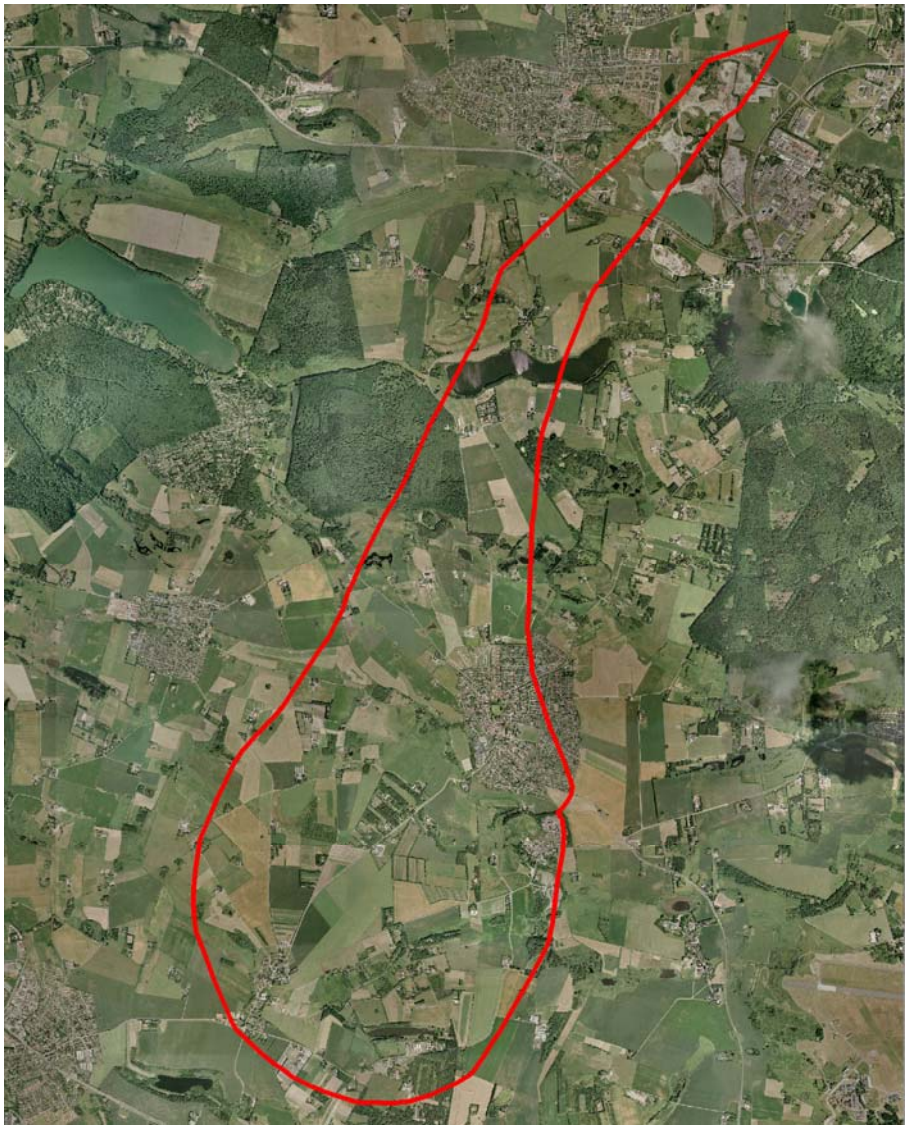
STENLØSE KOMMUNE

Teknik & Miljø
FREDERIKSBORG AMT

Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse i Ganløse-området



Oktober 2006

GSV

københavns E

GANLØSE NORDRE VANDVÆRK
VANDVÆRKSVEJ 1, GANLØSE, 3660 STENLØSE

Titel Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse i Ganløse-området

Udgiver Frederiksborg Amt

Udgivelsesår 2006

Rapport Rapporten er udarbejdet i samarbejde mellem
Ganløse Nordre Vandværk: Preben A. Gandløse, Jørgen Seierøe
og Bo Jønsson;
Ganløse Søndre Vandværk: Jørgen Jørgensen og Mogens Kindberg;
Københavns Energi, Vand: Michael Landt og Gyrite Brandt;
Stenløse Kommune: Malene Jakobsen samt
Frederiksborg Amt: Mette Munk Hansen, Mia Rosman, Katrine Kjærbo,
Lisbeth Dalgaard, Arne Mogensen og Henrik Nielsen

Grafik og tryk Frederiksborg Amt

Copyright Gengivelse er tilladt med tydelig kildeangivelse
© Kort- og Matrikelstyrelsen 1992/KD86.1021

Kan købes hos Frederiksborg Amt
Teknik & Miljø
Miljøafdelingen
Kongens Vænge 2
3400 Hillerød

Tlf. nr.: 4820 5000 e-mail: tekmil@fa.dk

Kan hentes fra www.frederiksborgamt.dk under Natur og Miljø, Grundvand, Indsatsplaner

Pris 100 kr.

Indhold

Indhold **1**

Forord **3**

1. Sammendrag **5**

2. Indledning **7**

3. Indsatsplanområdet **9**

4. Landskab og geologi **11**

5. Grundvandsressourcen **13**

6. Vandkvalitet og vandtype **17**

7. Vandværkerne **21**

8. Handlingsplaner for grundvandsbeskyttelse **27**

9. Arealanvendelse **29**

10. Sårbarhed **33**

11. Forureningskilder **39**

12. Indsatser **43**

13. Overvågning **49**

14. Økonomi **53**

15. Litteraturliste **55**

16. Bilag **57**

16.1. Faktaark for Ganløse Nordre Vandværk 58
16.2. Faktaark for Ganløse Søndre Vandværk 62
16.3. Faktaark for Bjellekær Kildeplads 66
16.4. Oversigt over forurenede grunde 73
16.5. Handlingsplan 2000 for grundvandsbeskyttelse omkring Ganløse Nordre, Ganløse Søndre og Bjellekær Kildeplads 77
16.6. Handlingsplan 2001 for grundvandsbeskyttelse omkring Ganløse Nordre, Ganløse Søndre og Bjellekær Kildeplads 80
16.7. Handlingsplan 2002 for grundvandsbeskyttelse omkring Ganløse Nordre, Ganløse Søndre og Bjellekær Kildeplads 82
16.8. Kort over den geofysiske kortlægning 84
16.9. Uddrag af lov om landbrugsejendomme 85
16.10. Ordforklaring 86

Forord

Ganløse-området har gennem mere end 10 år været genstand for et intensivt arbejde for grundvandsbeskyttelse. Det første skridt blev taget med handlingsplanen om Bjellekær Kildeplads, Forslag til handlingsplan for grundvandsbeskyttelse fra 1995.

Fra handlingsplan til indsatsplan

Denne allerførste handlingsplan i Frederiksborg Amt blev konceptet for det arbejde med handlingsplaner, som amt, kommuner og vandværker samarbejdede om i slutningen af 90´erne. For selve Ganløse-området blev der i årene 2000, 2001 og 2002 udarbejdet handlingsplaner for grundvandsbeskyttelse. Denne indsatsplan for grundvandsbeskyttelse bygger videre på det arbejde.

Projektgruppen

Indsatsplanen for grundvandsbeskyttelse i Ganløse-området er udarbejdet i en projektgruppe med deltagelse fra Ganløse Nordre Vandværk, Ganløse Søndre Vandværk, Københavns Energi, Stenløse Kommune og Frederiksborg Amt.

Politisk behandling

Indsatsplanen for grundvandsbeskyttelse blev efter færdigbearbejdningen i projektgruppen i første omgang forelagt for Grundvandsrådet i Frederiksborg Amt.

Grundvandsrådet anbefalede på møde den 21. marts 2006 på baggrund af en kort drøftelse, at indsatsplanen blev sendt til behandlet i Amtets udvalg for Teknik og Miljø

Udvalget for Teknik og Miljø besluttede på møde den 25. april 2006 at sende indsatsplanen i offentlig høring i perioden 6. juni til 15. august 2006.

Den offentlige høring medførte ikke ændringer af indsatsplanen, der efter orientering af Grundvandsrådet om høringen blev sendt til den sidste behandling i Amtets udvalg for Teknik og Miljø. Med den endelige godkendelse af planen er der udelukkende indskrevet nærværende beskrivelse af behandlingen samt en opdatering af faktaarkene for vandværkerne, så de seneste analysedata er med i den endelige indsatsplan.

Indsatsplanen for grundvandsbeskyttelse for Ganløse-området blev endeligt godkendt af udvalget for Teknik og Miljø på mødet den 24. oktober 2006.

1. Sammendrag

Indsatsplanen for grundvandsbeskyttelse har flere målgrupper. Selvfølgeligt er den skrevet til de deltagende parter og til arbejdet med grundvandsbeskyttelse, men det er vores håb at også andre kan finde anvendelige informationer i indsatsplanen. Derfor vil vi som det første i dette sammendrag give en kort læsevejledning til indsatsplanen. Det helt korte overblik over indsatsplanen kan du få i den korte sammenfatning sidst i dette sammendrag.

Beskrivelsen af Ganløse-området

Efter de første par indledende kapitler er der 5 kapitler med beskrivelser af indsatsområdet, landskabet, geologien, grundvandsressourcen, vandkvalitet, vandtyper og vandværkerne i indsatsområdet. Formålet med disse kapitler er at beskrive det naturgivne grundlag for vandforsyningen. Efter disse kapitler er gengivelsen af de tidligere handlingsplaner bindeledet til beskrivelsen af de mulige trusler, der er mod grundvandet i området i kapitlerne om arealanvendelsen, sårbarheden og forureningskilderne.

Hvilket indsatser?

Det er hensigten, at de 8 beskrivende kapitler tilsammen skal danne grundlaget for de følgende kapitler med at opstille indsatserne sammen med den overvågning og økonomi, der er nødvendig for, at der fortsat kan indvindes godt og rent grundvand i Ganløse-området.

Bilagene

Efter litteraturlisten findes en lang række bilag, der indeholder essensen af den indsamlede viden, der ligger til grund for indsatsplanen. Af disse bilag bør specielt faktaarkene fremhæves, da de indeholder de vigtigste data om vandværkerne og vandkvaliteten i indsatsplanområdet.

Kort sammenfatning

Indsatsplanen for Ganløse-området bærer tydeligt præg af det store arbejde, der har været gjort for grundvandsbeskyttelsen i området gennem de sidste 10 år. Grundvandet i Ganløse-området er vigtigt både for forbrugerne i Ganløse, men også som en del af forsyningen af hovedstadsområdet.

Grundvandet er sårbart i området, men indvindingen er ikke umiddelbart truet på trods af, at der er fundet spor af nedbrydningsprodukter fra tidligere anvendte pesticider. Der skal derfor være fokus på "fortidens synder", hvilket blandt andet sker ved et omfattende moniteringsprogram af tidligere deponeringspladser, som findes udbredt i området. På grund af det store arbejde med grundvandsbeskyttelse i området er indsatserne for grundvandsbeskyttelsen begrænset til opgaver, der i vid udstrækning er krav fra gældende lovgivning.

2. Indledning

Store vandindvindings-interesser

Ganløse-området grænser op til Søndersødalen, som er et af de områder, hvor der indvindes mest vand i Frederiksborg Amt. Søndersødalen er en grusfyldt dalstruktur dannet under istiden. En betydelig del af hovedstadsområdets vandforsyning kommer fra denne begravede dal, der strækker sig tværs over Nordsjælland fra Øresund til Roskilde Fjord.

Grundvand bliver til drikkevand

I Danmark baserer vi vores drikkevand på rent grundvand, der bliver dannet fra nedsivende regnvand. Der kan gå mange år fra en regndråbe falder på jordens overflade til den bliver pumpet op i en vandværksboring. Risikoen for forurening af grundvandet er øget med den tiltagende og mere intensive udnyttelse af jorden til boliger, erhverv og landbrug. Det er derfor nødvendigt med en langsigtet planlægning for at sikre drikkevandsforsyningen med rent grundvand.

Vandforsyningsloven

I 1998 kom en ny vandforsyningslov. I følge den skal amterne udpege områder, hvor en særlig indsats til beskyttelse af vandressourcerne er nødvendig til sikring af drikkevandsinteresserne. Efter vandforsyningsloven skal amterne opkræve gebyr fra blandt andet vandværkerne. Gebyret må udelukkende bruges til kortlægning af grundvandsressourcen samt udarbejdelse af indsatsplaner.

Amternes arbejde med kortlægning og beskyttelse af drikkevandsressourcen er således blevet yderligere intensiveret siden 1998. Vandværkerne kan i følge vandforsyningsloven indregne udgifter til blandt andet kortlægning, overvågning og beskyttelse af vandressourcerne samt til deltagelse i vandværkssamarbejder.

Både lokale og regionale interesser

Samtidig med indvinding af grundvand til hovedstadsområdet bliver der indvundet grundvand af de to vandværker i Ganløse til forsyning af områdets forbrugere.

De lokale og regionale vandindvindingsinteresser var således baggrunden for opstarten af samarbejdet om grundvandsbeskyttelse i området. Ud fra konceptet med handlingsplaner som Bjellekær-planen udgjorde, fulgte Grundvandsbeskyttelse i Stenløse Kommune, Status 1997 med handlingsplanen i 1999 og de efterfølgende statusplaner.

Vandværkssamarbejde

Grundvandspuljen for Stenløse Kommune er et vandsamarbejde etableret som et interessentskab. Vandværkssamarbejdet "… er etableret med henblik på samlet varetagelse af og fordeling af udgifterne til kortlægning, overvågning og beskyttelse af de vandressourcer, som deltagernes anlæg indvinder fra eller i fremtiden kan forventes at indvinde fra, samt at varetage andre aktiviteter, der har til formål at forebygge eller afhjælpe forsyningsproblemer forårsaget af kvaliteten af de nævnte vandressourcer".

2 **Indledning**

Lovkrav

Ifølge bekendtgørelsen om indsatsplaner skal planen indeholde:

- en oversigt over kildepladser og kildepladszoner (se figur 3.1)
- de indsatser der skal gennemføres i området (se kapitel 12)
- en tidsplan for gennemførelsen af indsatsplanen (se kapitel 12)
- en oversigt over arealanvendelsen i området (se kapitel 9)
- en vurdering af alle kendte forureningskilder (se især bilag 4)
- grundvandsdannende oplande i området (se figur 5.2)
- områder der er kortlagt som særligt følsomme over for en eller flere typer forurening (se kapitel 10 og især figur 10.3)
- en beskrivelse af i hvilket omfang der skal gennemføres overvågning af grundvandet, og hvem der i givet fald skal gøre det (se kapitel 13)

Grundvands-beskyttelse i fremtiden

Handlingsplanerne udgjorde en fortløbende proces. På samme måde er indsatserne for grundvandsbeskyttelse heller ikke færdig med denne indsatsplan. Indsatsplanens "holdbarhed" er derfor sat til 5 år, hvorefter den bør tages op til revision. For at følge fremdriften i planen vil de involverede parter i den mellemliggende periode holde årlige opfølgningsmøder.

Fremtidens myndighedsroller

Kommunalreformen medfører at myndighedsrollerne ændrer sig i 2007. Amtet har ansvaret for kortlægning af jordlagene, forureninger og udarbejdelse af indsatsplaner indtil 31. december 2006. Herefter vil Stenløse Kommune skifte navn til Egedal Kommune ved sammenlægning med Ølstykke og Ledøje-Smørum Kommuner og bliver myndighed for indsatsplaner. Staten bliver myndighed for den geofysiske kortlægning, medens jordforureningsområdet bliver i de nye regioner.

Miljøvurdering af planer

I henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer skal offentlige myndigheder gennemføre en miljøvurdering af lovfæstede planer og programmer. Miljøvurderingen skal udføres for planer og programmer, der fastlægger rammer for fremtidige anlægstilladelser til projekter. Endvidere skal der udføres en miljøvurdering, hvis der kan ske væsentlige påvirkninger af et udpeget internationalt beskyttelsesområde.

Ingen miljøvurdering af denne indsatsplan

Forslaget til indsatsplan for grundvandsbeskyttelse for Ganløse omfatter ikke rammer for tilladelser til fremtidige anlæg og medfører ikke væsentlig påvirkning af internationalt naturbeskyttelsesområde. Det er en del af indsatserne, at Ganløse Nordre Vandværk planlægger et nyt vandværk nord for Ganløse. Den konkrete placering af vandværket er ikke en del af indsatsplanen, men vil blive foretaget i en konkret sagsbehandling, hvor hensynet til EF-habitatområdet omkring Bastrup Sø, Hestetangs Å og Ganløse Eged bliver varetaget.

Det er derfor i henhold til § 4 i ovennævnte lov vurderet, at der ikke skal udarbejdes en miljøvurdering af indsatsplanen. Offentliggørelse af denne afgørelse om miljøvurderingen vil ske samtidig med den offentlige høring af indsatsplanen. Afgørelsen kan ikke påklages, jf. § 76, nr. 1 i lov om vandforsyning mv.

3. Indsatsplanområdet

Ganløse-indsatsplanområdet er vist på figur 3.1, side 10. Området dækker et areal på 14 km^2. Hele indsatsplanområdet er dækket af indvindingsoplandene til henholdsvis Ganløse Nordre Vandværk, Ganløse Søndre Vandværk og Bjellekær Kildeplads. Det betyder, at alt det vand, der siver ned i området, på et tidspunkt vil ende i en af drikkevandsboringerne.

Indsatsplanområdet

Ganløse indsatsplanområdet strækker sig fra gravområderne mellem Vassingerød og Lynge i nord til Skovvang i syd. Området ligger mellem indsatsplanområder Knardrup/Vassingerød/Farum i øst, Stenløse/Veksø mod syd og Egholm mod vest. Regionplan 2005 udpeger hele området som område med særlige drikkevandsinteresser på grund af den store indvinding.

Geofysisk kortlægning

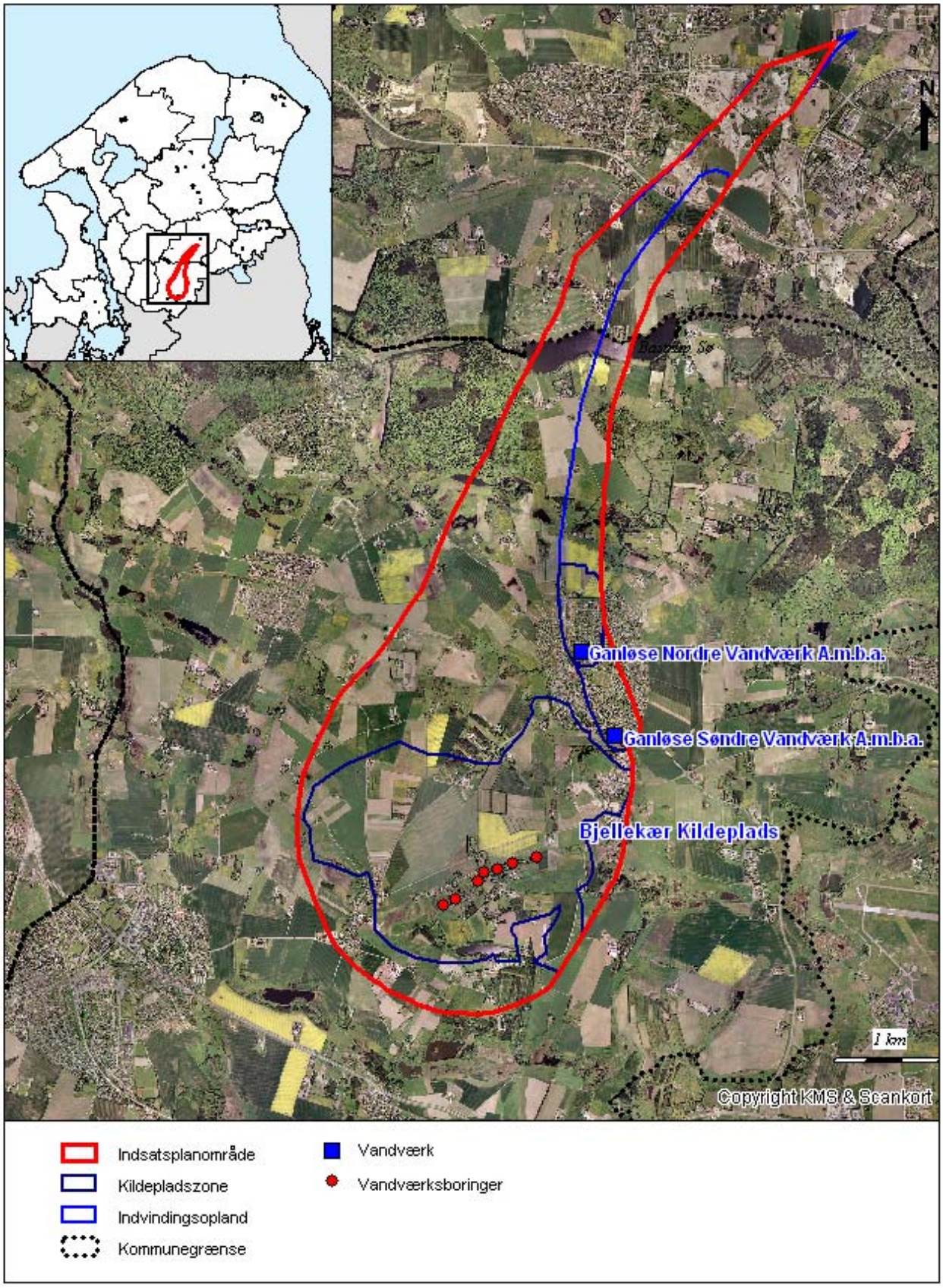
Amtet kortlagde Ganløse-området i 2002. Der er foretaget slæbegeolektrisk og MEP- samt geokemisk kortlægning. Bilag 16.8 på side 84 viser, hvor de to geofysiske metoder har været anvendt.

Den geofysiske kortlægning giver en mere detaljeret viden om grundvandsressourcen og muligheden for at beskytte den. Før kortlægningen i 2002 var oplysninger om grundvandet baseret på oplysninger fra udførte boringer. Den tilgængelige viden om grundvandet og beskyttelse var selvfølgelig meget afhængig af antallet (tætheden) af boringer i området. Ved hjælp af de geofysiske målinger er det nu muligt at komme med kvalificerede tolkninger på geologien mellem boringerne.

Grundvandsmodel

Alle de nye geologiske data er lagt ind i en grundvandsmodel for indsatsplanområdet. Modellen er et værktøj, der kan beskrive strømningsmønsteret i de forskellige geologiske lag samt vandudvekslingen mellem dem. Derved kan man bl.a. afgrænse områder med stor grundvandsdannelse fra områder med lille grundvandsdannelse. Med modellen bliver de enkelte indvindingsboringers oplande endvidere beregnet på baggrund af de nuværende indvindingstilladelser og vandets gennemsnitlige alder bliver beregnet. Langt hovedparten af det grundvand, der indvindes i indsatsplanområdet, er ungt – mindre end 40 år.

3 Indsatsplanområdet



Figur 3.1 Indsatsplanområdet

4. Landskab og geologi

Dannelse af landskabet

Landskabet i indsatsplanområdet er dannet under sidste istid for mellem 20.000 og 14.000 år siden i forbindelse med isens fremrykning og afsmeltning. Hovedparten af indsatsområdet fremstår i dag som et tunneldalslandskab med vekslende bakkelandskab og langstrakte parallelle dalstrøg. Det markante landskab udgør en del af det store sammenhængende tunneldalsystem mellem Herlev og Slangerup. Tunneldalene er dannet af smeltevandsfloder, der under isdækket skar sig ned i undergrunden.

I de lavtliggende tunneldale optræder i dag flere vandløb og mosedannelser samt Bastrup Sø. Den nordligste tunneldal ved Bastrup Sø afvandes mod øst via Hestetangs Å mens tunneldalene syd for Bastrup Sø afvandes mod syd til Værebro Å-systemet.

Geologisk opbygning

Den geologiske opbygning af indsatsområdet består i grove træk at tre enheder. Nederst findes kalken som er de ældste lag, derover findes istidsaflejringer der består af vekslende lag af sand og ler. Den geologiske opbygning er vist i figur 4.1, side 12.

Kalklagene

Kalken er dannet i havvand for 60 millioner år siden og består af skalmateriale. Kalken fremstår i dag som en hård grålig kalk med indslag af flintlag. Den øverste del af kalken er ofte gennemsat af sprækker. Kalkoverfladen er i store dele af indsatsområdet forholdsvis flad og ligger mellem havniveau (kote 0) og 10 meter under havniveau (kote -10 meter). Syd for en linie mellem Søsum og Toppevad ligger kalkoverfladen dog lavere, mellem kote -30 meter og kote -40 meter. Fordybningen i kalkoverfladen udgør en del af Søndersødalen, der er en 3-5 km bred østvestgående dal i kalkoverfladen.

