelse for alle de stoffer, man benytter til bekæmpelse af skadedyr (insekticider), ukrudt (herbicider) og svampe (fungicider). Listen over disse stoffer er meget lang, og der kommer til stadighed nye til. De fleste grundvandstruende pesticider er nu fjernet fra det danske marked. Dog ligger der stadigvæk en pulje af de udfasede pesticider i undergrunden.
Poreluft	Poreluft er den luft, der findes i hulrummene mellem jordpartiklerne nede i jorden.
Potentiale	Det trykniveau som grundvandet har, og som måles ved pejling i borer. Potentialet svarer til grundvandsspejlet. Se også under grundvandsspejl.
Potentialekort	Et kort over grundvandsspejlets beliggenhed (grundvandets potentiale). På potentialekortet angiver man den dybde (i kote), som grundvandsspejlet har det pågældende sted.
Pyritoxidation	Pyrit er et svovlmineral der findes i jorden. Pyritoxidation eller iltning af pyrit sker når der er opløst ilt og nitrat i det nedsivende regnvand. I særlige tilfælde kan iltningen af pyrit foregå, fordi luftens ilt har fået adgang til grundvandsmagasinerne. Iltningen af pyrit medfører et større eller mindre indhold af sulfat, nikkel og jern i grundvandet.
Redox	Betyder REDucere og OXidere. Beskriver den proces der foregår når et stof reduceres, mens et andet oxideres (iltes). Når eksempelvis ilten fjernes fra et stof vil det blive reduceret. Ved oxidation afgives elektroner, ved reduktion optages elektroner.
Redoxfronten	Redoxfronten kan sammenlignes med en ”grænse” i jorden. Over fronten er der oxiderede forhold (ilt og nitrat er tilstede), mens der under fronten er reducerede forhold.
Redoxparametre	De stoffer, der beskriver hvilket redoxmiljø der er tilstede i grundvandet. Redoxparametre består af ilt, nitrat, mangan, jern, sulfat, svovlbrinte og methan. Ilt, nitrat og tildels mangan vil typisk være til stede i et oxideret miljø, mens de øvrige stoffer typisk vil være til stede i et reduceret miljø.

Reduceret	Et stof bliver reduceret ved en proces, der kaldes reduktion. Den modsatte proces kaldes oxidation eller iltning. Reduceret vand er blandt andet kendetegnet ved, at det ikke indeholder ilt. Afhængigt af sammensætningen af forskellige stoffer (redoxparametrene) defineres grundvand som mere eller mindre reduceret. De mest reducerede forhold er de methanogene forhold, der ofte kan genkendes ved svovlbrintelugt "lugt af rådden æg". I et reduceret grundvandsmagasin vil nitrat kunne blive omdannet til frit kvælstof og hermed fjernes fra grundvandet.
Reduktionskapacitet	Den kapacitet et grundvandsmagasin har til at reducere nedsivende stoffer.
Regionplan	Regionplanen indeholder de overordnede politiske mål for amtets fysiske udvikling. Regionplanen indeholder blandt andet retningslinjer for, hvor der må være erhvervsområder, hvordan boligområderne og de grønne områder skal afgrænses, og hvordan trafikken skal afvikles. Desuden indeholder Regionplanen retningslinjer for, hvilke aktiviteter der bør undgås i indvindingsoplandene til vandværkerne og de sårbare grundvandsmagasiner.
Rodzone	De øverste jordlag ned til cirka 1 meter under jordoverfladen. Ilt er tilstede i disse lag og muliggør derved rodvækst.
Råvand	Er det grundvand der hentes op af grundvandsmagasinet og endnu ikke er behandlet.
Skovrejsning	Tilplantning af eksempelvis landbrugsarealer med skov.
SFL-områder	<u>S</u> ærligt <u>F</u> ølsomme <u>L</u> andbrugsområder (SFL) er udpeget af amtet og er områder, hvor miljøvenligt jordbrug (MVJ) skønnes at være af særlig stor værdi for natur, kultur, vandløb, søer, fjorde og grundvand.
Spændt grundvandsmagasin	Et spændt grundvandsmagasin er, hvor grundvandet har en opadrettet gradient der står under terrænniveau. Hvis man laver en boring ned til dette grundvandsmagasin, og derved borer ned gennem det ovenliggende lerlag der ligesom holder på grundvandet, vil grundvands stå højt oppe i boringen, men vil ikke løber over.
Umættet zone	Den del af jorden, hvor hulrummene i jorden er fyldt med luft. I modsætning til den mættede zone, der svarer til grundvandet, og hvor hulrummene er fyldt med vand.
Vandkvalitetskrav	Se under kvalitetskrav.
Vandmiljøplanen	Det primære formål med vandmiljøplanen (NOVA 2003) er at nedbringe tilførslen af kvælstof og fosfor til de danske farvande. Overvågningsprogrammet blev etableret i forbindelse med vedtagelsen af den første vandmiljøplan tilbage i 1987. Selve programmet startede i 1988 og omfatter overvågning af tilførslerne af forurenende stoffer til vandmiljøet samt overvågning af tilstanden i grundvand, vandløb, søer og havet. Overvågningsprogrammet NOVA-2003 er et samarbejde mellem amterne og Miljøministeriet. Danmarks Miljøundersøgelser har det overordnede ansvar for programmet.

Bilag 15

Ordforklaring

Vandværk	Når grundvandet er pumpet op fra undergrunden, ledes det til vandværket. Her gennemgår vandet en simpel vandbehandling såsom iltning med luftens iltindhold og filtrering. Fra vandværket pumpes vandet videre til forbrugerne.
Vidensniveau 1	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 amtet kortlægge grunden/arealet på vidensniveau 1.
Vidensniveau 2	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 amtet kortlægge grunden/arealet på vidensniveau 2.