Sand og ler

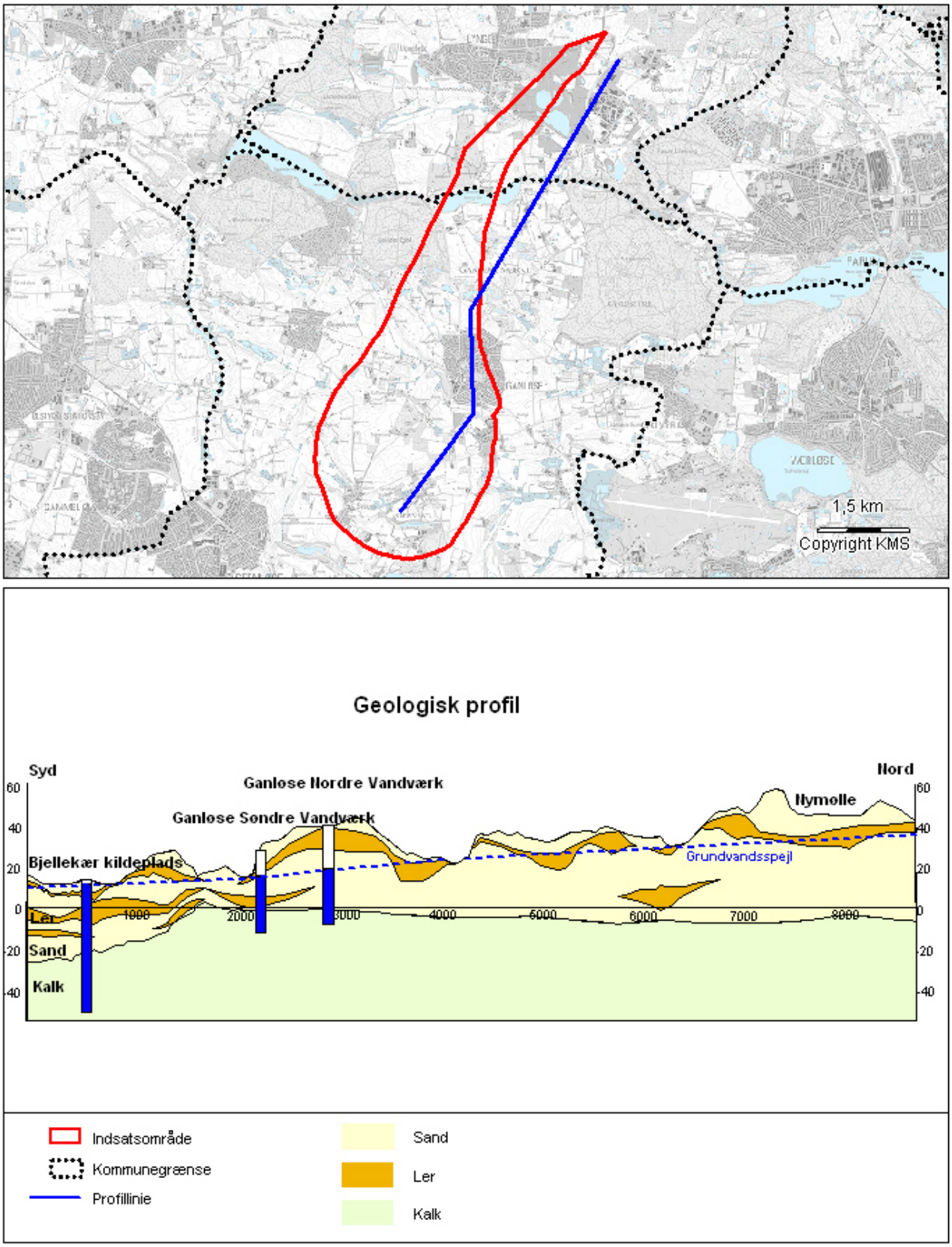
Sand- og lerlagene er dannet i forbindelse med isens fremrykning og afsmeltning. Istidsaflejringerne, der ligger mellem kalkoverfladen og terrænoverfladen, varierer i tykkelse mellem 20 og 60 meter. Tykkelsen af istidsaflejringerne er størst i Søndersødalen.

Grundvandsmagasiner

De geologiske lag, der er vigtige i forbindelse med indvinding af grundvand, er de lag, der kan opmagasinere og afgive vand – *grundvandsmagasinerne*. Grundvandsmagasinerne består af to lagtyper: Kalklag og sandlag.

Lertykkelse

Vigtig for indvindingen er også de lerlag, der dækker grundvandsmagasinerne og derved beskytter grundvandet mod visse typer af forurening. Tykkelsen af lerdæklag har stor betydning både for mængden og kvaliteten af grundvandet. På figur 10.1, side 34 er vist et kort med lertykkelsen over kalken i området. Som det fremgår af figuren, er der store områder, hvor lertykkelsen er mindre end 5 meter. Her beskytter lerlaget kun i ringe grad. Til gengæld er grundvandsdannelsen stor i de områder, hvor de beskyttende lerlag er tynde.



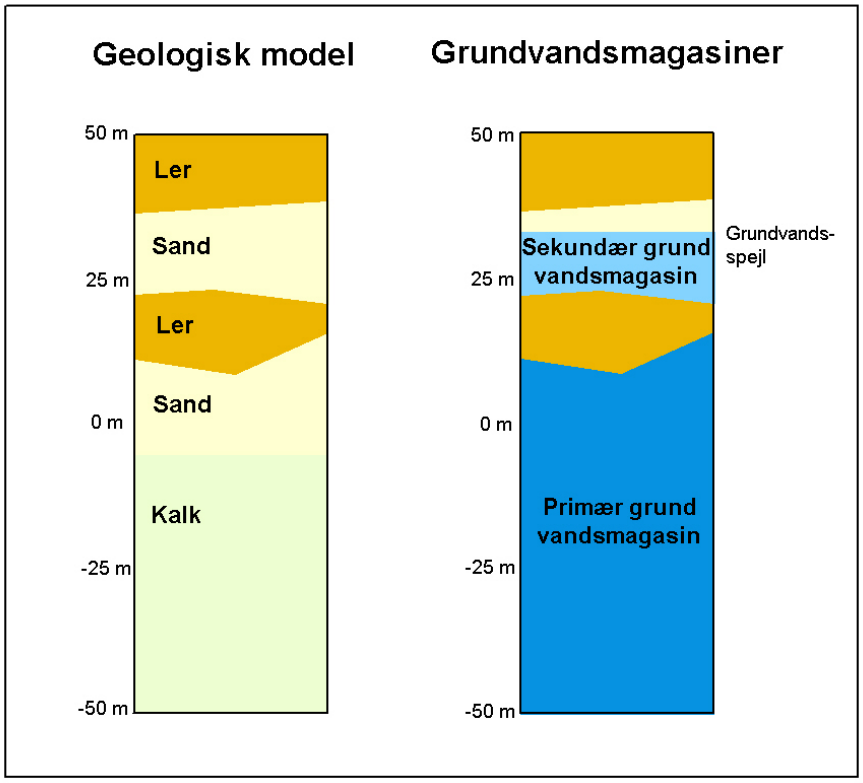
Figur 4.1 Geologisk opbygning

5. Grundvandsressourcen

Områdets grundvands-magasiner

Vandværkerne i indsatsområdet indvinder grundvand fra det primære grundvandsmagasin. Kalken og de dybtliggende sandlag i kontakt med kalken er områdets primære grundvandsmagasin. Alle indvindingsboringer til Ganløse Nordre Vandværk, Ganløse Søndre Vandværk og Bjellekær Kildeplads er ført ned i kalken.

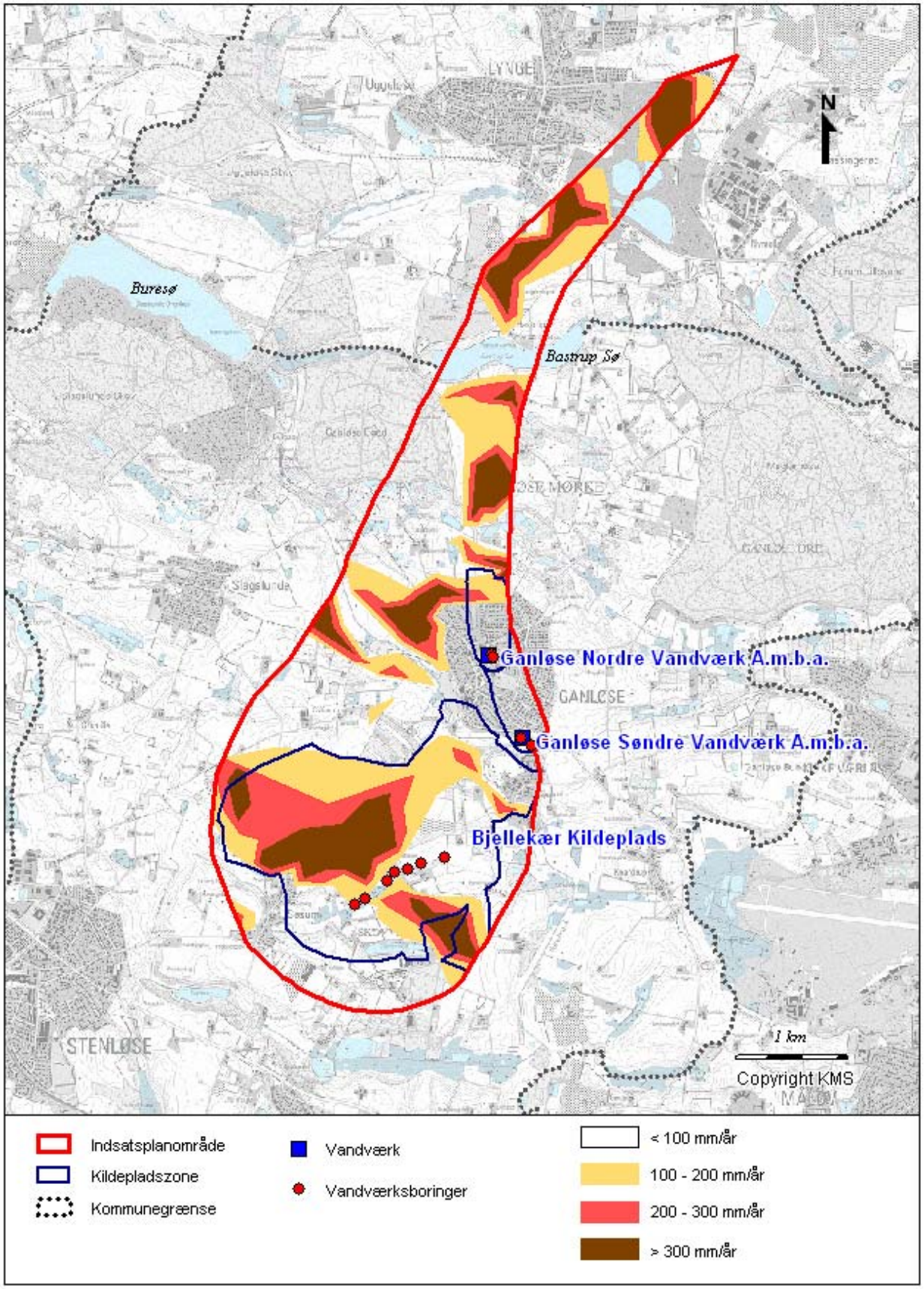
Lokalt forekommer der også mindre sekundære grundvandsmagasiner i højtliggende sandlag. De sekundære grundvandsmagasiner er omgivet af lerlag og er således ikke i hydraulisk kontakt med det primære grundvandsmagasin. Vandværkerne indvinder ikke grundvand fra de sekundære grundvandsmagasiner. De sekundære grundvandsmagasiner forekommer især mellem Ganløse og Ganløse Eged skov samt i området syd for Bjellekær Kildeplads. Forskellen mellem områdets primære og sekundære grundvandsmagasiner er skematisk vist i figur 5.1 nedenfor.



Figur 5.1. Geologisk model og grundvandsmagasiner

Grundvandsdannelse

Grundvandet stammer fra nedbøren. Det er dog kun en lille del af nedbøren, som siver ned gennem jordlagene og ender i grundvandet. Hovedparten af nedbøren fordamper eller strømmer af til vandløb og vådområder. Nedsivningen af nedbøren gennem jordlagene til det primære grundvandsmagasin er størst i de områder med ingen eller kun tynde dæklag af ler.



Figur 5.2 Grundvandsdannelse til primært magasin

Grundvandsmodel og vandbalance

Beregninger i grundvandsmodellen viser at den gennemsnitlige nettonedbør (nedbør minus fordampning) i indsatsområdet ligger på 311 mm/år, hvilket svarer til en årlig grundvandsdannelse på 4,3 mill. m^3. Af de 4,3 mill. m^3 nedsiver ca. 2,1 mill. m^3 til det primære grundvandsmagasin, mens den resterende del afstrømmer via øvre jordlag og dræn til vandløb og vådområder. Den samlede indvinding i området er ca. 1,3 mill m^3 svarende til 62 % af grundvandsdannelsen, hvilket er en meget høj udnyttelsesgrad. GEUS har en "tommelfingerregel", at en oppumpning på 30 % i referencesituationen (inden indvindingen starter) regnes for bæredygtig. Det skal påpeges, at tommelfingerreglen er opstillet for landet som helhed.

Figur 5.2 til venstre viser den arealmæssige fordeling af grundvandsdannelsen til det primære grundvandsmagasin. Grundvandsdannelsen er størst i området mellem Bjellekær Kildeplads og Ganløse samt i den nordlige del af indsatsområdet, hvor der flere steder dannes over 300 mm grundvand årligt. Områder med stor grundvandsdannelse er sammenfaldende med områder med tynde lerlag mellem terræn og grundvandet (se figur 10.1, side 34).

Grundvandsspejlet

Grundvandsspejlets beliggenhed i indsatsområdet er bestemt ved pejling af en række boringer. På baggrund af pejlingerne er potentialekortet i figur 5.3 på næste side fremstillet. Toppunktet for grundvandsspejlet ligger i kote +36 meter i området ved Lynge. Herfra falder grundvandsspejlet mod sydvest og det laveste grundvandsspejl findes ved Bjellekær Kildeplads, hvor grundvandspejlet ligger i kote +10 meter. Det faldende grundvandsspejl mod sydvest viser, at grundvandet strømmer fra Lynge mod Ganløse og videre mod Bjellekær Kildeplads.

Indvindingsopland

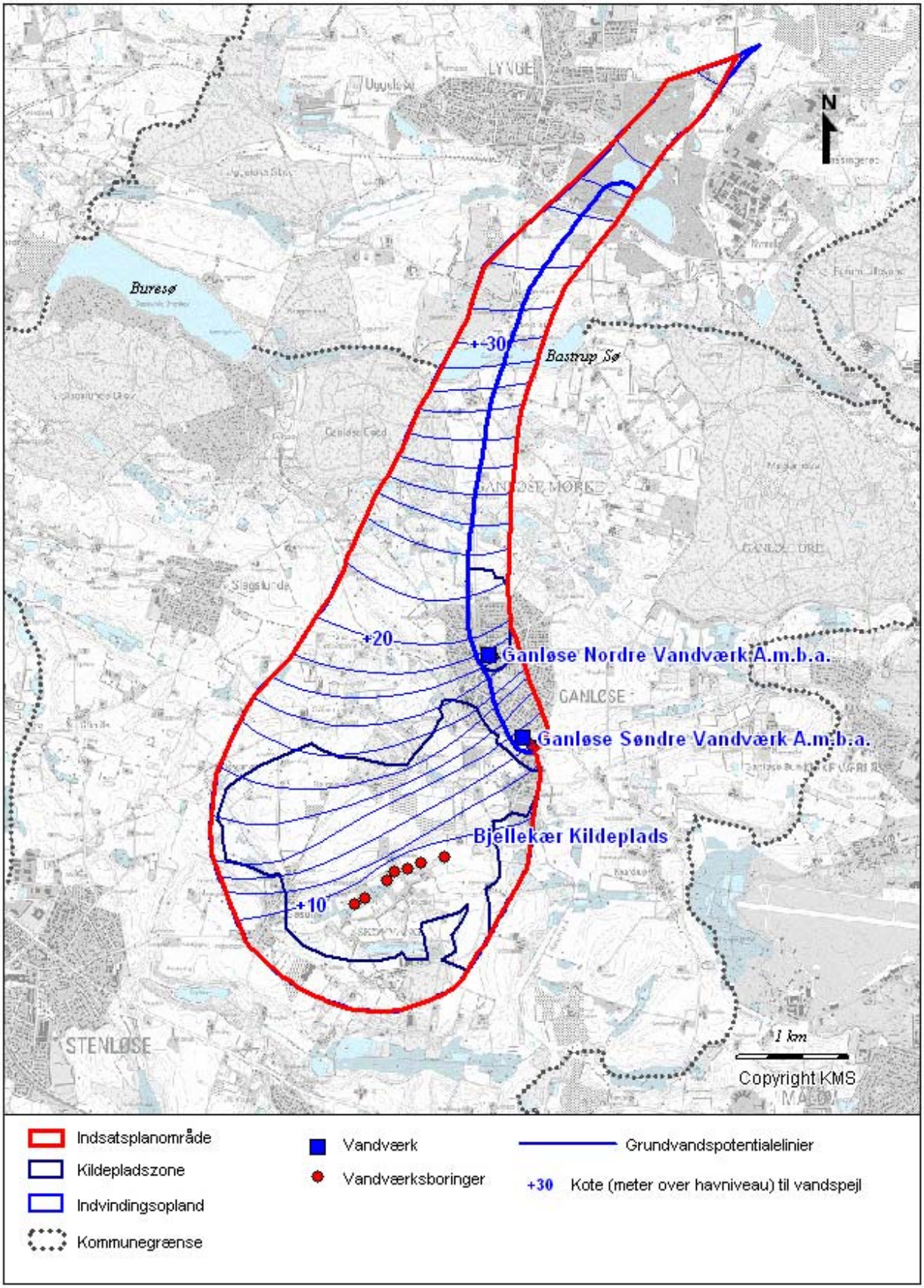
Et indvindingsopland er det område i grundvandsmagasinet, hvorfra grundvandet før eller siden vil nå hen til vandværkets boring. Størrelsen af indvindingsoplandet afhænger af grundvandsdannelsen, den oppumpede vandmængde, grundvandets strømretning og magasinets evne til at afgive vand. En forurening, der siver ned i et givent indvindingsopland, kan derfor risikerer at nå indvindingsboringen.

Vandværkernes indvindingsoplande er beregnet via grundvandsmodellen og fremgår af figur 5.3. Det største indvindingsopland hører til Bjellekær Kildeplads og er på 12,08 km^2 - svarende til 87 % af indsatsområdet.

Vandløb og vådområder

Før indvindingen på Bjellekær Kildeplads startede omkring 1930 lå grundvandsspejlet 1-4 meter højere i det primære grundvandsmagasin, og tilstrømningen af grundvand til vandløb og vådområder var derfor større. Tilstrømningen af vand fra de dybereliggende grundvandsmagasiner til de lavtliggende områder er afgørende for, at vandløb og vådområder ikke udtørrer om sommeren.

Inden for de sidste 15 år er indvindingen i indsatsområdet dog faldet lidt igen. I perioden 1989-2004 er indvindingen faldet med ca. 180.000 m^3 fra 1,53 mio. m^3 til 1,35 mio. m^3 svarende til et fald på 12 %. I den samme periode er grundvandsspejlet steget lidt - ca. 0,3 meter, hvilket er til gavn for vandløb og vådområder.



Figur 5.3 Indvindingsoplande og grundvandets trykniveau

6. Vandkvalitet og vandtype

Vandet er normalt mange år undervejs fra overfladen og ned til det primære grundvandsmagasin. Det meste af det vand vandværkerne pumper op til drikkevandsforsyning vurderes at have en alder på mellem 30 og 60 år. Grundvandets sammensætning og kvalitet afspejler både de naturlige processer og de menneskelige aktiviteter som vandet har været udsat for på dets vej fra overfladen til grundvandet.

Vandtyper

På baggrund af de indsamlede analyser af grundvandet i indsatområdet er det muligt at få et overblik over grundvandskvaliteten. Til belysning af vandkvaliteten er grundvandet opdelt i vandtyper. Figur 6.1 på næste side viser de fire vandtyper, der fremkommer, når systemet i tabel 6.1 nedenfor benyttes. Klassifikationen tager udgangspunkt i vandprøvens indhold af redoxfølsomme stoffer - især nitrat og sulfat.

Primær parameter	Sekundær parameter	Enhed	Vandtype			
			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

Tabel 6.1 Klassificering af fire forskellige vandtyper.

Oxideret vandtype

Den oxiderede vandtype indeholder nitrat. Grundvandet er ungt og er tydeligt påvirket af landbrugsdrift. Denne vandtype forekommer i otte kalkboringer i indsatsområdet. Alle syv indvindingsboringer på Bjellekær Kildeplads indeholder nitrat. Området umiddelbart opstrøms Bjellekær Kildeplads er sårbart på grund af den ringe lertykkelse over grundvandsmagasinet, se 10.1, side 34.

Forvitret vandtype

Den forvitrede vandtype kendetegnes ved et højt indhold af sulfat, men et lavt eller ingen indhold af nitrat. Vandtypen er relativt ungt, typisk mindre end 50 år. Grundvandet er kraftigt påvirket af pyritoxidation enten fra landbrugsdrift og/eller vandindvinding. Den forvitrede vandtype er den mest udbredte i indsatsområdet.

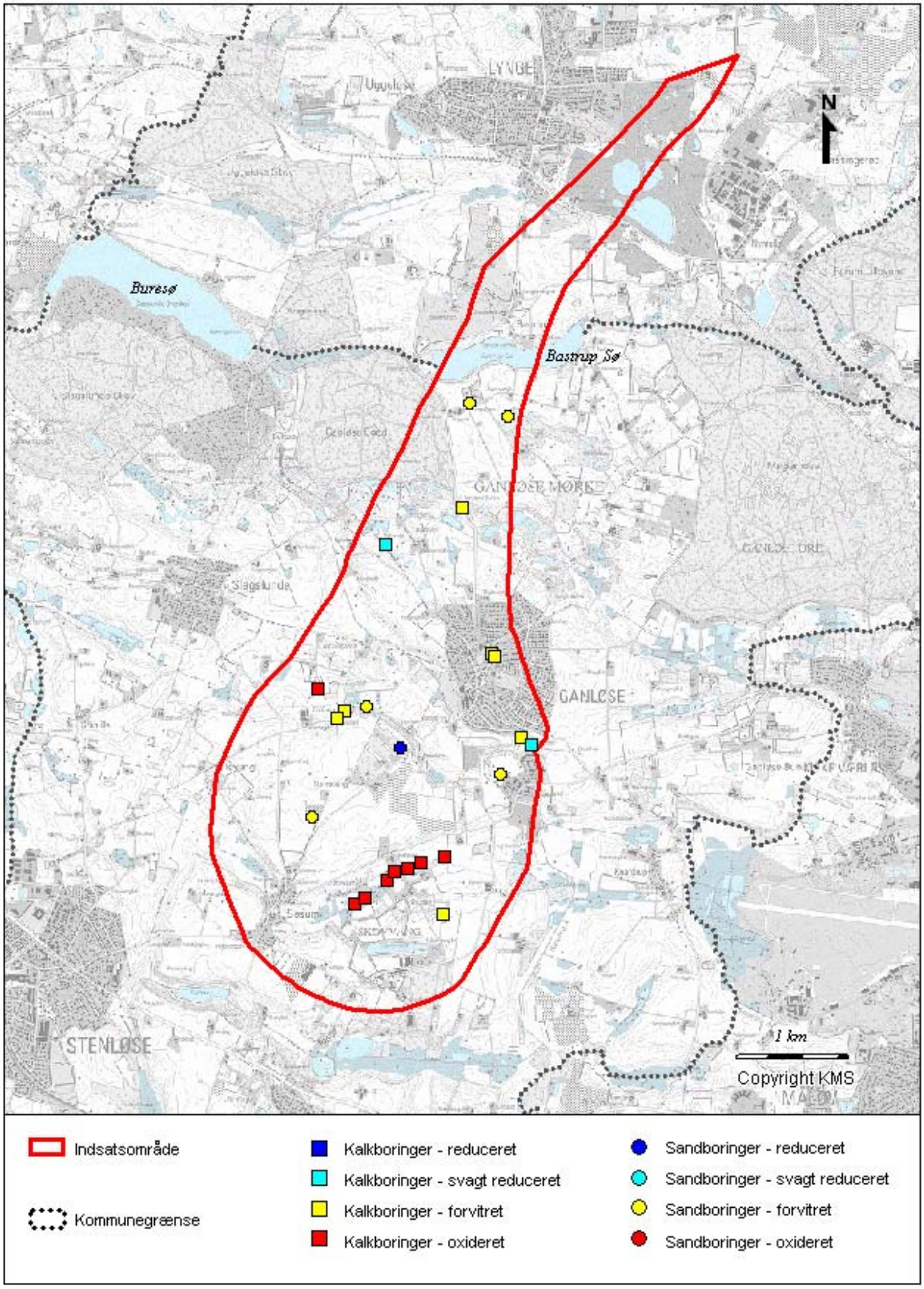
Svagt reduceret vandtype

Den svagt reducerede vandtype har en relativt høj alder, typisk over 50 år og er kun i mindre grad påvirket af menneskelige aktiviteter. Vandtypen findes kun i to boringer.

Reduceret vandtype

Den reducerede vandtype er ikke påvirket af menneskelige aktiviteter, og grundvandet er gammelt. Vandtypen findes kun i en enkelt boring vest for Ganløse, hvor lertykkelsen over grundvandsmagasinet er mere end 15 meter.

6 Vandkvalitet og vandtype



Figur 6.1 Vandtyper

I bilag 16.1, 16.2 og 16.3 på side 58 til side 72 er der en nærmere beskrivelse af vandkvaliteten i de enkelte boringer fra Ganløse Søndre Vandværk, Ganløse Nordre Vandværk og Bjellekær Kildeplads.

7. Vandværkerne

Drikkevand

Fra boringerne pumpes råvandet (grundvand) ind på vandværket, hvor det gennemgår en simpel vandbehandling (iltning og filtrering). Herved bliver blandt andet iltindholdet øget og størstedelen af jernindholdet fjernet. Det vand, der fremkommer herved - drikkevandet, pumpes ud til forbrugerne.

Vandværker med flere boringer har mulighed for at blande grundvandet fra de enkelte boringer. Herved kan vandværket i nogle tilfælde anvende grundvandet fra en boring, der ikke overholder kvalitetskravene, hvis blot det endelige drikkevand kan overholde kvalitetskravene.

Rollefordeling

Opgaverne med indvinding og forsyning af drikkevand er delt mellem amtet, kommunen og vandværkerne.

- 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 (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 drikkevandskvaliteten. Vandværkerne skal som minimum udtage det antal vandanalyser og overholde de kvalitetskrav, der er angivet i drikkevandsbekendtgørelsen.
- Embedslægeinstitutionen rådgiver om de sundhedsmæssige krav til drikkevandet.

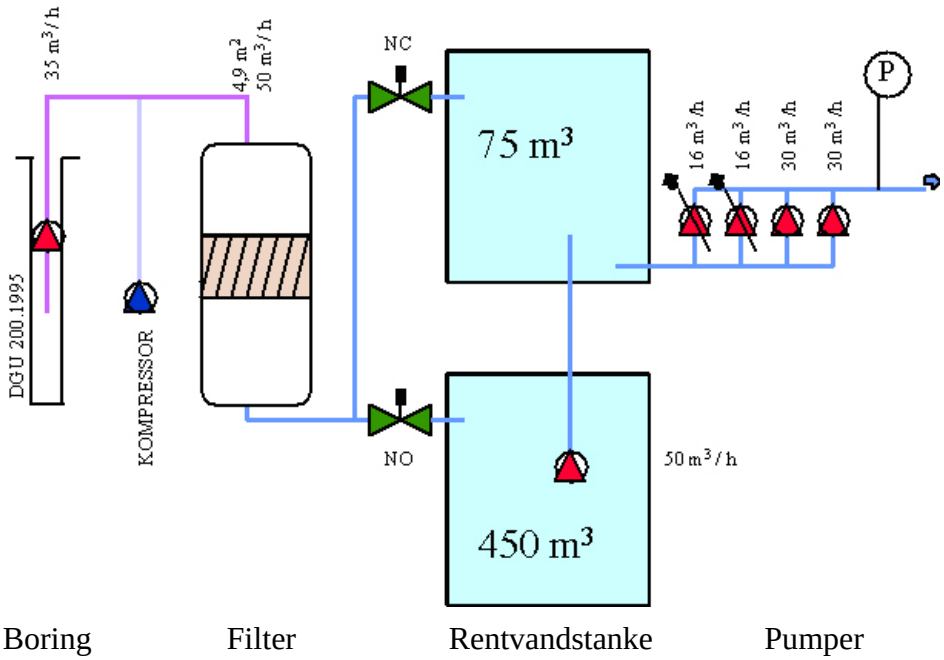
Dispensation

Hvis drikkevandet ikke overholder kvalitetskravene, kan kommunen i de fleste tilfælde give en dispensation, der gælder i 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 bestandigt. Kommunen kan ligeledes give påbud om, at forbrugerne skal træffe sikkerhedsforanstaltninger såsom at koge drikkevandet.

Ganløse Nordre Vandværk

Værket blev til på privat initiativ i 1938: "Mandag den 7. marts 1938 afholdtes stiftende generalforsamling i I/S Ganløse Ny Vandværk." Den 22. juni 1938 var der vand på vandværket i Østergade.

Igennem årene er ledningsnettet udbygget kraftigt i takt med Ganløses udvidelse, og for at imødekomme det stigende forbrug og variation i forbrugsmønsteret blev der i 1980 bygget en 400 m^3 beholder på hjørnet af Jagtgårdsvej og Farumvej.



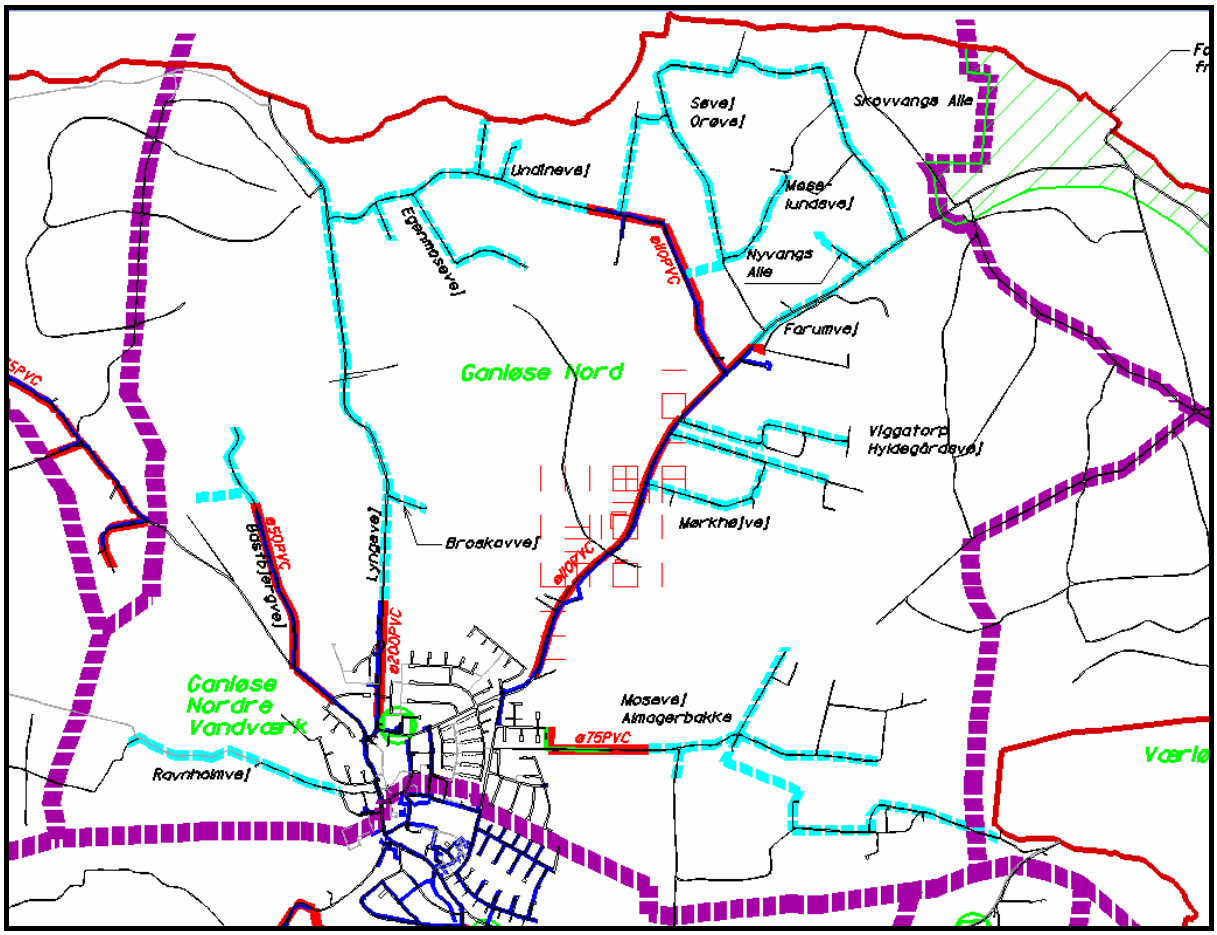
Figur 7.1 Ganløse Nordre Vandværks opbygning

Selve værket i Østergade gennemgik en kraftig renovering i 1987 og det gamle ledningsnettet omkring bymidten (jernrør fra 1930erne) blev udskiftet i årene 1988 til 1993, således at værket i dag råder over et tidssvarende ledningsnet, og et vandværk af rimelig teknisk kvalitet.

I 1998 har Frederiksborg Amt givet Ganløse Nordre Vandværk tilladelse til at foretage magnetisk vandbehandling for at fjerne dele af vandets hårdhed. Dette er sket efter en prøveperiode (fra 1992), hvor der er foretaget undersøgelser af påvirkningen på vandledningernes indvendige belægninger, som betragtes beskyttende mod udfældningen af kobber. Undersøgelsernes konklusioner har været tvetydige, men der er ikke påvist forringelse af drikkevandskvaliteten.

Vandværkets kapacitet er tilstrækkelig til forsyning af det nuværende forsyningsområde, og der er desuden reserve nok til også at forsyne nabovandværket Ganløse Søndre.

Forsyningsområdet for Ganløse Nordre Vandværk omfatter den nordlige del af Ganløse by samt landdistriktet nord for byen. I landdistriktet findes ca. 100 ejendomme med egen vandforsyning. Der forestår en del ledningsanlæg, hvis ejendomme i det åbne land ønsker vandforsyning fra Ganløse Nordre Vandværk.



Figur 7.2 Ganløse Nordre Vandværks forsyningsområde (afgrænset med lilla signatur) med forsyningsledninger (rød signatur - lyseblå er planlagte)

Ganløse Nordre Vandværk er forbundet med nabovandværket Ganløse Søndre Vandværk via en ventilbrønd ved Hvidehøjvej. Ganløse Søndre Vandværk kan levere vand til Ganløse Nordre med 10 mVS lavere tryk end ved normal drift. Forbindelsen benyttes og fungerer tilfredsstillende.

Forbrugere i Ganløse

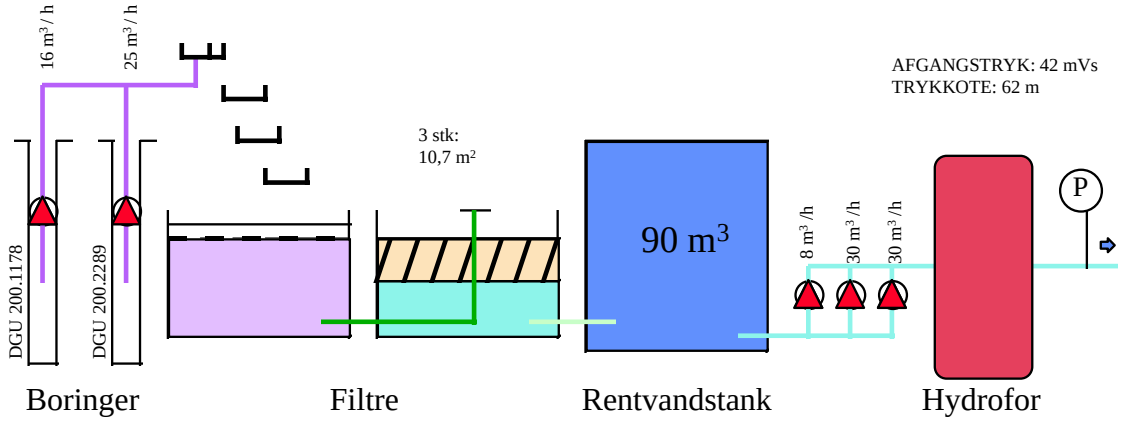
Den 1. januar 2005 var der tilmeldt 3.235 indbyggere i Ganløse. Befolkningsprognosen skønner, at antallet af indbyggere i Ganløse vil falde til 2.849 i 2018, altså et fald på 386 indbyggere, og der vil således ikke være behov for ændring af vandværkets nuværende kapacitet.

Faktaark

Fakta om vandværket er samlet i bilag 16.1, side 58: Faktaark for Ganløse Nordre Vandværk.

Ganløse Søndre Vandværk

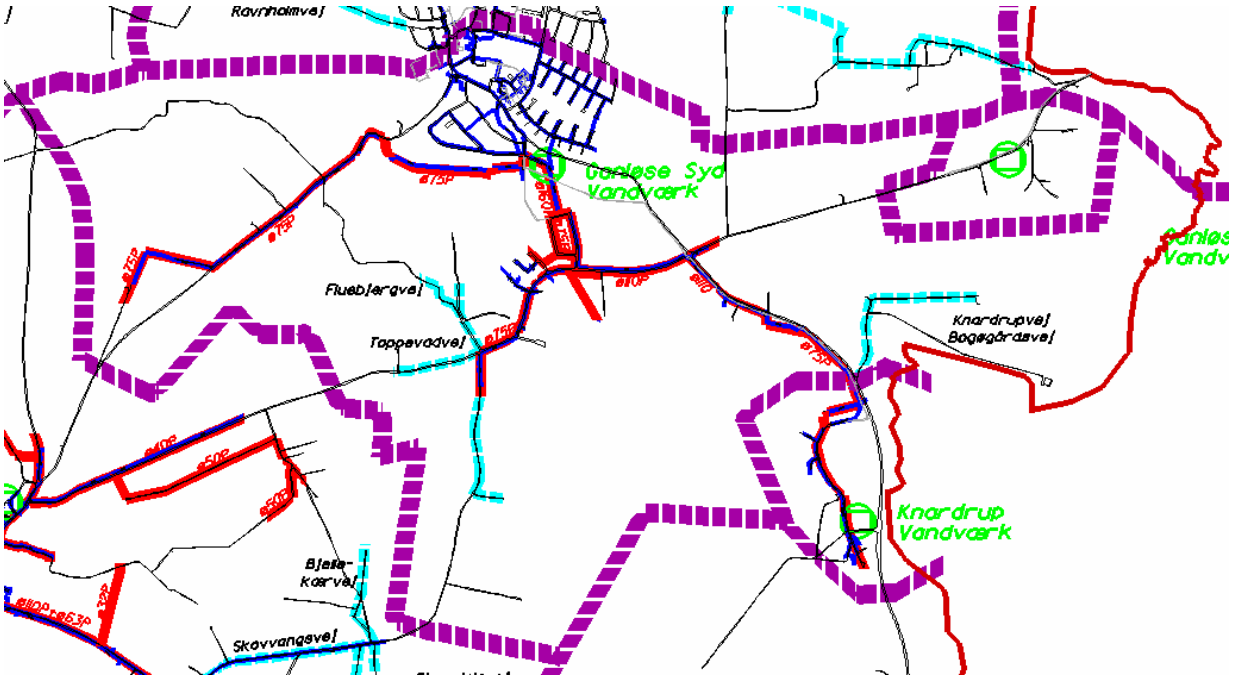
Søndre Vandværk er opført i 1961. Den principielle opbygning af vandværket ser således ud:



Figur 7.3 Ganløse Søndre Vandværks opbygning

Vandværkets kapacitet er tilstrækkelig til at forsyne det nuværende forsyningsområde. Vandværket er fornyet i de seneste år, og bortset fra fortsatte initiativer til nedsættelse af jernindholdet kræves der kun almindelig vedligeholdelse i de kommende år.

Forsyningsområdet for Ganløse Søndre Vandværk omfatter den sydlige del af Ganløse by samt landdistriktet syd for byen. I landdistriktet findes ca. 30 ejendomme med egen vandforsyning.



Figur 7.4 Ganløse Søndre Vandværks forsyningsområde (afgrænset med lilla signatur) med forsyningsledninger (rød signatur - lyseblå er planlagte)

Der er nødforbindelse til Ganløse Nordre Vandværk, som har rigelig tryk og kapacitet til at levere Ganløse Søndre Vandværks fulde forbrug. Desuden er der nødforbindelse til Knardrup Vandværk.

Faktaark

Fakta om vandværket er samlet i bilag 16.2, side 62: Faktaark for Ganløse Søndre Vandværk.

Bjellekær Kildeplads

Bjellekær Kildeplads blev etableret i 1925 sammen med Bogøgård Kildeplads (1923) og Kildedal Kildeplads (1930). Kildepladsen blev renoveret i 1997 med 7 nye boringer med dykpumpestationer og ny samleledning til erstatning af det hidtidige hævertsystem. Boringerne er åbne kalkboringer med 250 mm forerør.

Stationen fungerer udelukkende som ventilbygværk. Indvindingstilladelsen er 1,2 mio. m^3/år med mulighed for i perioder at kunne øge indvindingen til 8000 m^3/t - dog således, at indvindingen over 2 år ikke må overstige 2,4 mio. m^3.

Råvandet fra kildepladsen pumpes til Søndersøværket, hvor vandet bliver ilte og filtreret. Drikkevandet fra Søndersøværket bliver leveret til forbrugerne via Tingbjergbeholderen.

Leverancer angivet i mio. m^3	2003	2004
Omegnskommuner	21,93	20,97
Frederiksberg	3,37	3,45
København	34,12	33,10
Nettoleverance i alt	**59,42**	**57,52**

Tabel 7.1 Københavns Energis samlede leverance fra vandforsyningens i alt 55 kildepladser på Sjælland.

Faktaark

Fakta om kildepladsen er samlet i bilag 16.3, side 66: Faktaark for Bjellekær Kildeplads.

8. Handlingsplaner for grundvandsbeskyttelse

I 1993 besluttede Amtsrådet i Frederiksborg Amt, at der skulle udarbejdes handlingsplaner for grundvandsbeskyttelse for alle vandværker i amtet. Handlingsplanens elementer blev udbygget i "kogebogen": Introduktion i Grundvandsbeskyttelse i Frederiksborg Amt, som blev skrevet på baggrund af erfaringerne med Bjellekær Kildeplads, Forslag til handlingsplan for grundvandsbeskyttelse.

Handlingsplan for Bjellekær Kildeplads

Handlingsplanen for Bjellekær Kildeplads kom som nævnt i forordet til at være konceptet for Frederiksborg Amts handlingsplaner for grundvandsbeskyttelse i den sidste halvdel af 90´erne. Handlingsplanens indholdsfortegnelse har - set her 10 år efter, en bemærkelsesværdig lighed med for eksempel denne indsatsplans indhold. Og set i bakspejlet må dette allerførste skridt til en handlingsorienteret planlægning for grundvandsbeskyttelse blandt andet have dannet baggrund for lovgivningen om indsatsplanlægning, der ligger til grund for denne indsatsplan.

Grundvandsbeskyttelse i Stenløse Kommune

Samarbejdet om grundvandsbeskyttelse i Stenløse Kommune har altså en lang historie, hvor næste skridt blev rapporten Grundvandsbeskyttelse i Stenløse Kommune, Status 1997. Statusdelen havde 4 overordnede kapitler: Vandværkerne; Beskrivelse af landskab, geologi og grundvandskvalitet; Arealplanlægning samt Kortlægning af forureningskilder - igen kan indholdet genkendes i forhold til denne indsatsplan.

Statusdelen beskrev alle vandværker i kommunen, men omfattede som titlen også indikerer ikke handlinger eller indsatser for vandværkerne, der i stedet blev en del af de konkrete handlingsplaner fra år 2000 og frem.

Handlingsplan 2000

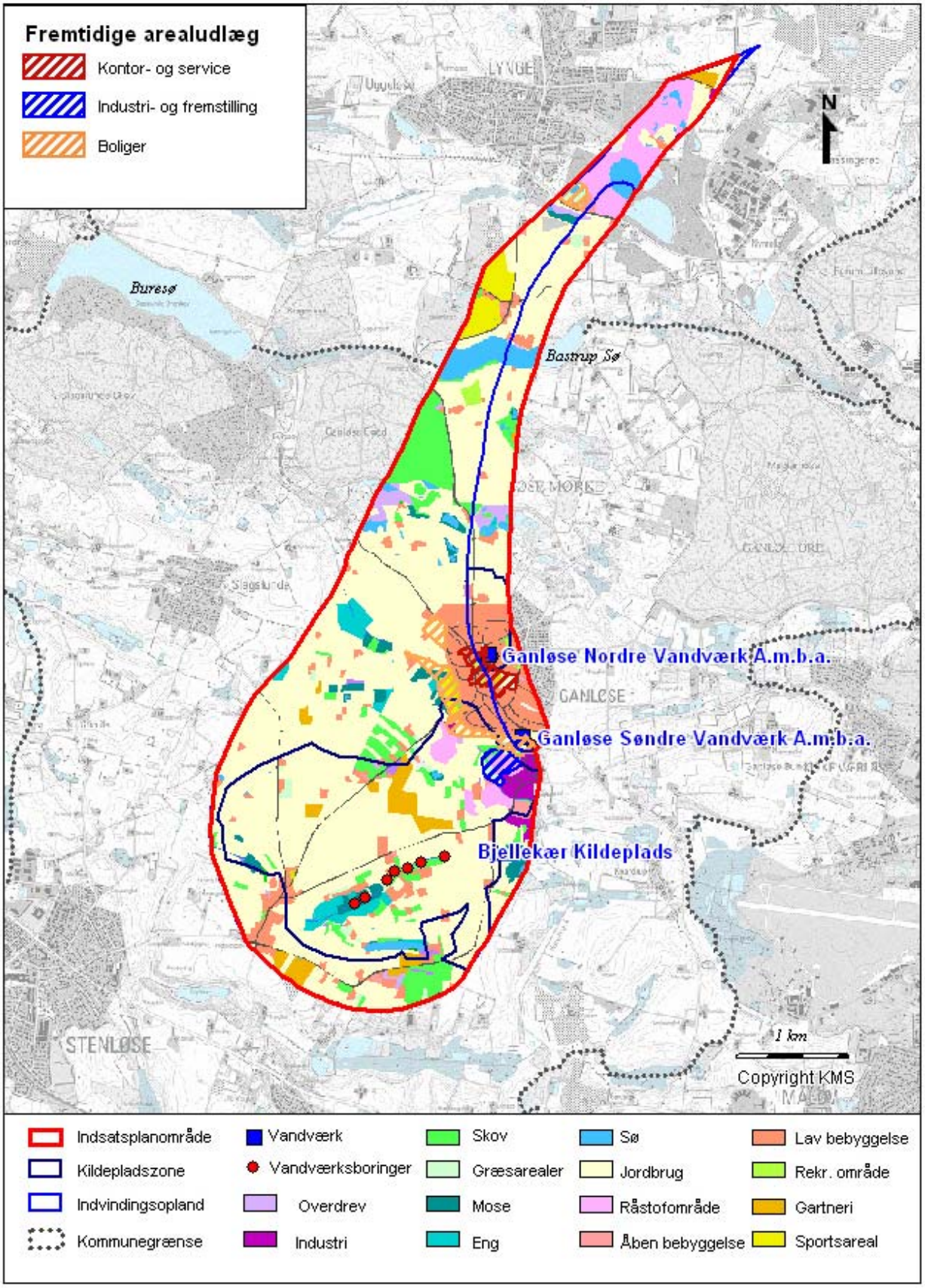
Handlingsplan 2000 for grundvandsbeskyttelse omkring Ganløse Nordre, Ganløse Søndre og Bjellekær Kildeplads indeholdte 13 konkrete tiltag, som kan sammenfattes ved en række forureningsundersøgelser i området og analyseprogrammer for de 3 vandværker. De 13 tiltag er gengivet i bilag 16.5, side 77.

Handlingsplan 2001

I den næste handlingsplan var der 11 konkrete tiltag - 5 tiltag var blevet udført i den mellemliggende periode, og 3 nye tiltag var kommet til, herunder historisk gennemgang (V1 kortlægning) af nye og gamle industrigrunde på baggrund af den netop vedtagne jordforureningslov. Se også bilag 16.6, side 80.

Handlingsplan 2002

I den sidste af handlingsplanerne var der 7 konkrete tiltag tilbage, hvor det ene tiltag var en geoelektrisk kortlægning af indsatsområdet - det første skridt til denne indsatsplan. Handlingsplanarbejdet blev herefter stillet i bero, til kortlægningsarbejdet var udført, og denne plan kunne startes op. Handlingsplanen er gengivet i bilag 16.7, side 82.



Figur 9.1 Arealanvendelse i indsatsplanområdet

9. Arealanvendelse

Den nuværende arealanvendelse er vist på figur 9.1 til venstre.

Nye udlæg til bolig- og erhvervsformål

I Regionplan 2005 er der i den nordlige del af indsatsområdet sydøst for Lynge udlagt et 5,2 ha stort areal til bolig og erhverv. Arealet er vist med orange skravering på figur 9.1. Ligeledes med orange skravering er der ikke bebygget boligareal i den nordvestlige del af Ganløse

I Regionplan 2005 er der endvidere udlagt arealer til kontor- og service-erhverv i midten af Ganløse (rød skravering) og et område til industri- og fremstillingserhverv syd for Ganløse (blå skravering), se figur 9.1

Land- og skovbrug

I hovedparten af indsatsområdet er skovrejsning uønsket, men i et mindre område syd for Ganløse er vist med skovrejsning ønsket på figur 9.2 næste side.

Indsatsområdets landbrugsjorde er generelt af middel dyrkningsværdi. Store dele af indsatsområdet er udpeget som Særligt Følsomme Landbrugsområder (SFL) - i den sydlige og nordlige del af hensyn til sårbare grundvandsmagasiner og den centrale del af hensyn til natur og kultur. SFL-områderne er vist med blå, røde og grønne skråskravering på figur 9.3 på side 32.

Husdyrbrug med mere end 20 dyreenheder er vist på figur 9.3. Det skal påpeges, at valget af 20 dyreenheder ikke er et udtryk for en eventuel belastning med nitrat eller andet - de 20 dyreenheder er udelukkende valgt som en tærskelværdi for at sætte fokus på besætninger og fritidsbrug af en vis betydning.

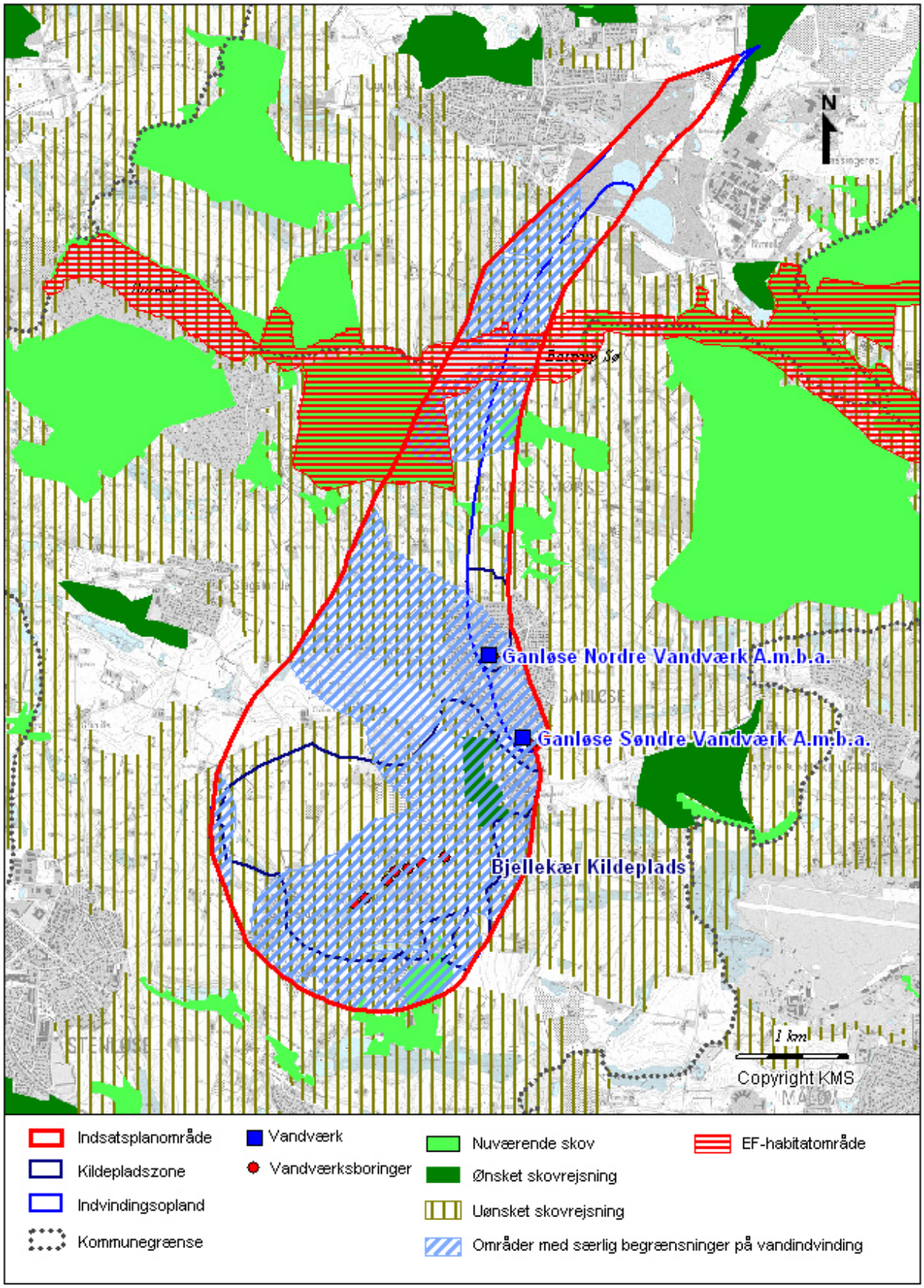
Der er i den ny lov om landbrugsejendomme indført bestemmelser for vandværkers mulighed for erhvervelse af landbrugsjord til grundvandsbeskyttelse. Uddrag med lovens §§ 6 og 23 er gengivet i bilag 16.9, side 85

Råstofindvinding

Den nordlige del af indsatsområdet ligger i Lynge Graveområde. Der er ikke udlagt arealer til fremtidig affaldshåndtering eller -deponering i indsatsplan-området. I råstofområderne vest for Toppevad er gravningen ophørt. En række af gravene er fyldt op og er i dag de fyldpladser, som nærmere er beskrevet i kapitel 13, side 49.

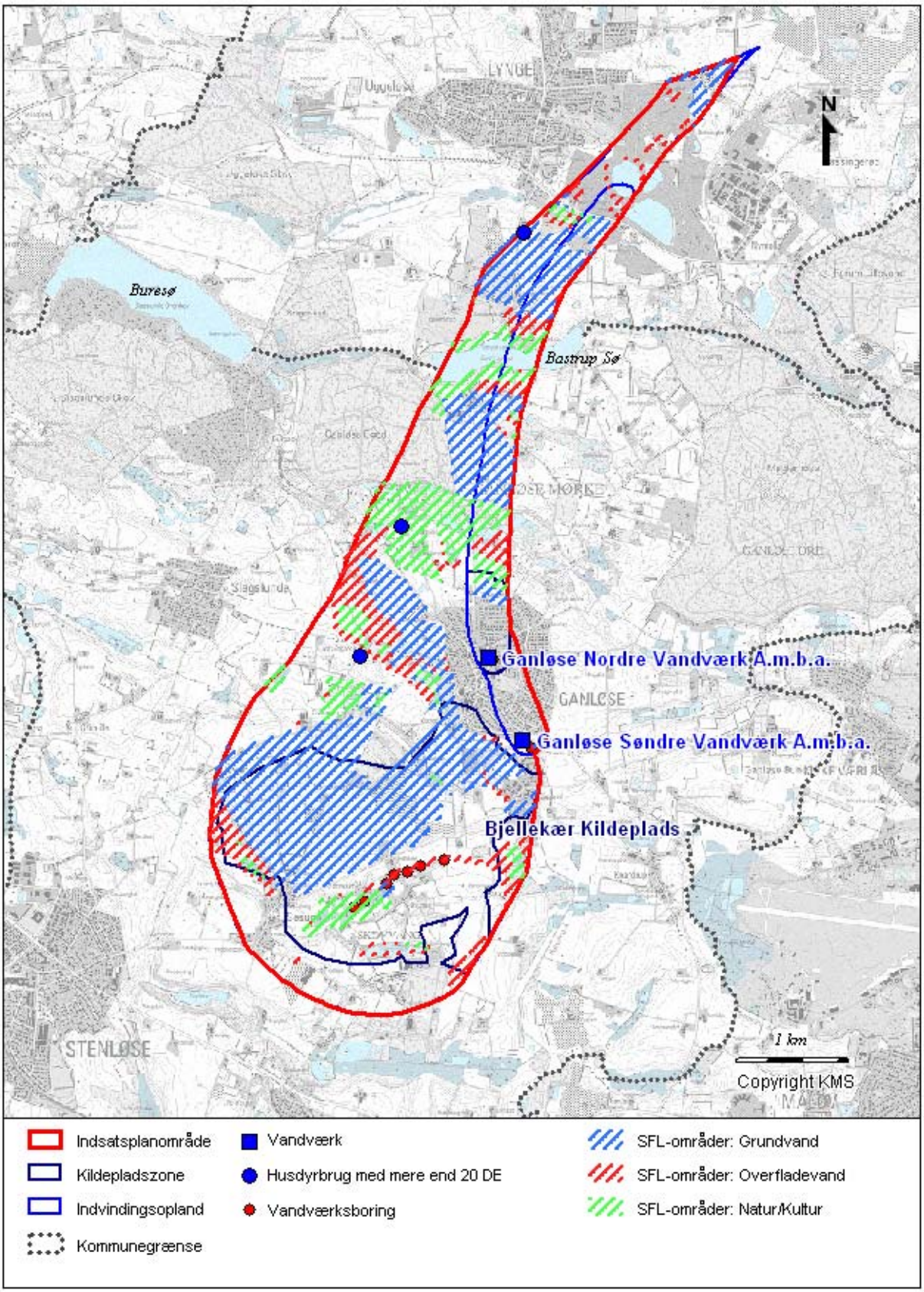
Naturhensyn

Omkring Kedelsø Å er der på hver side af vandløbet udlagt 500 meter brede områder med særlige begrænsninger på vandindvindingen. Omkring Bastrup Sø, Damvad Å og Tranemosen er områderne med særlige begrænsninger udlagt med 750 meter på hver side. Inden for disse områder skal vandindvindingen begrænses mest muligt af hensyn til naturinteresserne. Områderne er vist med blå skravering på figur 9.2 på næste side.



Figur 9.2 ***Skovrejsning, EF-habitatområder og områder med særlige begrænsninger på vandindvinding i indsatsplanområdet***

Endvidere er Bastrup Sø, Hestetangs Å og Ganløse Eged udpeget som EF-habitatområde. Dette område indgår sammen Ganløse Mørke og arealer syd herfor i tunneldalslandskabet mellem Herlev og Slangerup, der er udpeget som kerneområde i regionplanens udpegning af biologiske interesseområder, jf. Regionplan 2005. Kerneområderne er udpeget for at bevare naturindholdet i store værdifulde naturområder. Området omkring Damvad Å er i regionplanen udpeget som spredningskorridor, jf. Regionplan 2005. Spredningskorridorer er udpeget med det formål at forbedre levesteder og spredningsmuligheder for det vilde plante- og dyreliv og at skabe store sammenhængende naturområder.



Figur 9.3 Større husdyrbrug og SFL-områder

10. Sårbarhed

Lerlagene over grundvandet spiller en vigtig rolle i vurderingen af den naturlige grundvandsbeskyttelse, da de kan virke som en barriere og forsinkelse overfor nedsivning af forskellige typer af uønskede stoffer.

Lertykkelseskort

Den samlede lertykkelse over det primære grundvandsmagasin ses på figur 10.1 på næste side. Som det fremgår af figuren varierer lertykkelsen meget i området. Det fremgår endvidere af kortet, at der er store områder især i den nordlige del af indsatsområdet og området mellem Ganløse By og Bjellekær Kildeplads, hvor lertykkelsen er mindre end 10 meter. Lertykkelsen har stor betydning for placeringen af redoxgrænsen i jordlagene.

Redoxforhold

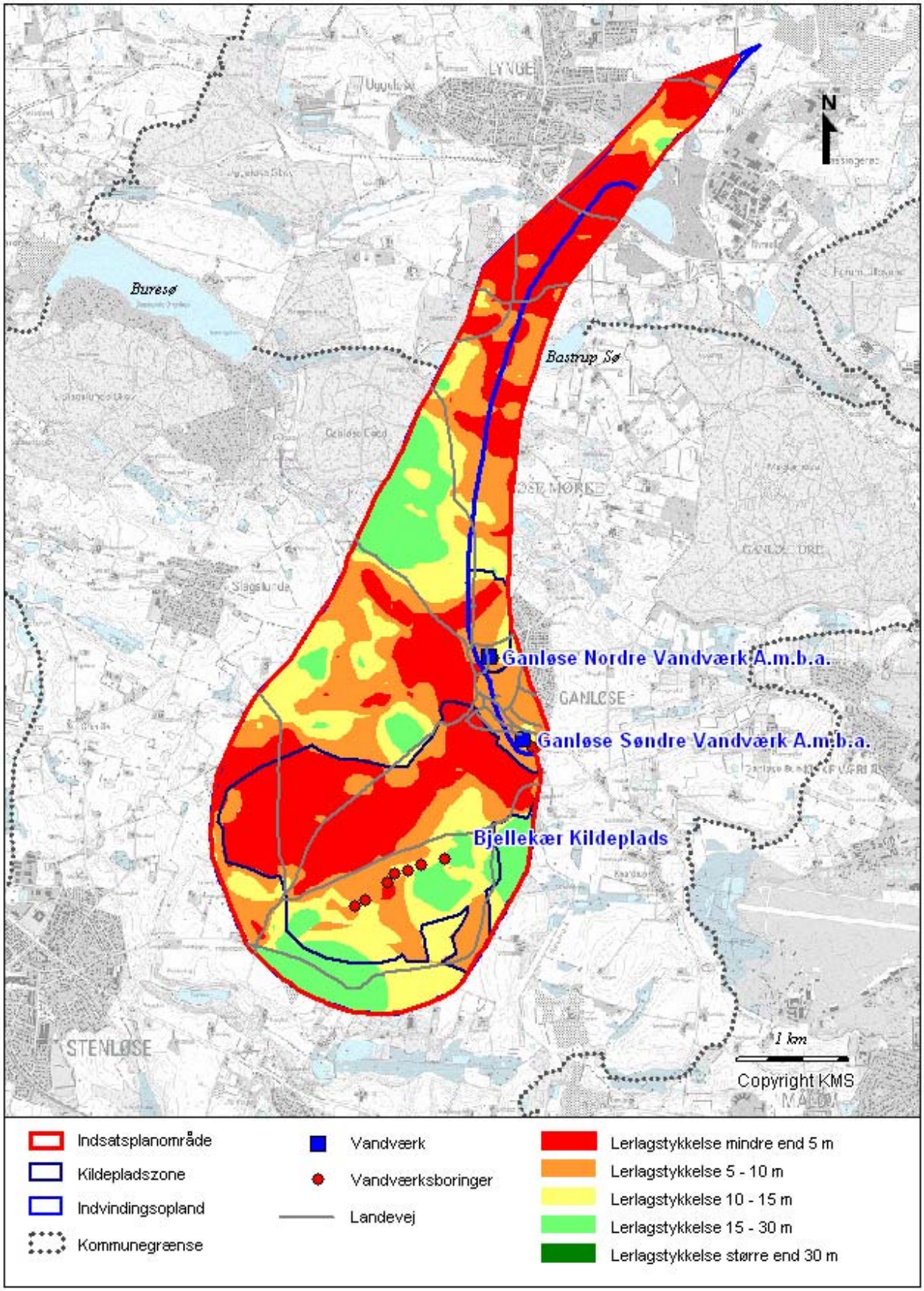
Grundvandets redoxforhold og placeringen af redoxfronten, som er grænsen mellem den øvre oxiderede zone og den nedre reducerede zone, har betydning for grundvandets sårbarhed overfor blandt andet nitrat, pesticider, klorerede opløsningsmidler og olieprodukter.

Placeringen af redoxgrænsen i indsatsområdet kendes ikke, men ved at sammenholde oplysninger om lertykkelse og vandanalyserne fra områdets boringer vurderes det, at i områder med mere end 10 meter ler ligger redoxfronten over det primære grundvandsmagasin. I områder med mindre end 5 meter ler ligger redoxfronten i det primære grundvandsmagasin, enten i den nedre del af sandlaget eller i den øvre del af kalken. Ved Bjellekær Kildeplads er redoxfronten trængt ned i toppen af kalken.

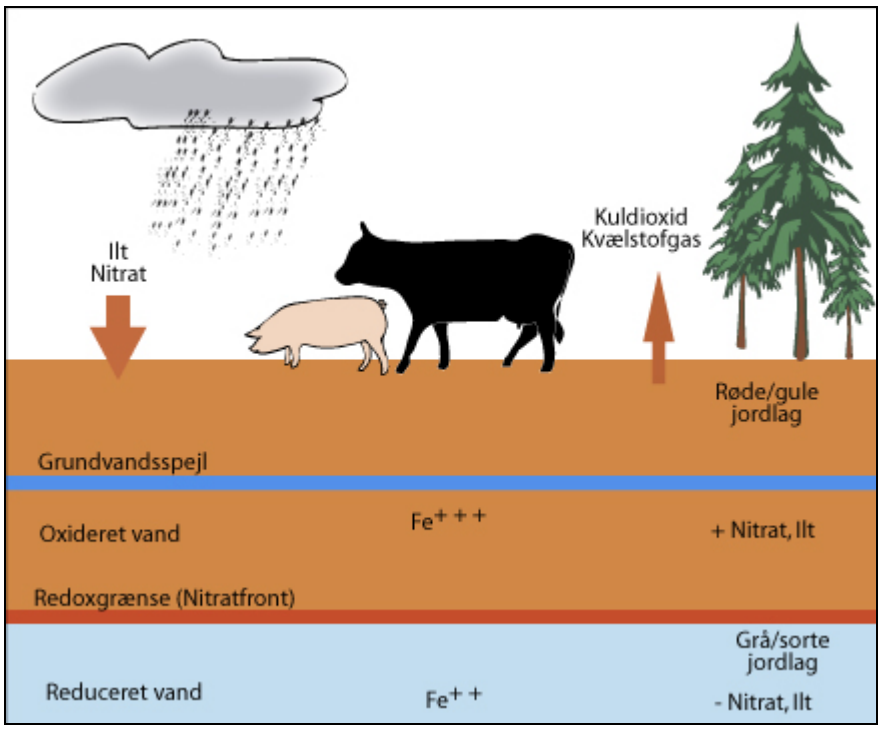
Nitrat

Nitrat stammer blandt andet fra gødskning. Nitrat er meget opløselig i vand og optages derfor nemt af planter, men udvaskes også let. Det nedsivende nitrat er stabilt i de øvre oxiderede (iltholdige) jordlag. I de dybere reducerede (iltfrie) jordlag bliver nitrat omsat og nedbrudt. Generelt er evnen til at omsætte nitrat størst i lerlag og organiske aflejringer. På sandede jorder foregår nedsivningen af nitratholdigt vand hurtigere og redoxgrænsen er derfor trængt længere ned. På figur 10.2, side 35 ses en skitse af redoxgrænsen i jordlagene.

I indsatsområdet er 16 kalkboringer undersøgt for nitrat og andre stoffer. Der er påvist nitrat på mellem 1 og 17 mg/l i otte kalkboringer, heraf ligger de syv boringer på Bjellekær Kildeplads. I de seks undersøgte sandboringer er der ikke påvist nitrat.



Figur 10.1 Lerlagstykkelser over primær grundvandsmagasin



Figur 10.2 Redoxgrænse

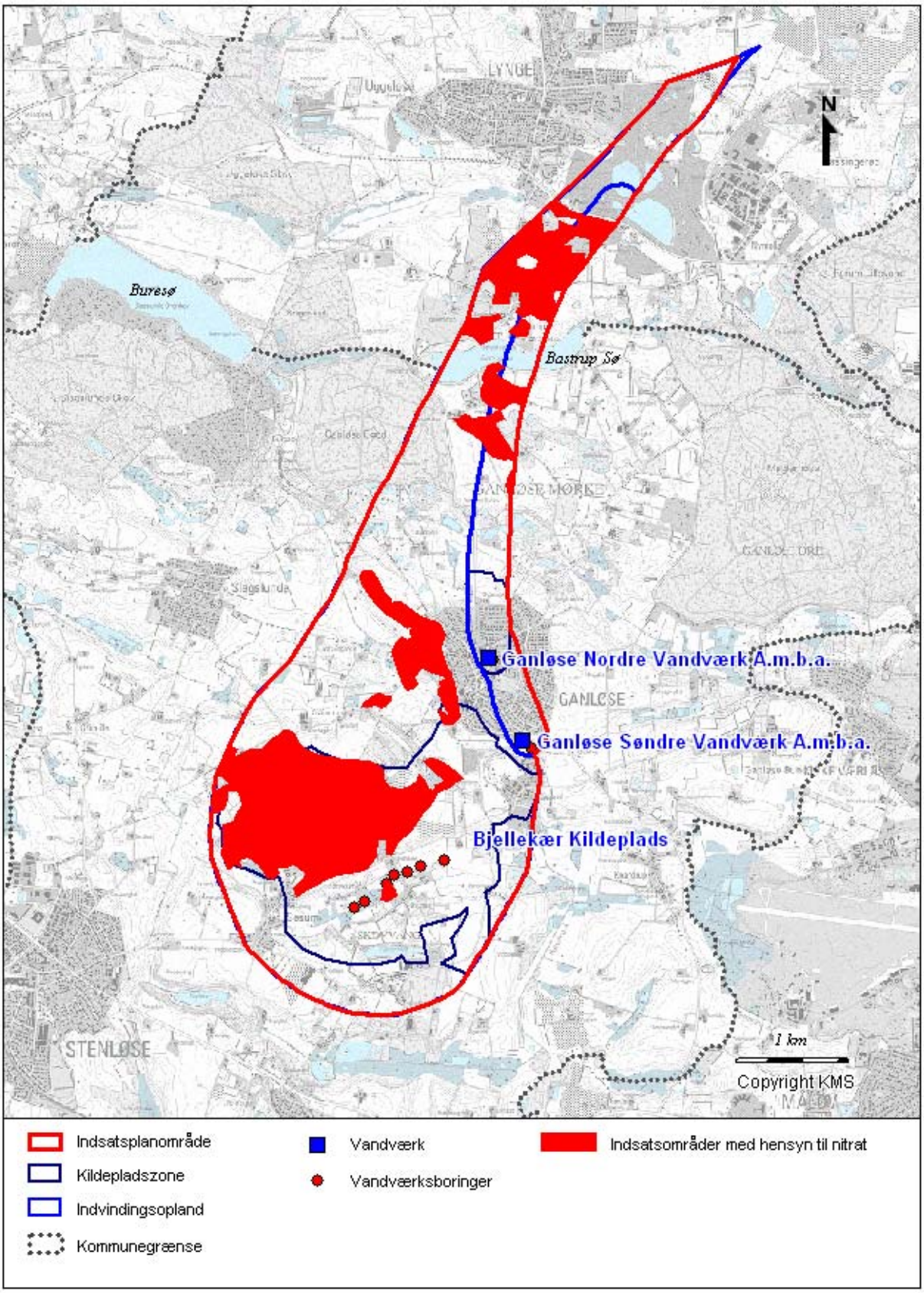
Det vurderes, at det nitratholdige grundvand ved Bjellekær Kildeplads stammer fra det sårbare grundvandsområde med mindre end 5 meter ler umiddelbart opstrøms Bjellekær Kildeplads. Vandanalyserne i boringerne viser dog, at vandet både indeholder en oxideret-nitratholdigt vandtype og en mere reduceret vandtype. Det vurderes, at det nitratholdige grundvand forekommer i den øvre del af kalkmagasinet, mens den nedre del af kalkmagasinet stadig indeholder en mere reduceret vandtype.

Sammenlagt udgør de sårbare grundvandsområder med mindre end 5 meter ler i alt ca. 4,5 km^2, svarende til 32 % af indsatsområdet.

Indsatsområder med hensyn til nitrat

De områder, hvor der er sammenfald mellem de sårbare grundvandsområder med mindre end 5 meter ler og områder med landbrugsdrift, er udpeget som indsatsområder med hensyn til nitrat, figur 10.3 på side 35. Også de sårbare grundvandsområder ved golfbanen nord for Bastrup Sø er medtaget i udpegningen. Derimod er de sårbare grundvandsområder med minimal nitratudvaskning fra byområder, skove og moser ikke medtaget i de udpegede indsatsområder med hensyn til nitrat. Heller ikke råstofgravene ved Lynge og fyld- og lossepladserne syd for Ganløse er medtaget i udpegningen.

Indsatsområder med hensyn til nitrat dækker et areal på ca. 3,1 km^2, svarende til 22 % af indsatsområdet.



Figur 10.3 Indsatsområder med hensyn til nitrat

BAM

BAM (2,6-diklorbenzamid) er det enkeltstof, der på landsplan har lukket flest vandforsyningsboringer. BAM er et nedbrydningsprodukt af pesticiderne chlorthiamid og dichlorbenil.

BAM nedbrydes stort set udelukkende under oxiderede forhold i de øvre jordlag. BAM nedbrydes ikke under reducerede forhold, men kan i nogen grad bindes til reduceret ler. Det vurderes, at grundvandet i indsatsområdet er sårbart overfor BAM. Da sårbarheden stiger med faldende lertykkelse er grundvandet sårbar overfor BAM i store dele af indsatsområdet. Ved Bjellekær Kildeplads er påvist BAM i tre boringer.

Da pesticiderne, hvor BAM stammer frem, ikke længere er tilladt at anvende, kan der ikke gennemføres en særlig indsats for at forebygge forurening med BAM, men der kan gennemføres skærpet kontrol.

Nuværende pesticider

Pesticider er en gruppe af blandt andet ukrudts bekæmpende midler med mange forskellige kemiske egenskaber. De pesticider, der anvendes i dag, bør ikke udgøre et alvorligt problem, såfremt de håndteres korrekt.

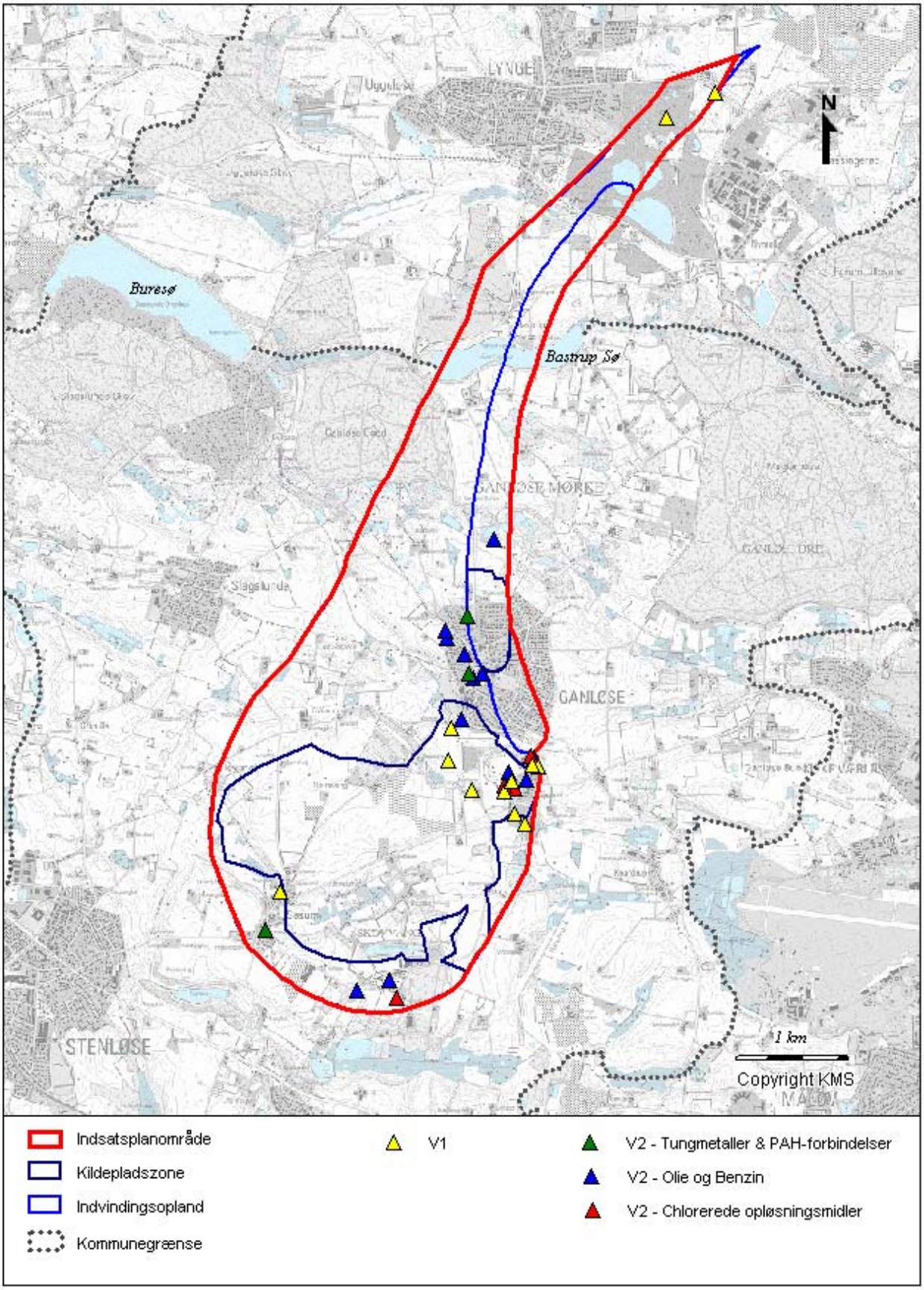
Nedbrydningen af pesticider foregår hovedsageligt i rodzonen under ilte-de forhold. Opholdstiden i de øverste jordlag er derfor afgørende for, i hvilken grad en nedbrydningsproces kan forløbe. Ydermere er jordens hydrauliske egenskaber og evne til at binde pesticider også af stor betydning for pesticiders nedbrydning. Mikroorganismer, indhold af humus, ler og silt har også stor indflydelse på nedbrydningen, da f. eks ler forøger tilbageholdelsen af pesticid og dermed opholdstiden i den oxiderede zone. Under nedbrydningen dannes der nedbrydningsprodukter. Disse stoffer må ikke være farligere eller mere letopløselige end moderstofferne.

Resultater fra bl.a. det nationale overvågningsprogram viser, at enkelte endnu godkendte pesticider og deres nedbrydningsprodukter er påvist i et mindre antal boringer. Der er således fortsat grund til at overvåge grundvandet for pesticider. Derudover kan det fortsat være aktuelt at iværksætte kampagner omkring sikring af instrumenter, vaskepladser samt anvendelse af pesticider i private haver og på offentlige arealer mv.

Klorerede opløsningsmidler

Klorerede opløsningsmidler er også blandt de hyppigst forekommende forureninger i jord og grundvand. Stofferne er primært anvendt som affedtningsmidler i metal- og elektronikindustrien og til kemisk rensning af tøj. De primære problemstoffer er triklorethylen og tetraklorethylen. Disse stoffer nedbrydes kun under reducerede forhold. Nedbrydningen er dog ikke altid fuldstændig, hvorved der kan dannes nedbrydningsprodukter.

Da området er præget af tynde lerlag, vurderes det, at grundvandet i store dele af indsatsområdet er dårligt beskyttet mod forureninger fra klorerede opløsningsmidler. Da stoffet er knyttet til punktkilder er forureningstruslen størst i byområder. Der er ikke fundet klorerede opløsningsmidler i de undersøgte vandværksboringer.



Figur 11.1 Kortlagte forurenede grunde i indsatsplanområdet

11. Forureningskilder

Grundvandet kan forurenes, så det ikke længere kan bruges som drikkevand, og det skyldes ofte menneskelig aktivitet. Forurening kan vaskes ned i jorden af regnvand og siden ende i grundvandet. Hvorvidt forureningen vil nå grundvandet afhænger af forskellige faktorer som forureningstype, geologi, ilt- og drænforhold. Kilderne til forurening af grundvandet kan inddeles i tre typer: Punkt-, linie- og fladekilder.

Punktkilder

Punktkilder kan være forurenede grunde, tankstationer, renserier, oplag af pesticider, vaskepladser, gårdspladser eller opfyldte råstofgrave. Desuden kan ubenyttede brønde/boringer udgøre en risiko, da de næsten kan beskrives som åbne sår ned til grundvandet. Den form for forurening er karakteriseret ved at have stor kildestyrke i forhold til kvalitetskravene for drikkevand, og kan derfor lokalt udgøre en stor trussel mod grundvandet.

I indsatsområdet er der 20 grunde, hvor der er konstateret forurening og som derfor er kortlagt på vidensniveau 2 i henhold til lov om forurenet jord. Forureningen er konstateret i jorden og/eller grundvandet.

- På 1 af de forurenede grunde vil der i 2006 blive udført supplerende undersøgelser til vurdering af om forureningen truer grundvandsinteresserne i området.
- På 14 lokaliteter er det vurderet at forureningen ikke umiddelbart udgør en trussel for det primære grundvandsmagasin
- På 5 lokaliteter bliver der moniteret for at holde øje med, at forureningsfanen ikke spreder sig til grundvandet

Man kan inddele de forurenende stoffer, der er fundet på de 20 lokaliteter, i 4 grupper som vist i tabel 11.1. De 20 lokaliteter er vist på figur 11.1 til venstre med stofgruppernes farver.

Trussel i forhold til grundvand	Stofgruppe
Mobile og meget grundvandstruende	Klorerede opløsningsmidler
Mobile og grundvandstruende	Losseplads perkolat
Mobile og grundvandstruende	Olie/benzin komponenter
Immobile og mindre grundvandstruende	Tungmetaller og PAH-forbindelser

Tabel 11.1. Opdeling af stofgrupper for V2 kortlagte grunde.

Derudover er der 12 V1-kortlagte grunde i indsatsplanområdet. På disse grunde 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 forurenet (vidensniveau 1) i henhold til Lov om forurenet jord. På 2 af de V1-kortlagte grunde er der i 2005 udført undersøgelser, som forventes at være afsluttet primo 2006. De V1-kortlagte grunde er vist med gule trekanter på figur 11.1.

Alle kortlagte grunde er beskrevet i bilag 16.4, side 73.

11 **Forureningskilder**

Virksomheder

I indsatsområdet findes en del virksomheder, hvor enten Kommunen eller Amtet fører tilsyn. Type og adresse på virksomhederne er listet i tabel 11.2 og tabel 11.3. Herudover er der en lang række deponeringsanlæg i indsatsområdet, se også kapitel 13, side 49.

Affaldssorteringsanlæg		Ganløse
Friluftsbad	Bygaden 1	Ganløse
Containerplads	Toppevadsvej 28	Ganløse
Deponering af inært affald	Stensøvej 2	Lynge
Nedknusning af bygge- og anlægsmaterialer	Stensøvej 2	Lynge
Bearbejdning af byggematerialer	Stensøvej 2	Lynge
Fyldplads	Slangerupvej 31	Lynge

Tabel 11.2 Virksomheder hvor Amtet er tilsynsmyndighed (Lynge-adresserne ligger i Allerød Kommune)

Autoværksted	Bjellekjærvej 2	Veksø
Autoværksted	Bygaden 45	Stenløse
Autoværksted	Bygaden 19	Stenløse
Maskinfabrik/-værksted	Damvadvej 19	Stenløse
Rotations/offset/silke/bogtrykker.	Lerbakken 4	Stenløse
Autoværksted	Lerbakken 5	Stenløse
Overfladebehandlingsvirksomhed	Lindebjergvej 5	Veksø
Autoværksted	Måløvvej 5	Stenløse
Maskinfabrik/-værksted	Ravnsbjergvej 8	Veksø
Maskinfabrik/-værksted	Ravnsbjergvej 8	Veksø
Maskinfabrik/-værksted	Ringbakken 20	Stenløse
Elektronik - kredsløb og transformatorer	Ringbakken 7	Stenløse
Elektronik - kredsløb og transformatorer	Ringbakken 8	Stenløse
Aftapning eller pakning af kemikalier	Ringbakken 18	Stenløse
Plast eller polystyren	Ringbakken 11	Stenløse
Plast eller polystyren	Ringbakken 16	Stenløse
Savværk, møbelfab.og maskinsnedkeri	Ringbakken 5	Stenløse
Autoværksted	Ringbakken 10	Stenløse
Autoværksted	Ringbakken 34	Stenløse
Autoværksted	Ringbakken 22	Stenløse
Maskinfabrik/-værksted	Sandbakken 5	Stenløse
Maskinfabrik/-værksted	Sandbakken 15	Stenløse
Presning, armering, ekstrud., plast	Sandbakken 3	Stenløse
Autoværksted	Sandbakken 13	Stenløse
Autoværksted	Sandbakken 7	Stenløse
Maskinfabrik/-værksted	Toppevadvej 44	Stenløse
Autoværksted	Kærhøjgårdsvej 46	Lynge
Rotations/offset/silke/bogtrykker.	Slangerupvej 48-52	Lynge

Tabel 11.3 Virksomheder hvor Kommunen er tilsynsmyndighed (Lynge-adresserne ligger i Allerød Kommune)

Ganløse Aflægningsplads har en miljøgodkendelse som bl.a. indeholder krav om grundvandsovervågning. Der blev vedtaget en revideret udgave af miljøgodkendelsen i Amtets Udvalg for Teknik og Miljø på mødet den 22. november 2005.

Ganløse Miljøcenter har også en miljøgodkendelse med krav om grundvandsovervågning. Amtet har udarbejdet udkast til nye vilkår for miljøgodkendelsen, som er ved at blive gennemgået af pladsejeren.

Liniekilder

Veje, jernbaner og utætte kloakrør er eksempler på liniekilder. En grundvandsforurening, der stammer fra veje og jernbaner, vil typisk skyldes pesticider, som er brugt til at fjerne ukrudt. I indsatsområdet findes ikke i dag motortrafikveje eller motorveje, men udelukkende kommune- og amtsveje, se figur 10.1, side 34.

Der har endvidere været en nu nedlagt jernbane - Slangerupbanen, i den nordlige del af indsatsområdet lige nord for Slangerupvej i Allerød Kommune. Banen blev nedlagt i 1954.

Det er væsentligt at være opmærksom på anvendelse af pesticider ved fremtidig anlæg af veje.

Kloak

Ca. 80 % af Ganløse er fælleskloakeret og de nyeste udstykninger er separat kloakeret. Der er konstateret problemer med kapaciteten i ledningsnettet i Ganløse, og der arbejdes på at løse problemet. I Ganløse er der 3 forsinkelsesbassiner, 2 beliggende syd for vandværkerne i Ganløse, og 1 beliggende på Langkær nord for Ganløse Søndre Vandværk. Kloakkernes tilstand bør følges nøje specielt i kildepladszonerne, hvor lækage fra utætte kloakker kan være kilde til grundvandsforurening.

Fladekilder

Fladekilder er forureningskilder, der omfatter et større areal.

Fladekilder er primært markarealer, hvor der udbringes gødning, pesticider og eventuelt slam. Problemet vil ofte være størst i områder, hvor der kun er tynde lerlag mellem jordoverfladen og grundvandet.

Det er ikke muligt at sige noget specifikt over flere år om udbringning af spildevandsslam på landbrugsjord: I 2004 blev 332 tons tørstof fra Stenløse Renseanlæg udbragt på landbrugsjord i Frederiksborg Amt - de foregående år blev næsten tilsvarende mængder fra Stenløse Renseanlæg slutdeponeret i Fyns Amt. På lignende måde vil spildevandsslam fra andre kommuner/amter eventuelt blive udbragt i Stenløse Kommune.

En anden fladekilde er den diffuse forurening som kommer fra eksempelvis trafik og skorstene. Denne type forurening er dog ikke en stor trussel mod grundvandet. Endeligt er der en lang række anlæg til nedsivning af spildevand i den ukloakerede del af indsatsområdet. Nedsivning af spildevand kan udgøre en trussel mod grundvandet. Det skal dog påpeges, at der tages særligt hensyn til grundvandsforhold ved etablering af nedsivningsanlæg.

12. Indsatser

Zonering

For at gøre indsatserne og dermed grundvandsbeskyttelsen mere målrettet, opdeles indsatsområdet i mindre zoner - aktionszoner. Zonerne udpeges og prioriteres ud fra en samlet vurdering af arealanvendelsen og grundvandets sårbarhed. Zoneringen vil derfor vise de områder, hvor forskellige beskyttelsestiltag først bør iværksættes.

Kildepladszonen

Kildepladszonen (KPZ) er området lige omkring boringerne og er defineret som et område med en radius på mindst 500 m opstrøms boringerne i indvindingsoplandet. Zonen har højeste prioritet med hensyn til beskyttelse i blandt andet regionplanen og har til formål at beskytte indvindinger mod forureninger fra nærmeste omgivelser. Størrelsen af kildepladszonen er bestemt ud fra grundvandets sårbarhed. I zonen er det vigtigt at følge overfladeaktiviteterne, så der ikke sker forurening af grundvandet.

Aktionszoner

For at målrette indsatserne indføres begrebet aktionszone. De forureningssårbare områder afspejler variationer i risikoen for, at der kan opstå grundvandsforureninger, som kan true vandværkernes indvinding, se figur 12.1 på næste side.

Aktionszonerne er dog kun et overordnet prioriteringsværktøj. Ved prioritering af indsatser overfor f.eks. forureningskilder i de enkelte aktionszoner skal der stadig tages udgangspunkt i en konkret vurdering af forureningstype, kildestyrke, afstand til vandværk og sårbarhed.

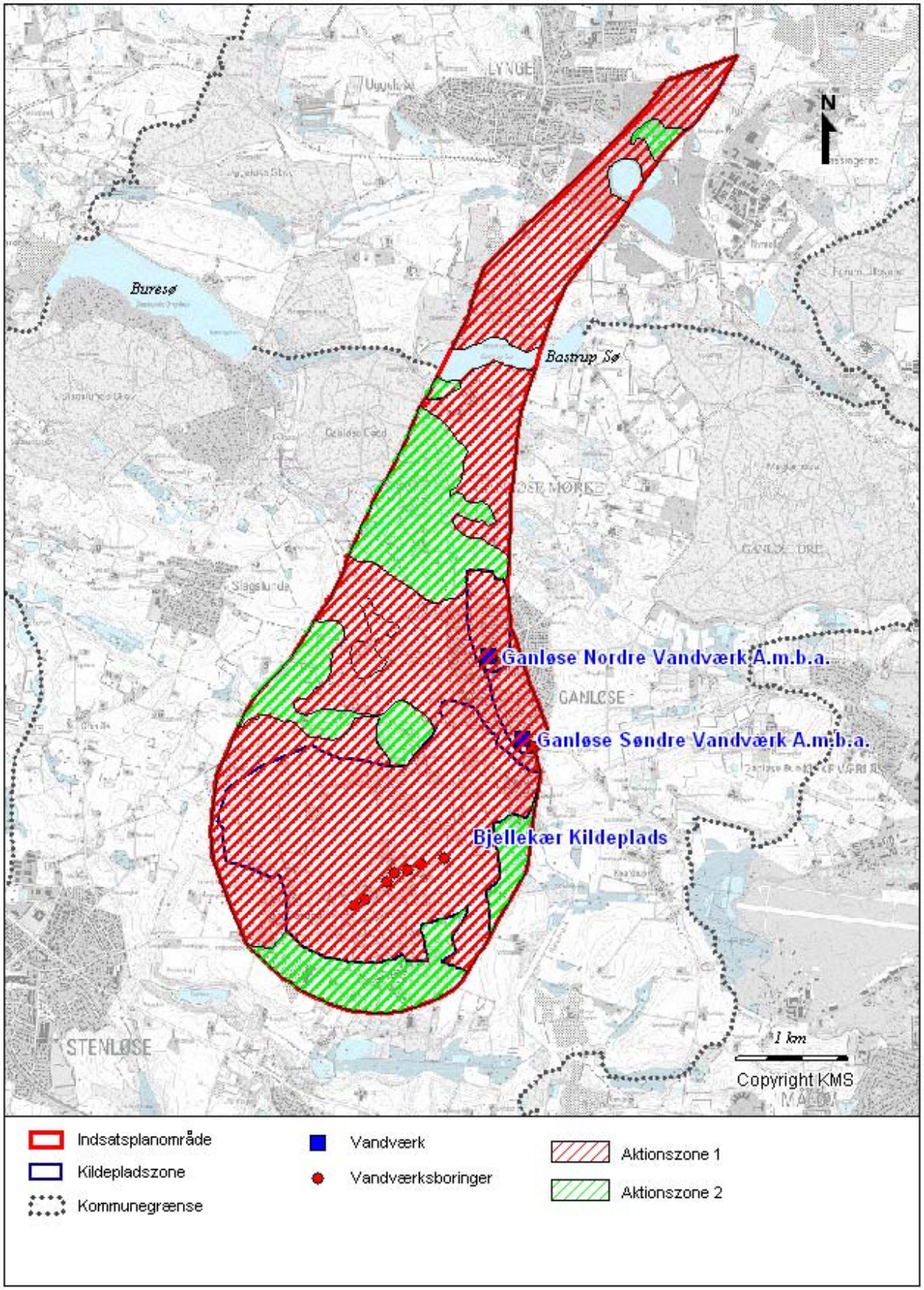
Aktionszone 1

Aktionszone 1 er de mest forureningssårbare områder. Områderne er udpeget i kildepladszonen samt dele af indvindingsoplandet med mindre end 10 meter ler over grundvandet. I de sårbare grundvandsområder med mindre end 10 meter ler er grundvandsdannelsen størst.

Aktionszone 1 medtager desuden Søsum by indenfor indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads uanset sårbarheden. Byområdet er medtaget, da Bjellekær Kildeplads ligger umiddelbart øst for Søsum by. Dertil kommer at den foreliggende viden om tykkelsen af lerlagene er begrænset, idet lertykkelseskortet i Søsum by udelukkende er baseret på boringsoplysninger. Aktionszone 1 dækker et areal på 10,2 km^2 svarende til ca. 74 % af indsatsområdet.

Aktionszone 2

Aktionszone 2 udgør de områder i indvindingsoplandet hvor forureningsrisikoen vurderes at være mindst. Aktionszone 2 ligger i de områder udenfor kildepladszonen hvor lertykkelsen over grundvandet er mere end 10 meter. Aktionszone 2 indeholder desuden også større sammenhængende områder med ringe forureningsrisiko udenfor kildepladszonen uanset lertykkelsen. Områder med ringe forureningsrisiko består af skovområder.



Figur 12.1 Aktionszoner

Indsatser	2006	2007	2008	2009	2010
Ganløse Nordre Vandværk					
Beslutte nyt vandværk eller leverance fra andet vandværk (KE)	X				
Nyt vandværk/ny boring (nord for Ganløse)		X	X	X	X
Sikre nuværende vandværk mod over-svømmelser	X	X			
Kontrol med rå- og drikkevand	X	X	X	X	X
Ganløse Søndre Vandværk					
Renovering af vandværk (udskiftning af hydrofor)	X				
Renovering af visse ledningsstrækninger		X	X	X	X
Kontrol med rå- og drikkevand	X	X	X	X	X
Københavns Energi					
Udarbejde moniteringsprogram på 4 etable-rede moniteringsboringer	X				
Foretage monitering i henhold til program	X	X	X	X	X
Kontrol med råvand	X	X	X	X	X
Tjek af sekundært grundvand for miljø-fremmede stoffer					
Dyrkningsrestriktioner					
Stenløse Kommune					
Godkende vandværkernes analyseprogram	X*				
Regelmæssigt tilsyn med vandværkerne	X*				
Tilsyn med sløjfning af brønde og boringer	X*				
Privat vandindvinding skal sløjfes ved til-slutning til alment vandværk (politisk be-slutning)	X*				
Landbrugstilsyn med fokus på: - opbevaring af olie og kemikalier - brændstoftanke - drikkevandskvalitet og ubenyttede vandindvindinger - markstakke (gødningsopbevaring)	X*				
Virksomhedstilsyn med fokus på: - opbevaring af olie og kemikalier - brændstoftanke	X*				
Olietankkampagne	X*				
Spildevand i det åbne land: Alle ejendom-me er omfattet af tømningsordning	X*				
Frederiksborg Amt					
Vurdere trussel fra V1-grunde	X				
Revurdere V2-grunde	X				
Vurdere sløjfning af Toppevad-boringer	X				
Region Hovedstaden					
Administrere jordforureningsloven		X	X	X	X
Alle					
Sikre vandværkerne mod hærværk	X				
Opfølgning på indsatsplanen	X	X	X	X	X
Aktivt samarbejde	X	X	X	X	X

Tabel 12.1 Indsatser (X*-indsatserne er gældende for nuværende Stenløse Kommune)

12 **Indsatser**

Indsatser for de næste 5 år

Indsatserne i tabel 12.1 er kun fastsat frem til 2010, da indsatsplanen for grundvandsbeskyttelse - som nævnt i indledningen, bliver taget op til revision efter 5 år. Det er ideen med arbejdet med indsatsplanerne, at parterne mødes årligt, så fremdriften i tiltagene kan følges og evalueres.

Indsatser udført som handlinger

I tabel 12.1 er der få indsatser ud over parternes lovbundne opgaver. Grunden til det er blandt andet det intensive handlingsplan-arbejde, der er beskrevet i kapitel 8 og gengivet i bilagene 16.5, 16.6 og 16.7 på side 58 til side 72. I de 3 handlingsplaner blev følgende handlinger blandt andet gennemført kortlægning og evt. sløjfning af gamle Københavnerboringer (2000), bestemmelse af strømningsretning af sekundært grundvand ved Toppevad (2000), præsentation af data fra pesticidkortlægning (2000) samt opstille moniteringsprogram for fyld- og lossepladser omkring Fluebjerggård (2000). Disse handlinger/indsatser fra 2000-planen er altså allerede udført inden indsatsplanen blev startet op. De resterende handlinger fra handlingsplanerne var lovkrav eller myndighedsopgaver, som løbende bliver udført.

1. januar 2007

Indsatser for Frederiksborg Amts vedkommende er udelukkede sat til 2006, da Amtet er nedlagt pr. 1. januar 2007. Fra 2007 vil Region Hovedstaden varetage hovedparten af opgaver i jordforureningsloven. På lignende måde er prioriteringen af miljøopgaverne i den kommende Egedal Kommune også ukendt på nuværende tidspunkt. Det er altså ikke muligt på nuværende tidspunkt at beskrive den fremtidige prioritering, derfor er der ikke konkrete kommunale og regionale indsatser efter 2006

Nitrat

Grundvandsrådet i Frederiksborg Amt vedtog den 2. marts 2004 retningslinier 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 nødvendig, 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 nitratindholdet i råvandet følges.

.

På Ganløse Søndre Vandværk og Ganløse Nordre Vandværk er der ikke påvist nitrat i råvandet. På Bjellekær Kildeplads er nitrat-indholdet til gengæld svagt stigende i 5 af boringerne, medens nitrat-indholdet i de 2 sidste boringer er faldet igen i de seneste analyser fra 2003, se bilag 16.3, side 66.

I henhold til den første af de 3 retningslinier med hensyn til nitrat skal overvågningen skærpes på Bjellekær Kildeplads. Dette kan gøres ved, at nitrat indarbejdes som en af parametrene i moniteringsprogrammet på de 4 etablerede moniteringsboringer.

Andre indsatser

Ud over de direkte parter i indsatsplanen er Kontaktudvalget for Vandværker i Stenløse Kommune og Grundvandspuljen for Stenløse Kommune også aktive deltagere i grundvandsvandbeskyttelsen i Stenløse Kommune. De to foreninger/puljer påtænker følgende aktiviteter:

Kontaktudvalget for Vandværker i Stenløse:
Information til forbrugere om vandværkernes drikkevandskvalitet

Grundvandspuljen:
Sløjfning af ubenyttede brønde og boringer
Informationskampagner (eksempler): Spar på vandet, Pas på grundvandet og Pesticidkampagne.
Pesticidtjek på alle landbrugsejendomme

Fremtidige udfordringer

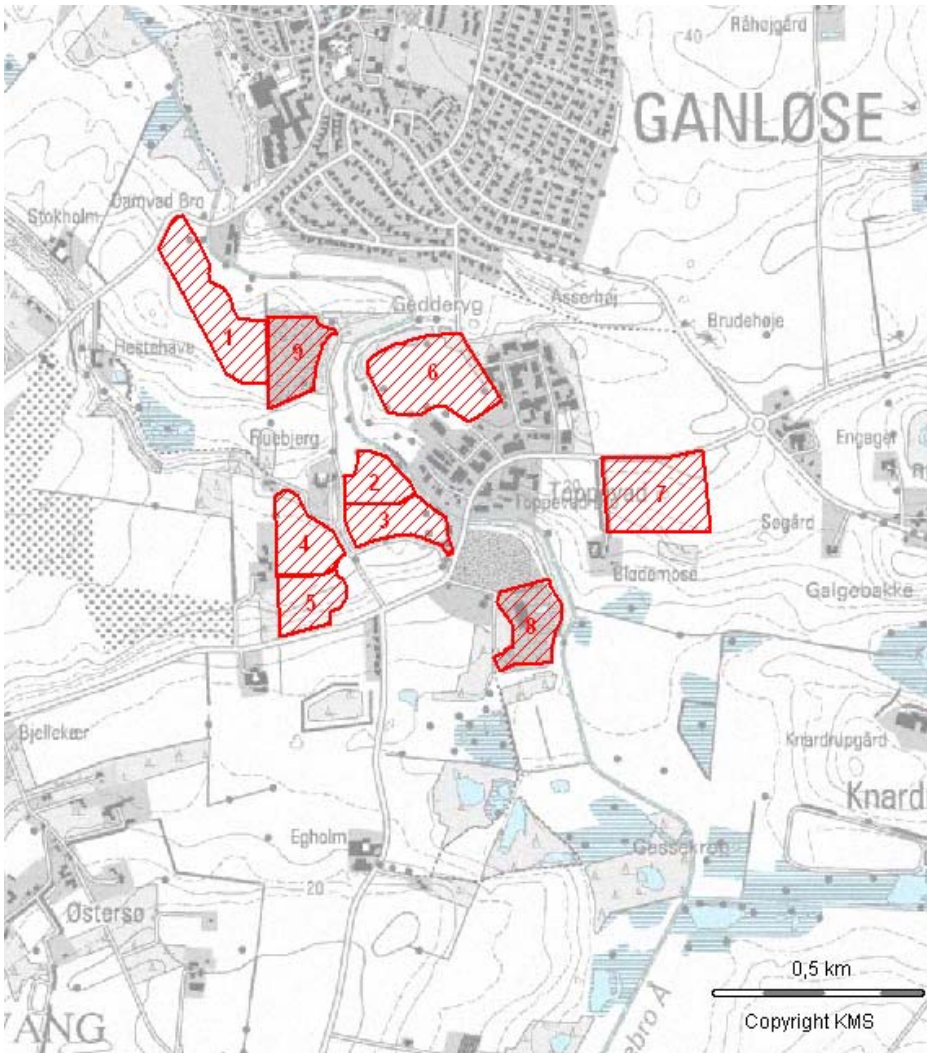
Der er en række indsatser, som det ikke vil være muligt at tage fat på i denne indsatsplan. Forslagene til disse fremtidige indsatser er her taget med som udfordringer til overvejelse ved revisionen af indsatsplanen:

- Frikøb af arealer til bedre beskyttelse af grundvandet
- Omlægning af landbrugsdriften - kan også tilgodese naturinteresser
- Undersøge nedgravede olietanke inden for 300 m beskyttelseszonen
- Undersøge spildevandsanlæg og trykledninger
- Spildevand fra ejendomme udenfor kloakerede områder
- Yderligere monitering i vandværkernes indvindingsoplande

13. Overvågning

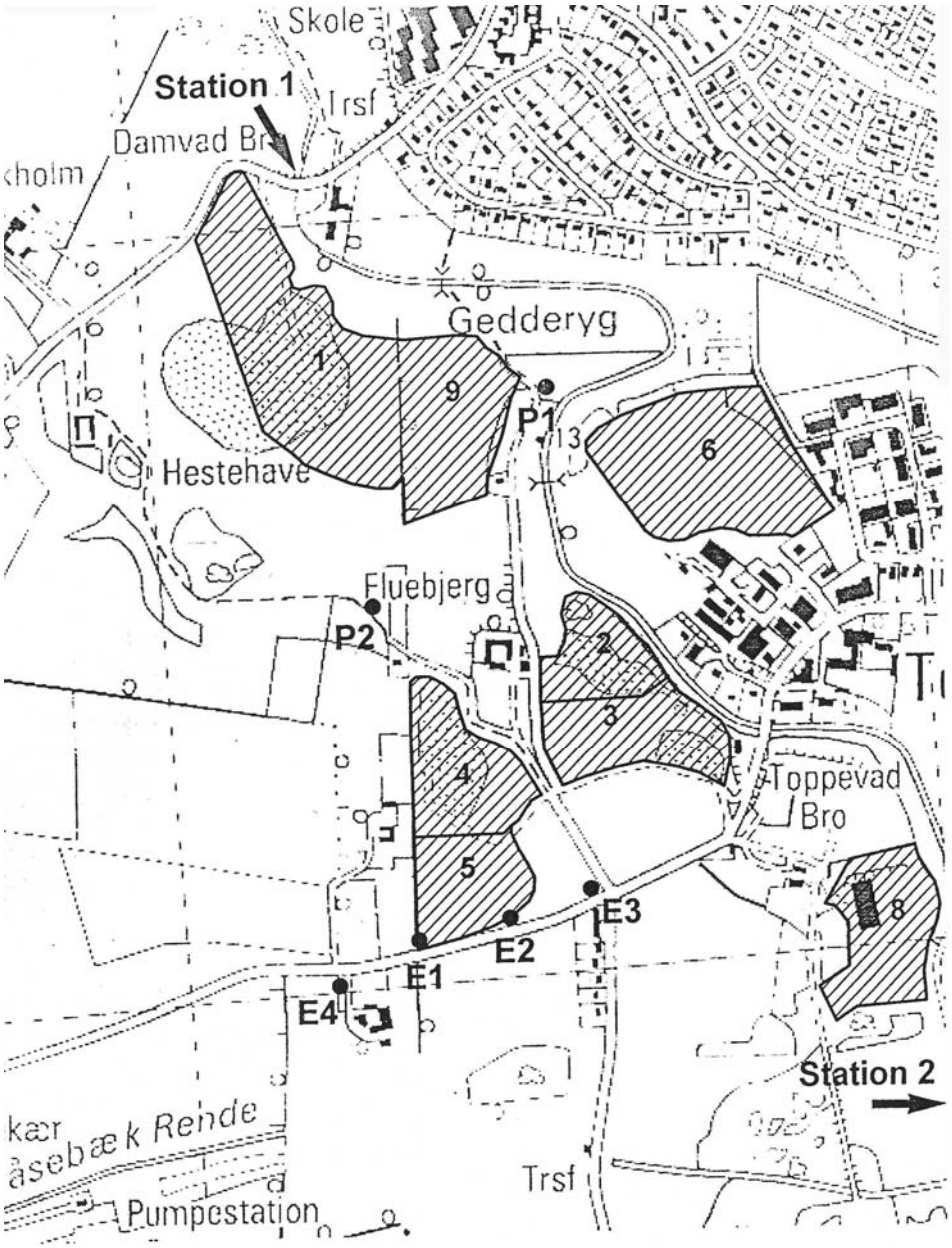
Baggrund for moniteringsprogrammet

Frederiksborg Amt har opstillet et moniteringsprogram, som vedrører overvågning af grundvand- og vandløbskvalitet ved fyldpladsområdet syd for Ganløse by.



Figur 13.1 Moniterede fyldpladser syd for Ganløse
Pladsnumrene henviser til bemærkningsfeltet i bilag 16.4, side 73..

Moniteringsprogrammet omfatter prøvetagning af grundvand fra 4 boringer (E1-E4) samt måling og analyse af vandkvalitet på 2 stationer i Damvad Å.



Figur 13.2 Prøvetagningssteder

Af handlingsplanen for grundvandsbeskyttelse 2001 for Bjellekær, Ganløse Nordre og Søndre Vandværker fremgår, at Københavns Energi (Københavns Vandforsyning) sammen med Frederiksborg Amt skal opstille et program for grundvandsmonitering for fyldpladsområdet. Københavns Energi har endvidere planlagt at gennemføre en grundvandsmonitering, der vil opfatte flere dele af oplandet til Bjellekær Kildeplads. Der er opstillet udført moniteringsboringer til denne monitering.

I boringer og vandløb er der generelt konstateret diffus forurening i det sekundære grundvandsmagasin og i vandløbet. Resultatet af udførte undersøgelser har vist, at der generelt påvises kulbrinter, fenol og klorerede kulbrinter i grundvandet, og enkelte steder pesticider. I Damvad Å er der påvist et lavt indhold af pesticider og spor af triklorethylen. Den nedstrøms del af fyldpladsområdet er beliggende i kildepladszonen til Bjellekær Kildeplads.

Området syd for Ganløse by og nord for Bjellekær Kildeplads er generelt meget sårbart. Beskyttende lerlag forekommer udelukkende som tynde lag tæt ved terræn. Det primære grundvandsmagasin har en overordnet strømningsretning fra nord mod syd; altså fra fyldpladsområdet og mod kildepladsen. Der forekommer endvidere omkring fyldpladserne højere trykniveau i det primære end i det sekundære grundvand og dermed en opadrettet grundvandsstrømning. I det sekundære grundvandsmagasin forekommer et nord/syd gående vandskel, som skiller det samlede fyldpladsområde i en vestlig del med afstrømning direkte mod Bjellekær Kildeplads og en østlig del med afstrømning mod Damvad Å.

På baggrund af de overordnede afstrømningsmæssige forhold foretages en monitering overfor forureningstruslen fra fyldpladsområdet mod Bjellekær Kildeplads i de etablerede moniteringsboringer (E1-E4) på den vestlige del af fyldpladsområdet, hvorimod den øvrige forureningsmæssige påvirkning fra fyldpladsområdet overvåges ved monitering af vandkvaliteten i Damvad Å.

Moniterings-programmets formål

Formålet med at opstille et moniteringsprogram til overvågning af grundvandet ved fyldpladsområdet ved Ganløse er, at foretage en nærmere dokumentation for forureningstilstanden i grundvandsmagasinet, herunder eventuelle indikationer på ændringer i vandkvaliteten, der enten vil lede til en fortsat opretholdelse af moniteringen, en neddrosling og/eller gennemførelse af supplerende tiltag med henblik på at dokumentere en risiko overfor Bjellekær Kildeplads, samt påvirkning af Damvad Å.

Stamdata og moniteringsprincip

Moniteringsprogrammet omfatter 4 boringer og to målestationer i Damvad Å. Moniteringsboringerne er udført i 1996 af Frederiksborg Amt i forbindelse med forureningsundersøgelser. Boringerne er etableret efter mundtlig aftale med de to berørte lodsejere, og der ikke foretaget nogen form for tinglysning af boringerne. De to målestationer i Damvad Å er placeret hhv. ca. 50 m opstrøms Toppevad Bro og umiddelbart nedstrøms Damvad Bro. Stationerne benævnes hhv. station 1 og 2. Ved begge stationer er der etableret vandstandsbrædder.

	Prøve-runde	**Mdr. fra start**	**Årstid**	**Prøve Boringer**	**Prøve Vandløb**	**Målepunkter**	**Analyse-program**	**Analyse-pakke**
Start	1	0	Vinter	x		E1, E2, E3, E4	Udvidet	B
↓	2	6	Sommer		x	ST1, ST2	Udvidet	B
	3	12	Vinter	x		E1, E2, E3, E4	Normalt	A
	4	18	Sommer	x	x	E1, E2, E3, E4, ST1, ST2	Normalt	A
	5	24	Vinter	x		E1, E2, E3, E4	Normalt	A
	6	30	Sommer		x	ST1, ST2	Udvidet	B
Revision	7	36	Vinter	x		E1, E2, E3, E4	Udvidet	B

Tabel 13.1 Moniteringsprogram Ganløse fyldpladserne

13 **Overvågning**

Målinger og analyser fra grundvand gennemføres primært i vinterperioden (november til januar), hvor nedsivningen forventes at være lavest og dermed den bedste mulighed for at for at undgå forhøjede koncentrationer som følge af nedsivning og udvaskning umiddelbart omkring boringerne. Vandføringsmålinger og – analyser gennemføres i sommerperioden (juli-august). Her forventes vandføringen mindst, og de giver den største sandsynlighed for at måle de størst mulige koncentrationsmæssige påvirkninger fra fyldpladsområdet.

Moniteringsniveau	**Analyse-Pakke**	**Feltmåling Grundvand**	**Laboratorieanalyser Grundvand**	**Feltmåling Vandløb**	**Laboratorieanalyser Vandløb**
Normalt niveau	A	Grundvandspejling Måling af pumpeydelse	Kvantificering af total kulbrinter, phenol, TCE, PCE og pesticider. Herudover ledningsevne, PH, klorid	Aflæsning af vandstand Ledningsevne	Ingen
Udvidet niveau	B	Grundvandspejling Måling af pumpeydelse Ledningsevne PH Ilt	Boringskontrol (minus bakterier), total kulbrinter, phenoler, BTEX'er, klorerede opløsningsmidler + nedbrydningsprodukter pesticider. Herudover ledningsevne, PH, klorid	Aflæsning af vandstand Ledningsevne	Kvantificering af total kulbrinter, phenol, TCE, PCE og pesticider. Herudover ledningsevne, PH, klorid

Tabel 13.2 Analysepakker

Videreførelse af monitering

I forbindelse med kommunalreformen er myndigheden for videreførelsen af moniteringsprogrammet for Ganløse 9 fyldpladser ikke fastlagt. Det er vigtigt at grundvandet i området fortsat overvåges.

14. Økonomi

Kommune og amt	De opstillede indsatser ligger for Kommunen og Amtet indenfor eksisterende budgetter for sagsbehandling og tilsyn samt den årlige prioritering af forurenede grunde. Det skal påpeges, dette gælder for den nuværende kommunale og amtslige opdeling. Prioriteringen i den nye Egedal Kommune og i Region Hovedstaden kendes ikke.
Ganløse Nordre	Et nyt vandværk er overslagsmæssigt budgetteret til mellem 10 og 12 mio. kr.
Ganløse Søndre	Udskiftning af hydrofor med frekvensstyret udpumpning vil overslagsmæssigt koste 500.000 kr. inkl. montage. Renovering af ledningsstrækninger vil blive igangsat i det omfang, der på konkrete ledningsstrækninger forekommer for mange ledningsbrud. Investeringens omfang kan ikke opgøre på nuværende tidspunkt.
Københavns Energi	Omkostningerne for udførelse og drift af moniteringsprogrammet for de 4 eksisterende moniteringsboringer ved Bjellekær Kildeplads samt tjek af sekundært grundvand for miljøfremmede stoffer og dyrkningsrestriktioner (eventuelt indledt med en ejendomsmæssig forundersøgelse) er ikke oplyst.

15. Litteraturliste

Frederiksborg Amt og Københavns Vandforsyning (nu KE)
Bjellekær Kildeplads, Forslag til handlingsplan for grundvandsbeskyttelse, December 1995.

Frederiksborg Amt og Stenløse Kommune
Grundvandsbeskyttelse i Stenløse Kommune, Status 1997, Oktober 1997

Frederiksborg Amt
Introduktion til Grundvandsbeskyttelse i Frederiksborg Amt, September 1996

Frederiksborg Amt, Ganløse Nordre Vandværk, Ganløse Søndre Vandværk, Kontaktudvalget for Vandværker i Stenløse Kommune, Københavns Vand og Stenløse Kommune
Handlingsplan 2000 for grundvandsbeskyttelse omkring Ganløse Nordre, Ganløse Søndre og Bjellekær Kildeplads, December 1999

Frederiksborg Amt, Ganløse Nordre Vandværk, Ganløse Søndre Vandværk, Kontaktudvalget for Vandværker i Stenløse Kommune, Københavns Vand og Stenløse Kommune
Handlingsplan 2001 for grundvandsbeskyttelse omkring Ganløse Nordre, Ganløse Søndre og Bjellekær Kildeplads, Januar 2001

Frederiksborg Amt, Ganløse Nordre Vandværk, Ganløse Søndre Vandværk, Kontaktudvalget for Vandværker i Stenløse Kommune, Københavns Vand og Stenløse Kommune
Handlingsplan 2002 for grundvandsbeskyttelse omkring Ganløse Nordre, Ganløse Søndre og Bjellekær Kildeplads, December 2001

Frederiksborg Amt
Geokemisk kortlægning i indsatsområde 2002, COWI, juni 2003

GEUS
Ferskvandets kredsløb, 2003

Miljøministeriet
Bekendtgørelse om indsatsplaner, nr. 494 af 16. juni 2000

Miljøministeriet
Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, nr. 871 af 21. september 2001

Miljøministeriet
Lov om vandforsyning m.v., nr. 130 af 26. februar 1999

Miljøministeriet
Lov om miljøvurdering af planer og programmer, nr. 316 af 5. maj 2004

16. Bilag

Bilag 16.1. Faktaark for Ganløse Nordre Vandværk

Bilag 16.2. Faktaark for Ganløse Søndre Vandværk

Bilag 16.3. Faktaark for Bjellekær Kildeplads

Bilag 16.4. Oversigt over forurenede grunde

Bilag 16.5. Handlingsplan 2000 for grundvandsbeskyttelse omkring Ganløse Nordre, Ganløse Søndre og Bjellekær Kildeplads

Bilag 16.6. Handlingsplan 2001 for grundvandsbeskyttelse omkring Ganløse Nordre, Ganløse Søndre og Bjellekær Kildeplads

Bilag 16.7. Handlingsplan 2002 for grundvandsbeskyttelse omkring Ganløse Nordre, Ganløse Søndre og Bjellekær Kildeplads

Bilag 16.8. Kort over den geofysiske kortlægning

Bilag 16.9. Uddrag af lov om landbrugsejendomme

Bilag 16.10. Ordforklaring

16.1. Faktaark for Ganløse Nordre Vandværk

Ganløse Nordre Vandværk

Bilag 16.1

Stenløse Kommune
Privat vandværk: 235-16

Stamoplysninger
Navn: Ganløse Nordre Vandværk A.m.b.a.
Adresse: Østergade 26, Ganløse
Postnr.: 3660 Stenløse
Bestyrer: Preben A. Gandløse

Vandværksboringer	Boring, DGU nr.	200.612	200.1995
	Boringsnr.	1	2
	Filtersætning [m u.t.]	Bliver ikke længere anvendt	?
Indvinding år 2005	83.826 m^3		
Indvindingsret	155.000 m^3/år (meddelt 4. juni 1996)		

Områdebeskrivelse og magasinforhold

Ganløse Nordre Vandværks boringer er beliggende på vandværkets ejendom mellem Østergade og Møllevej Nord i Ganløse. Vandværksejendommen ligger i byzone. De nærmeste naboer er villaer. Indvindingsoplandet omfatter hovedsageligt dyrket land (49,9%) og blandet landbrug og natur (21,9%), men også åben bebyggelse (18,7%), blandet krat og skov (6,4%) og sø (3,1%).

Ganløse Nordre Vandværk indvinder grundvand fra kalken og måske det overliggende grus- og sandlag. Der er ingen oplysninger om filtersætningen i boringerne, de er dog vurderet af Amtet til at være filtersat i kalken. Grundvandsmagasinerne er overlejret af tykke grus- og sandlag samt forholdsvis tynde lerlag.

Grundvandsstanden i boringerne er beliggende ca. 15 - 20 m u.t.

Vandkemi

I drikkevandsbekendtgørelsen (nr. 871 af 21. september 2001) er der blandt andet fastsat krav til, hvor hyppigt der skal udtages vandprøver af drikkevandet samt af grundvandet. Derudover er der fastsat tre forskellige kvalitetskrav til drikkevandet: Drikkevandet, der forlader vandværket; drikkevandet ved indgangen til forbrugerens ejendom og drikkevandet ved forbrugerens taphane. Vandværket udfører løbende kontrol af vandkvaliteten og overholder minimumskravene til, hvor hyppigt der skal udtages vandanalyser.

Nedenfor følger først resultaterne for de senest udtagne vandprøver for det drikkevand, der forlader vandværket. Vandkvalitetskravene er ligeledes angivet. Dernæst følger resultaterne for de senest udtagne grundvandsprøver udtaget i de enkelte vandboringer.

Koncentrationerne er i mg/liter (mg/l)

i.a.: ikke analyseret

Udover de viste stoffer har vandværket analyseret for en række andre stoffer. Resultatet af disse analyser kan fås ved henvendelse til vandværket.

< (mindre end)

*) Så iltindholdet er mindst 5 mg/l hos forbrugerne

	Drikkevandet ved afgang fra vandværket				
	Analysedato	10-05-2006	23-11-2005	30-11-2004	Vandkvalitets-krav
	Ilt	5,6	5,5	10,0	*)
	Nitrat	<1,0	<1,0	1,3	50
	Mangan	<0,005	<0,005	0,03	0,02
	Jern	0,05	0,01	0,09	0,1
	Sulfat	78,0	i.a.	i.a.	250
	Ammonium	<0,05	<0,05	0,05	0,05
	Metan	i.a.	i.a.	i.a.	0,01
	Svovlbrinte	i.a.	i.a.	i.a.	0,05

Ganløse Nordre Vandværk

Bilag 16.1

Stenløse Kommune
Privat vandværk: 235-16

Koncentrationerne er i mg/liter (mg/l)

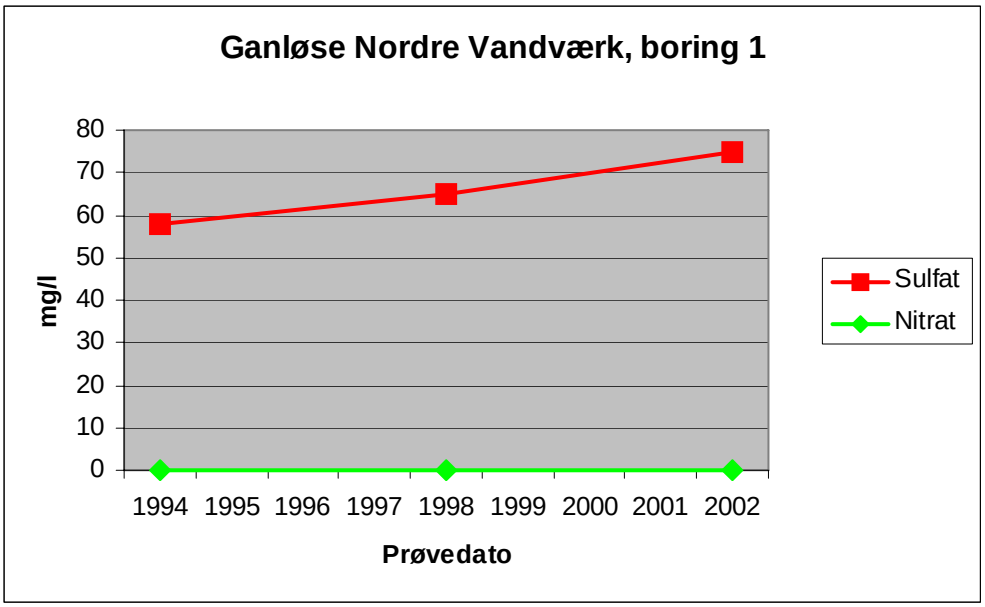
u.d.: under detektionsgrænsen
i.a.: ikke analyseret

De viste stoffer er med til at beskrive hvilket redoxmiljø, der er i de enkelte boringer. Redox forholdene er bestemt på baggrund af /4/ i den tilknytte-de hovedrapport.

Derudover har vandværket analyseret for en række andre stoffer. Resultatet af disse ana-lyser kan fås ved henvendelse til vandværket.

	Grundvandet i de to boringer			
Boring DGUnr.	200.612		200.1995	
Boringsnr.	1		2	
Analysedato	04-12-2002	27-11-1998	20-11-2003	29-11-1999
Ilt	< 0,1	0,3	< 0,1	< 0,1
Nitrat	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Mangan	0,1	0,12	0,12	0,12
Jern	1,7	1,9	1,8	1,9
Sulfat	75,0	65,0	72,0	68,0
Ammonium	0,5	0,1	0,15	0,05
Methan	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Dihydrogensulfid	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Redoxforhold	Forvitret		Forvitret	

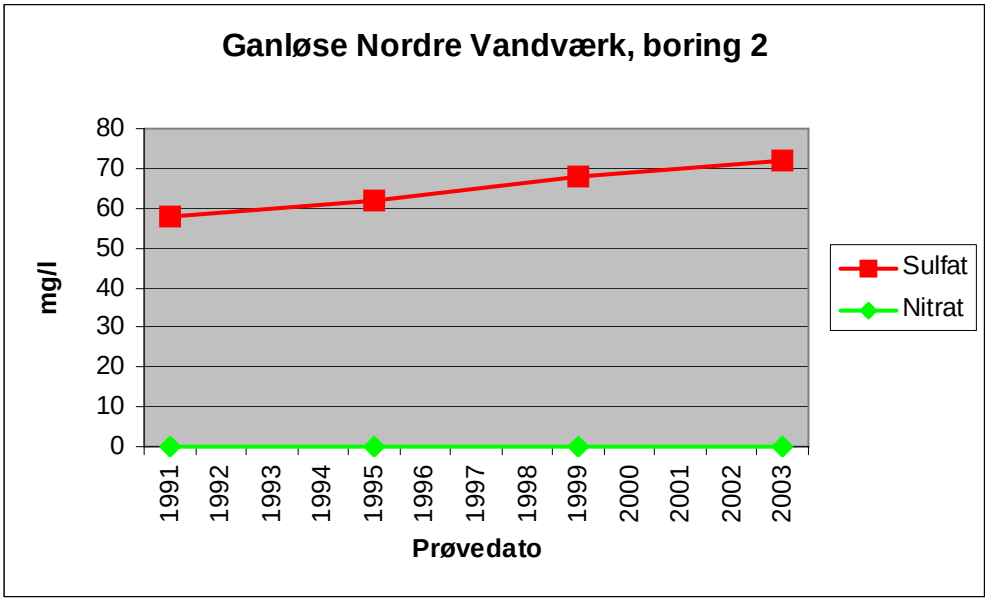
Udviklingen i nitrat og sulfat i grundvandet i de to boringer.



Ganløse Nordre Vandværk

Bilag 16.1

Stenløse Kommune
Privat vandværk: 235-16



Vandkvaliteten

Indholdet af sulfat viser en stigende tendens i boringerne - men antallet af datapunkter er få.

Ovenstående figur viser at udviklingen for nitrat og sulfat for tidsperioden juni 1991 - november 2003 er:

Boring, DGUnr.	200.612	200.1995
Boringsnr.	1	2
Nitrat	Stabil	Stabil
Sulfat	Stigende	Stigende

Redox-zonering og sårbarhed

Grundvandet ved Ganløse Nordre Vandværk har i hele perioden haft en lav koncentration af nitrat. Grundvandet kan ud fra sulfat på mellem ca. 60-70 mg/l kategoriseres som forvitret.

Det er ikke muligt ud fra boreoplysninger at sige noget om redoxgrænsen i boringerne.

Forurenede grunde

Pr. 30. juni 2005 er der kortlagt 2 grunde på vidensniveau 2 Ganløse Nordre Vandværks indvindingsopland - heraf 1 i kildepladszonen. Der er ikke kortlagte grunde på vidensniveau 1 (muligt forurenede) i indvindingsoplandet. Se også bilag 16.4, side 73

Virksomheder

Der er ikke nogen listevirksomheder i Ganløse Nordre Vandværks indvindingsopland, som Amtet eller Kommunen fører tilsyn med.

Miljøfremmede stoffer

I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen analyserer vandværket for forskellige miljøfremmede stoffer. Analysen omhandler blandt andet pesticider, oliestoffer og organiske klorforbindelser.

På næste side følger først resultaterne for de senest udtagne vandprøver for det drikkevand, der forlader vandværket. Vandkvalitetskravene er ligeledes angivet. Dernæst følger resultaterne for de senest udtagne grundvandsprøver udtaget i de enkelte vandboringer.

Ganløse Nordre Vandværk

Bilag 16.1

Stenløse Kommune
Privat vandværk: 235-16

Alle koncentrationer er i mikrogram/liter (µg/l)

u.d.: under detektionsgrænsen

i.a.: ikke analyseret

*) afhængig af stoftype.

Analysedato	Drikkevandet ved afgang fra vandværket 10-05-2006	Vandkvalitetskrav
Benzin- og oliestoffer	u.d.	< 1-5 *)
Klorede opløsningsmidler	u.d.	1
Pesticider, sum	u.d.	< 0,5
heraf BAM	u.d.	< 0,1

Grundvandet i de enkelte boringer				
Boring. DGUnr.	200.612		200.1995	
Boringsnr.	1		2	
Analysedato	04-12-2002	06-12-2000	20-11-2003	06-12-2000
Olie, total	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Klorede opløsningsmidler	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Pesticider, sum	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.
BAM	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.

Pesticider

Grundvandet i de enkelte boringer er analyseret for en række pesticider og deres nedbrydningsprodukter. Der er ikke i vandprøverne påvist indhold af BAM.

Der er desuden foretaget en boringskontrol af begge boringer den 28-11-2001 hvor der ikke er påvist "pesticider".

Konklusion

Vandværket indvinder fra et dybereliggende kalkmagasin. Kalken er i hydraulisk kontakt med et sandmagasin som mindst en boring også indvinder fra. Magasinet er mindre sårbart, og der er ikke påvist indhold af miljøfremmede stoffer som f.eks. pesticider eller olieprodukter.

Hjemmeside

http://www.gnv.dk/

16.2. Faktaark for Ganløse Søndre Vandværk

Ganløse Søndre Vandværk

Bilag 16.2

Stenløse Kommune
Privat vandværk nr. 235-17

Stamoplysninger
Navn: Ganløse Søndre Vandværk A.m.b.a.
Adresse: Ganløseparken 70
Postnr.: 3660 Stenløse
Bestyrer: Preben A. Gandløse Eftf. Aps

Vandværksboringer	Boring, DGUnr.	200.1178	200.2289
	Boringsnr.	1	2
	Filtersætning [m u.t.]	20 - 29	29,6-39
Indvinding år 2005	63.178 m^3		
Indvindingsret	100.000 m^3/år (meddelt 4. juni 1996)		

Områdebeskrivelse og magasinforhold

Ganløse Søndre Vandværks boringer er beliggende dels på vandværkets ejendom på Ganløseparken 70 i Ganløse og dels ca. 150 meter fra ejendommen. Ejendommen er beliggende i byzone. De nærmeste naboer er alle villaer, samt åbent land. Indvindingsoplandet omfatter hovedsageligt åben bebyggelse (47%) og derudover dyrket areal (29,8%), blandet landbrug/natur (13,8%) og blandet skov og krat (8%) samt sø (1,4%).

Ganløse Søndre Vandværk indvinder grundvand fra kalken og måske det overliggende gruslag. Der er ingen oplysninger om filtersætningen i den ene af boringerne, men Amtet vurderer, at boringen er filtersat i kalken (boringen må det være en åben kalkboring med indtag fra 29-39 meter under terræn: Boringen er etableret med 29,6 meter forerør for en boredybde på 39 meter).
Grundvandsmagasinerne er ved boring DGU. nr. 200.1178 overlejret af et tykt lerlag, mens det ved boring DGU. nr. 200.2289 er overlejret af et tykt gruslag samt forholdsvis tynde lerlag.

Grundvandsstanden i boringerne er beliggende i ca. 0,8 - 1,5 m.u.t. Der kan knytte sig sekundært grundvand til de terrænnære sand-/gruslag oven på moræneleret.

Vandkemi

I drikkevandsbekendtgørelsen (nr. 871 af 21. september 2001) er der blandt andet fastsat krav til, hvor hyppigt der skal udtages vandprøver af drikkevandet samt af grundvandet. Derudover er der fastsat tre forskellige kvalitetskrav til drikkevandet: Drikkevandet, der forlader vandværket; drikkevandet ved indgangen til forbrugerens ejendom og drikkevandet ved forbrugerens taphane. Vandværket udfører løbende kontrol af vandkvaliteten og overholder minimumskravene til, hvor hyppigt der skal udtages vandanalyser.

Nedenfor følger først resultaterne for de senest udtagne vandprøver for det drikkevand, der forlader vandværket. Vandkvalitetskravene er ligeledes angivet. Dernæst følger resultaterne for de senest udtagne grundvandsprøver udtaget i de enkelte vandboringer.

Koncentrationerne er i mg/liter (mg/l)

i.a.: ikke analyseret

Udover de viste stoffer har vandværket analyseret for en række andre stoffer. Resultatet af disse analyser kan fås ved henvendelse til vandværket.

< (mindre end)

*) Så iltindholdet er mindst 5 mg/l hos forbrugerne

Drikkevandet ved afgang fra vandværket

Analysedato	10-05-2006	23-11-2005	17-05-2005	Vandkvalitetskrav
Ilt	10,3	12,5	12,4	*)
Nitrat	< 1,0	< 1,0	< 1,0	50
Mangan	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,02
Jern	0,06	0,07	0,08	0,1
Sulfat	52	i.a.	52	250
Ammonium	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05
Metan	i.a.	i.a.	i.a.	0,01
Svovlbrinte	i.a.	i.a.	i.a.	0,05

Ganløse Søndre Vandværk

Bilag 16.2

Stenløse Kommune
Privat vandværk nr. 235-17

Koncentrationerne er i mg/liter (mg/l)

u.d.: under detektionsgrænsen

i.a.: ikke analyseret

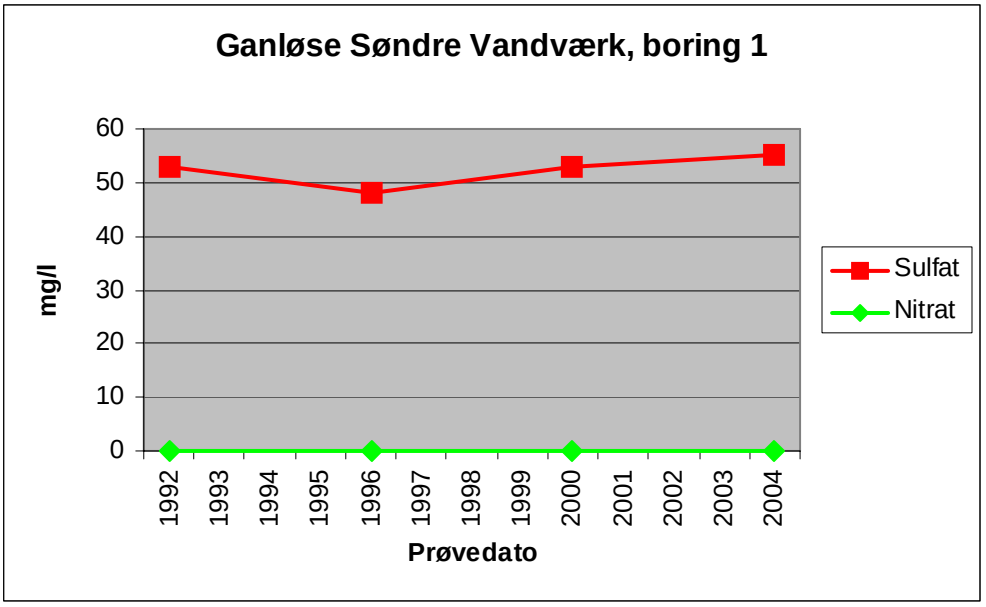
De viste stoffer er med til at beskrive hvilket redoxmiljø, der er i de enkelte boringer. Redoxforholdene er bestemt på baggrund af /4/ i den tilknyttede hovedrapport.

Derudover har vandværket analyseret for en række andre stoffer. Resultatet af disse analyser kan fås ved henvendelse til vandværket.

Grundvandet i de to boringer

Boring DGUnr.	200.1178		200.2289	
Boringsnr.	1		2	
Analysedato	30-11-2004	06-12-2000	04-12-2002	09-12-1997
Ilt	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nitrat	< 1,0	< 1,5	< 0,01	< 0,9
Mangan	0,12	0,15	0,09	0,12
Jern	4,4	3,6	3,1	3,5
Sulfat	55,0	53,0	37,0	37,0
Ammonium	i.a.	0,25	0,1	0,15
Metan	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Svovlbrinte	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Redoxforhold	Forvitret		Svagt reduceret	

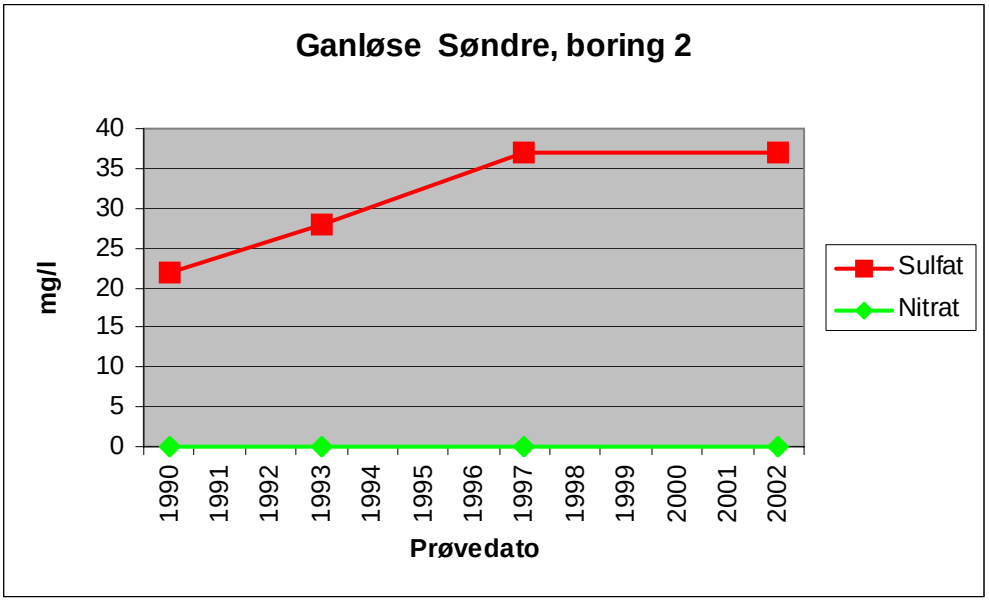
Koncentrationerne af nitrat og sulfat i grundvandet i de to boringer.



Ganløse Søndre Vandværk

Bilag 16.2

Stenløse Kommune
Privat vandværk nr. 235-17



Vandkvaliteten

Indholdet af sulfat er stabil til meget svagt stigende i boring 1 og svagt stigende i boring 2.

Følgende tendenser ses for parametrene i de enkelte boringer i tidsperioden juni 1991 - december 2000, afbilledet i ovenstående grafer:

Boring, DGUnr. Boringsnr.	200.1178 1	200.2289 2
Nitrat Sulfat	Stabil Svagt stigende	Stabil Stigende

Redox-zonering og sårbarhed

Det er ikke muligt ud fra boreprofilerne at fastlægge redoxgrænsen.

Forurenede grunde

Der er pr. 30. juni 2005 kortlagt 1 grund på vidensniveau i indvindingsoplandet til Ganløse Søndre Vandværk.

Virksomheder

I Ganløse Søndre Vandværks indvindingsopland er der registreret en virksomhed, hvor Amtet fører tilsyn. Der er ikke registreret listevirksomheder, hvor Kommunen skal føre tilsyn i indvindingsoplandet.

Miljøfremmede stoffer

I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen analyserer vandværket for forskellige miljøfremmede stoffer. Analysen omhandler blandt andet pesticider, oliestoffer og organiske klorforbindelser. Drikkevandet analyseres minimum én gang årligt, mens grundvandet i de enkelte boringer som minimum analyseres én gang hvert fjerde år.

På næste side følger først resultaterne for de senest udtagne vandprøver for det drikkevand, der forlader vandværket. Vandkvalitetskravene er ligeledes angivet. Dernæst følger resultaterne for de senest udtagne grundvandsprøver udtaget i de enkelte vandboringer.

Ganløse Søndre Vandværk

Bilag 16.2

Stenløse Kommune
Privat vandværk nr. 235-17

Alle koncentrationer er i mikrogram/liter (µg/l)

u.d.: under detektionsgrænsen

i.a.: ikke analyseret

< : Mindre end

*) Afhængig af stoftype

Analysedato	Drikkevandet ved afgang fra vandværket 10-05-2006	Vandkvalitetskrav
Olie- og benzinstoffer	u.d.	< 1-5 *)
Klorede opløsningsmidler	u.d.	1
Pesticider, sum	u.d.	< 0,5
BAM	u.d.	< 0,1

Grundvandet i de enkelte boringer

Boring. DGUnr.	200.1178		200.2289	
Boringsnr.	1		2	
Analysedato	30-11-2004	06-12-2000	04-12-2002	06-12-2000
Olie- og benzinstoffer	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Klorede opløsningsmidler	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Pesticider, sum	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.
BAM	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.

Pesticider og BAM	Grundvandet i de enkelte boringer er analyseret for en række pesticider og deres nedbrydningsprodukter. Der er ikke i vandprøverne påvist indhold af pesticider eller BAM.
Konklusion	Magasinet er mindre sårbart, og der er ikke påvist indhold af miljøfremmede stoffer som f.eks. pesticider eller olieprodukter.
Hjemmeside	http://www.gsvand.dk

16.3. Faktaark for Bjellekær Kildeplads

Bjellekær Kildeplads

Bilag 16.3

Stenløse Kommune
Regionalt vandværk, nr. 101- 01
Kildeplads nr.: KV.2

Stamoplysninger

Navn: Københavns Energi
Vandforsyningen
Adresse: Ørestads Boulevard 35
Postnr.: 2300 København S

Vandværksboringer	Boring, DGUnr. Boringsnr. Filtersætning [m u.t.]	200.4220 V23 31,2 - 115	200.4235 Ø22 40,9 - 65	200.4236 Ø21 37 - 65	200.4237 V21 32 - 65
	Boring, DGUnr. Boringsnr. Filtersætning [m u.t.]	200.4238 V22 31,9 - 65,5	200.4239 V24 34 - 65,5	200.4240 V25 38 - 65	
	Boring, DGUnr. Boringsnr. Filtersætning [m u.t.]	200.55D V4 34,3 - 40,3 benyttes ikke	200.55K V10 38,8 - 44,8 benyttes ikke	200.1350 Ø4b ? benyttes ikke	
Indvinding år 2005	1.153.300 m^3				
Indvindingsret	1.200.000 m^3/år (givet i 1999)				

Områdebeskrivelse og magasinforhold

Bjellekær Kildeplads, Københavns Energis kildeplads er beliggende vest for Søsum landsby i et moseområde langs Søsum Sø og nord for husgruppen Østersø. Kildepladsen er beliggende i landzone. De nærmeste naboer til kildepladsen er landbrugsejendomme. Landsbyen Søsum er beliggende ca. 1 km vest for kildepladsen. Indvindingsoplandet omfatter hovedsageligt dyrket land (54 %) og blandet landbrug/natur (30 %), men herudover også løvskov (7 %), komplekst dyrkningsmønster (5 %), åben bebyggelse (3 %) og sø (1 %).

Bjellekær Kildeplads indvinder fra 7 boringer. Grundvandet indvindes fra kalkmagasinet beliggende i ca. kote -25 til -55. Kalkmagasinet er i hydraulisk kontakt med det overliggende sand-/grusmagasin. Mægtigheden af sand-/grus-magasinet varierer fra 7 til 20 meter. Mægtigheden af lerdæklagene, som overlejrer sand/grus magasinet, varierer mellem 10 og 20 meter. Boringerne, hvori lerlagene er tyndest, indeholder sandlag af forskellig mægtighed.

Grundvandsstanden i boringerne er generelt i 0 - 3 m u.t.

Vandkemi

I drikkevandsbekendtgørelsen (nr. 871 af 21. september 2001) er der blandt andet fastsat krav til, hvor hyppigt der skal udtages vandprøver af drikkevandet samt af grundvandet. Derudover er der fastsat tre forskellige kvalitetskrav til drikkevandet: Drikkevandet, der forlader vandværket; drikkevandet ved indgangen til forbrugerens ejendom og drikkevandet ved forbrugerens taphane. Københavns Energi udfører løbende kontrol af vandkvaliteten og overholder minimumskravene til, hvor hyppigt der skal udtages vandanalyser.

Nedenfor følger først resultaterne for de senest udtagne vandprøver for det drikkevand, der forlader vandværket. Vandkvalitetskravene er ligeledes angivet. Dernæst følger resultaterne for de senest udtagne grundvandsprøver udtaget i de enkelte vandboringer.

Bjellekær Kildeplads

Bilag 16.3

Stenløse Kommune
Regionalt vandværk, nr. 101- 01
Kildeplads nr.: KV.2

Koncentrationerne er i mg/liter (mg/l)

u.d.: under detektionsgrænsen

i.a.: ikke analyseret

De viste stoffer er med til at beskrive hvilket redoxmiljø, der er i de enkelte boringer. Redoxforholdene er bestemt på baggrund af /4/ i den tilknyttede hovedrapport.

Derudover har vandværket analyseret for en række andre stoffer. Resultatet af disse analyser kan fås ved henvendelse til vandværket.

< : Mindre end

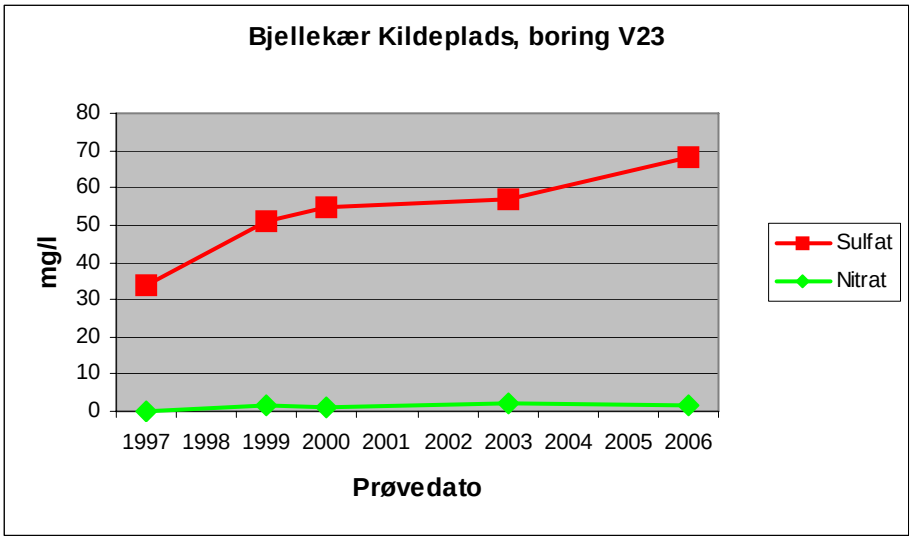
	Grundvandet i de enkelte boringer				
	Boring DGUnr.	200.4220	200.4235	200.4236	200.4237
	Boringsnr.	V23	Ø22	Ø21	V21
	Analysedato	16-03-2006	09-03-2006	09-03-2006	09-03-2006
	Ilt	0,60	0,18	0,30	0,70
	Nitrat	1,36	12,00	8,98	2,46
	Mangan	0,062	0,045	0,080	0,072
	Jern	0,61	0,74	0,55	0,57
	Sulfat	68	41	77	60
	Ammonium	0,131	0,153	0,095	0,142
	Metan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
	Redoxforhold	Oxideret	Oxideret	Oxideret	Oxideret
	Boring DGUnr.	200.4238	200.4239	200.4240	-
	Boringsnr.	V22	V24	V25	-
	Analysedato	16-03-2006	29-03-2006	29-03-2006	-
	Ilt	0,70	1,00	0,80	-
	Nitrat	2,79	0,068	0,302	-
	Mangan	0,044	0,081	0,084	-
	Jern	0,30	0,16	0,53	-
	Sulfat	62	84	88	-
	Ammonium	0,086	0,044	0,063	-
	Methan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
	Redoxforhold	Oxideret	Oxideret	Oxideret	-

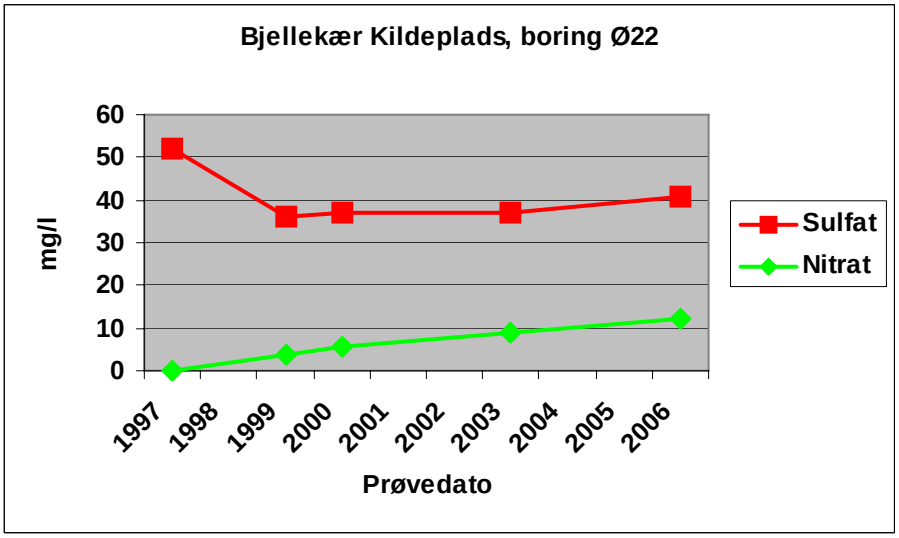
Bjellekær Kildeplads

Bilag 16.3

Stenløse Kommune
Regionalt vandværk, nr. 101- 01
Kildeplads nr.: KV.2

Koncentrationerne af nitrat og sulfat i grundvandet i de 7 boringer.

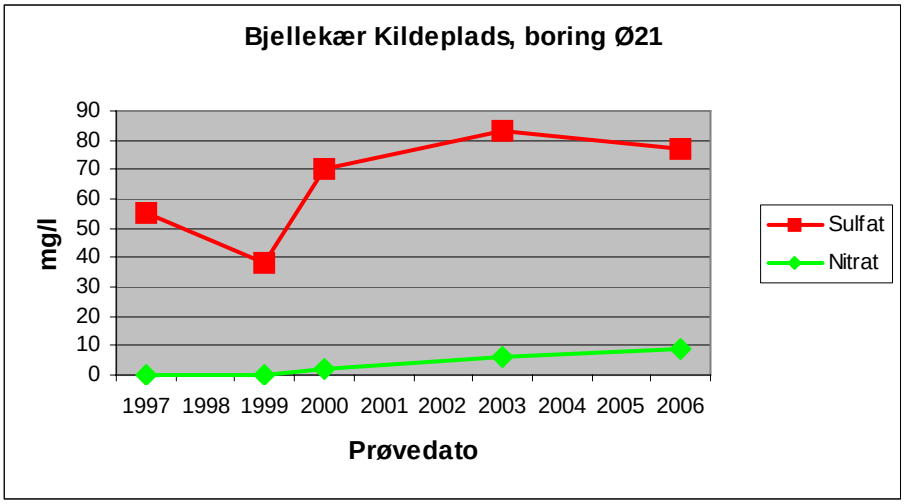


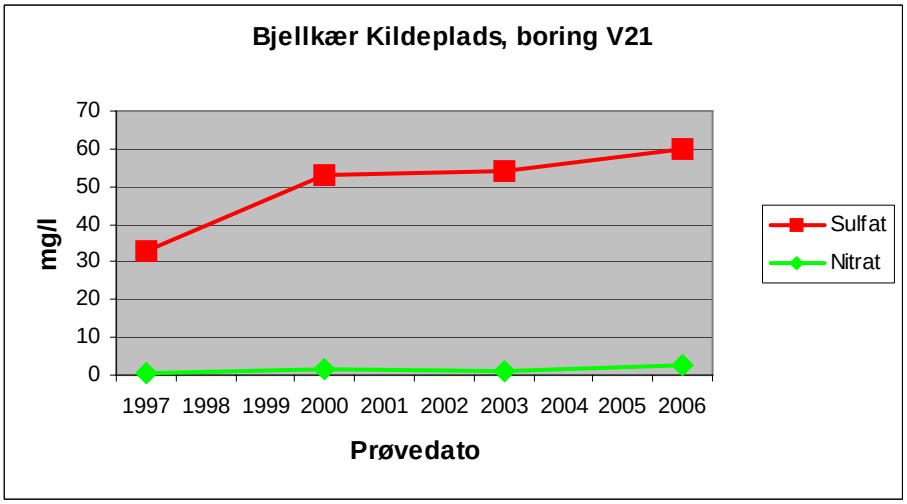


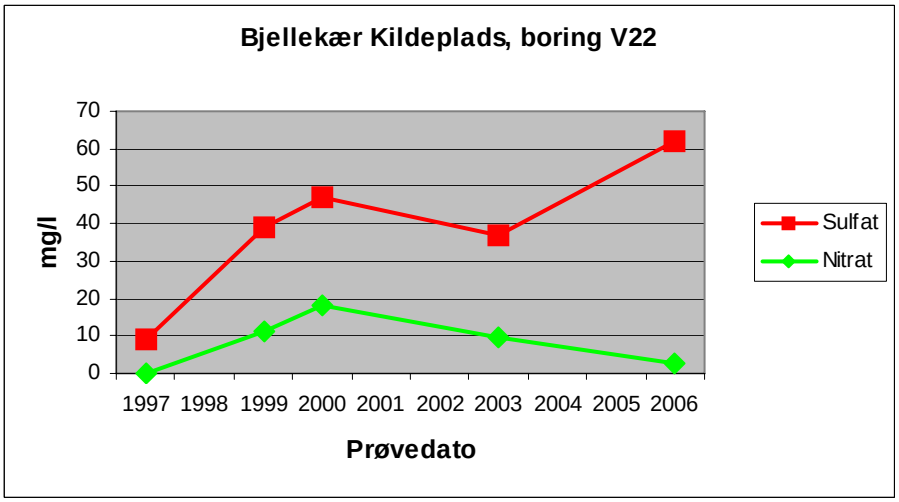
Bjellekær Kildeplads

Bilag 16.3

Stenløse Kommune
Regionalt vandværk, nr. 101- 01
Kildeplads nr.: KV.2



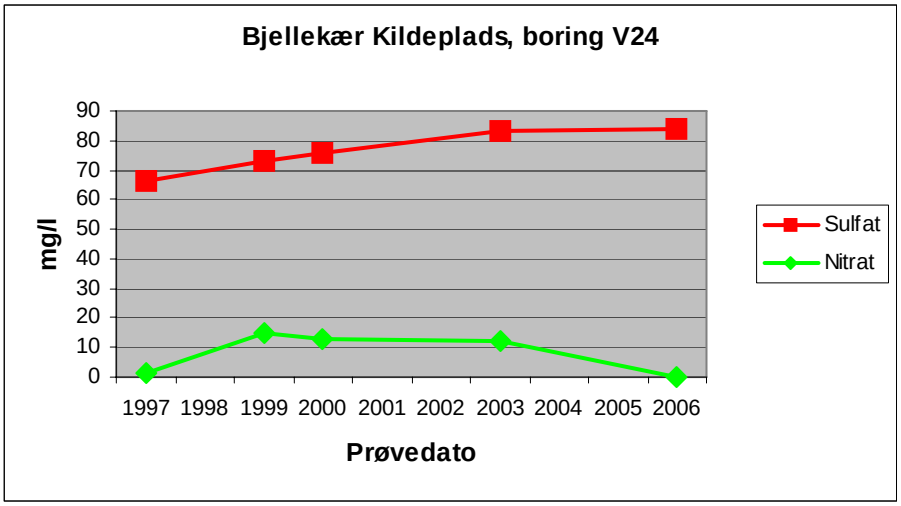


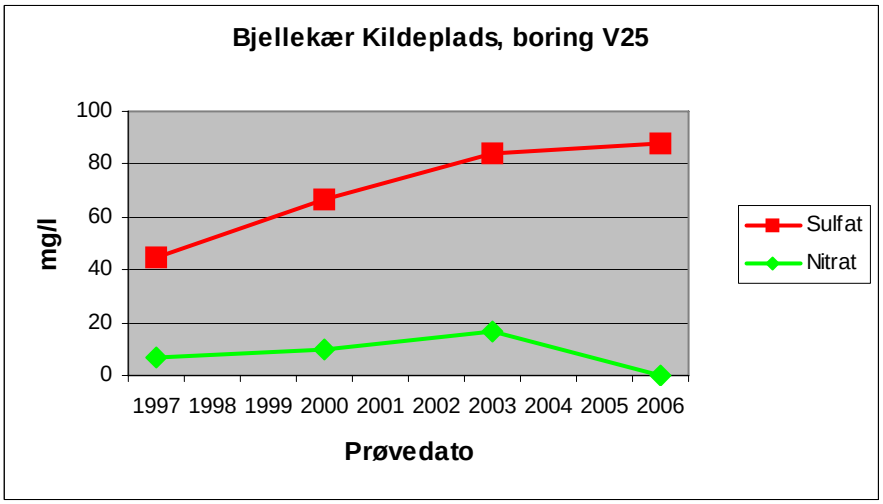


Bjellekær Kildeplads

Bilag 16.3

Stenløse Kommune
Regionalt vandværk, nr. 101- 01
Kildeplads nr.: KV.2





Vandkvaliteten
(Data fra alle boringer er ikke afbilledet i graferne. For nogle boringer gælder, at datamængden er for lille til at vurdere tendenserne)

Generelt indvindes der vand med et indhold af nitrat i intervallet 1 - 20 mg/l, hvilket er væsentligt under drikkevandskriteriet på 50 mg/l. Vandet indeholder med enkelte undtagelser iltkoncentrationer mellem 0,2 - 0,3 mg/l. Desuden er der et relativt højt indhold af sulfat i mange af boringerne (op til 80 mg/l).

Følgende tendenser ses for parametrene i de enkelte boringer i tidsperioden 1997 - 2001, afbilledet i ovenstående grafer:

Boring, DGUnr. Boringsnr.	200.4220 V23	200.4235 Ø22	200.4236 Ø21	200.4237 V21
Nitrat Sulfat	Stabil Stigende	Svagt stigende Stabil	Stigende Stigende	Stigende Svagt stigende
Boring, DGUnr. Boringsnr.	200.4238 V22	200.4239 V24	200.4240 V25	
Nitrat Sulfat	Stigende? Faldende?	Stigende? Varierende	Stigende Varierende	

Bjellekær Kildeplads

Bilag 16.3

Stenløse Kommune
Regionalt vandværk, nr. 101- 01
Kildeplads nr.: KV.2

Redox-zonering og sårbarhed	Grundvandet ved Bjellekær Kildeplads har i hele perioden generelt haft nitrat koncentrationer omkring 1- 20 mg/l, samt ilt koncentrationer omkring 0,2 - 0,3 mg/l og sulfat koncentrationer mellem 60 - 80 mg/l. Grundvandet kan karakteriseres som oxideret. Det er ikke ud fra boreoplysningerne muligt at sige noget om redoxgrænsen i kildepladsens boringer. Mægtigheden af lerdæklagene i boringerne varierer på kildepladsen. Generelt er der minimum 10 meter ler. Vandtypen varierer ikke væsentligt boringerne imellem, ligesom vandtypen i enkelte boringer ikke har ændret sig væsentligt gennem hele perioden.
Forurenede grunde	Der er registreret 12 grunde på vidensniveau 1 i indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads - heraf 6 i kildepladszonen. På vidensniveau 2 er der registreret 17 grunde i indvindingsoplandet - heraf 5 i kildepladszonen.
Virksomheder	I Bjellekær Kildeplads´ indvindingsopland er der 2 virksomheder og en række deponeringsanlæg, som Amtet fører tilsyn med. I kildepladsens indvindingsopland er der endvidere 15 virksomheder og i kildepladszonen 11 virksomheder, som Kommunen fører tilsyn med.
Miljøfremmede stoffer	I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen analyserer vandværket for forskellige miljøfremmede stoffer. Analysen omhandler blandt andet pesticider, oliestoffer og organiske klorforbindelser. Drikkevandet analyseres minimum én gang årligt, mens grundvandet i de enkelte boringer som minimum analyseres én gang hvert fjerde år. Nedenfor følger først resultaterne for de senest udtagne vandprøver for det drikkevand, der forlader vandværket. Vandkvalitetskravene er ligeledes angivet. Dernæst følger resultaterne for de senest udtagne grundvandsprøver udtaget i de enkelte vandboringer.

Alle koncentrationer er i mikrogram/liter (µg/l)

u.d.: under detektionsgrænsen

i.a.: ikke analyseret

< : Mindre end

*) Enkelte parametre kan være analyseret på et tidligere tidspunkt

**) 4-methylphenol: 0,1 Ellers u.d.

***) Dichlorprop: 0,021 Ellers u.d.

(x) se beskrivelse nedenfor

Grundvandet i de enkelte boringer				
Boring. DGUnr.	200.4220	200.4235	200.4236	200.4237
Boringsnr.	V23	Ø22	Ø21	V21
Seneste analysedato*)	16-03-2006	09-03-2006	09-03-2006	09-09-2006
Olie, total	i.a. (x)	i.a. (x)	i.a. (x)	i.a. (x)
Organiske klorforbindelser, sum	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.
Phenoler	u.d.	u.d.	**)	u.d.
Pesticider, sum	u.d.	u.d.	***)	u.d.
BAM	u.d.	0,035	0,050	u.d.
Boring. DGUnr.	200.4238	200.4239	200.4240	-
Boringsnr.	V22	V24	V25	-
Seneste analysedato*)	18-03-2006	29-03-2006	29-03-2006	-
Olie, total	i.a. (x)	i.a. (x)	i.a. (x)	-
Organiske klorforbindelser, sum	u.d.	u.d.	u.d.	-
Phenoler	u.d.	u.d.	u.d.	
Pesticider, sum	u.d.	u.d.	u.d.	-
BAM	0,020	u.d.	0,066	-

Bjellekær Kildeplads

Bilag 16.3

Stenløse Kommune
Regionalt vandværk, nr. 101- 01
Kildeplads nr.: KV.2

BTEX'er	Der er generelt ikke analyseret for olieprodukter. Derimod er der analyseret for BTEX'er. Der er ikke påvist BTEX'er, dvs. koncentrationen er under detektionsgrænsen på 0,1 µg/l.
Pesticider	Generelt er der analyseret for en række pesticider. Udover nedbrydningsproduktet BAM (jf. nedenfor) er der fundet Dichlorprop i en enkelt boring (200.4236).
BAM	Der er påvist BAM i 4 boringer: 200.4235, 200.4236, 200.4238 og 200.4240. Koncentrationerne varierer mellem 0,020 µg/l og 0,066 µg/l, dvs. under drikkevandskriteriet.
Phenoler	Der er påvist 0.1 µg/l 4-methylphenol i boring 200.4236.
Detergenter	Desuden er boringerne analyseret for anioniske detergenter. I boring 200.4235, 200.4239 og 200.4240 er der påvist henholdsvis 3,2; 3,5 og 3,1 µg/l anioniske detergenter.
Klorerede opløs-ningsmidler	Der er ikke påvist klorerede opløsningsmidler i boringerne.
Konklusion	Kildepladsen indvinder fra et kalkmagasin i kote -25 til -55, som primært er påvirket af nitratreduktion. Grundvandsboringerne er beskyttet af minimum ca. 10 meter ler og op til 20 meter ler. Råvandet er analyseret for en række miljøfremmede stoffer. Der er påvist BAM i fire af boringerne, et pesticid i en boring og detergenter i tre boringer. Der er generelt en stigende tendens i nitratindholdet på kildepladsen - om end endnu på et lavt niveau. Udviklingen i nitratindholdet bør følges i moniteringsprogrammet.
Hjemmeside	www.ke.dk

16.4. Oversigt over forurenede grunde

Lokaliteter kortlagt på vidensniveau 2

I indsatsområdet findes der 20 lokaliteter hvor der er påvist forurening på hele eller dele af lokaliteten. Den konstaterede forurening har ført til, at lokaliteten er kortlagt som forurenet (vidensniveau 2) i henhold til Lov om forurenet jord. *Status 30. juni 2005*

Lokalitet	Navn/Aktivitet	Forurenende stoffer	Adresse	Beliggenhed	Bemærkninger
235-0361	Olietankforurening	Fyringsolie	Ganehøj Alle 6	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Forureningen truer ikke umiddelbart grundvandet
235-0292	Olietankforurening	Fyringsolie	Ganehøj Allé 12	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Forureningen truer ikke umiddelbart grundvandet
235-0141	Ganløse Rutebil	Olie-benzin	Bygaden 41	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Forureningen truer ikke umiddelbart grundvandet
235-0285	Benzinsalg ved købmand Willy Hansen	Olie-benzin	Østergade 10	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Det er vurderet, at forureningen ikke udgør en trussel mod det primære grundvandsmagasin
235-0013	Ganløse Maskinfabrik	Tungmetaller	Bygaden 19 B	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Overflade forurening ingen grund-vandstrussel
235-0089	Købmand Carl Larsen	Dieselolie	Bygaden 11	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Forureningen truer ikke umiddelbart grundvandet
235-0036	O. H. Pels Aps, Pelsberederi	Olieprodukter	Ringbakken 14	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Forureningen truer ikke umiddelbart grundvandet
235-0225	H.C.F.-Lamper A/S	Triklorethylen	Ringbakken 16	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Der er konstateret triklorethylen i po-reluften. Forureningen truer ikke umiddelbart grundvandet
235-0106	Froeshøj Autolakering. v/ N. Larsen	Tungmetaller og benz(a)pyren	Søsum Bygade 10	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Overflade forurening ingen grund-vandstrussel

16 **Bilag**

Lokalitet	Navn/Aktivitet	Forurenende stoffer	Adresse	Beliggenhed	Bemærkninger
235-0289	Ravnsbjerggård	Benzin, tungmetaller og triklorethylen	Ravnsbjergvej 1	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Der er konstateret en kraftig forurening med triklorethylen i grundvand. Afventer supplerende undersøgelse til vurdering af om der skal afværgepumpes på lokaliteten
235-0108	Marvins Karosserifabrik	Olieprodukter og tungmetaller	Poppelvej 1, Søsum	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Overflade forurening ingen grundvandstrussel
235-0016	Tekla ingeniørfirma-maskinfabrik	Fyringsolie	Lindebjergvej 5	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Forureningen truer ikke umiddelbart grundvandet
235-0022	Roma Trading Aps	Olieprodukter	Ringbakken 30 / Sandbakken 2	KPZ til Bjellekær Kildeplads	Der moniteres ikke direkte på lokaliteten, men i området nedstrøms lokaliteten
235-0265	Jørgen Høyer Entreprise	Triklorethylen	Sandbakken 5	KPZ til Bjellekær Kildeplads	Der moniteres ikke direkte på lokaliteten, men i området nedstrøms lokaliteten
235-0119	Bondehavens Losseplads	Olieprodukter og fenoler	Sandbakken 8	KPZ til Bjellekær Kildeplads	Amtet moniterer samlet på 8 fyldpladser i området. Pladsen har nr. 6
235-0205	Benny´s Industrilakering	Olieprodukter og triklorethylen	Sandbakken 7	KPZ til Bjellekær Kildeplads	Der moniteres ikke direkte på lokaliteten, men i området nedstrøms lokaliteten
235-0023	Oasis, Toppevad	Olieprodukter og klorerede opløsningsmidler	Lerbakken 4	KPZ til Bjellekær Kildeplads	Der moniteres ikke direkte på lokaliteten, men i området nedstrøms lokaliteten
235-0357	Villaolietank	Fyringsolie	Ganløseparken 18	KPZ til Bjellekær Kildeplads	Lokaliteten er i V2-høring. Påbud ikke afsluttet der ligger en restforurening på ca. 1500 kg fyringsolie 4 meter under terræn
235-0121	Broskovvej Losseplads	Olie, benzin og tungmetaller	Broskovvej 5	Indvindingsoplandet til Ganløse Nordre og Søndre Vandværker	Overflade forurening ingen grundvandstrussel

Lokalitet	Navn/Aktivitet	Forurenende stoffer	Adresse	Beliggenhed	Bemærkninger
235-0350	Slagger på Teglværksparken	Tungmetaller	Teglværksparken	KPZ til Ganløse Nordre Vandværk	Overflade forurening ingen grund-vandstrussel

KPZ = Kildepladszonen

Forklaring til farvekoder:

Stofgruppe
Klorerede opløsningsmidler
Losseplads perkolat
Olie/benzin komponenter
Tungmetaller og PAH-forbindelser

16 **Bilag**

Lokaliteter kortlagt på vidensniveau 1

I indsatsområdet findes der 12 grunde der er kortlagt som muligt forurenet. 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 forurenet (vidensniveau 1) i henhold til Lov om forurenet jord.

Status 30. juni 2005

Lokalitet	Navn/Aktivitet	Adresse	Beliggenhed	Bemærkninger
201-0153	Farum Sten & Grus	Kærhøjgårdsvej 40	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Godkendt fyldplads fra 1988
201-0083	Nordsjællands Destruktionsanstalt	Kærhøjgårdsvej 46	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Kortlagt på grund af olietanke og værkstedsaktiviteter
235-0251	Public Reklame I/S	Ringbakken 7	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Trykkeri, oplag af kemikalier og vaskeplads for entreprenørmateriel
235-0030	Skandinavisk Portindustri Eftf. Aps	Ringbakken 10	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Autoværksted siden 1980
235-0001	Søsum Teglværk I/S	Toppevadvej 26	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Amtet moniterer samlet på 8 fyldpladser i området. Pladsen har nr. 8
235-0204	DK Benzin A/S / OK Benzin	Søsum Bygade 31	Indvindingsoplandet til Bjellekær Kildeplads	Igangværende tankstation. Afventer undersøgelse i 2005
235-0364	Stenløse Kommunes Genbrugsplads	Toppevadvej 28	KPZ til Bjellekær Kildeplads	Amtet moniterer samlet på 8 fyldpladser i området. Pladsen har nr. 8
235-0012	Hansen, Frank N. - pladesmed	Lerbakken 5	KPZ til Bjellekær Kildeplads	Værkstedsaktiviteter siden 1973
235-0275	Benzon, Bent Benzoni von. Vognmand	Sandbakken13	KPZ til Bjellekær Kildeplads	Autoværksted siden 1991
235-0032	Søger, Sv. & Søn Aps - karetmager	Damvadvej 19	KPZ til Bjellekær Kildeplads	Maskinværksted siden 1967
235-0126	Hestehavegård Fyldplads	Damvadvej 43.	KPZ til Bjellekær Kildeplads	Amtet moniterer samlet på 8 fyldpladser i området. Pladsen har nr. 1. Afventer undersøgelse i 2005
235-0162	Fluebjerggård Syd. og Øst Losseplads	Toppevadvej 27	KPZ til Bjellekær Kildeplads	Amtet moniterer samlet på 8 fyldpladser i området. Pladsen har nr. 2, 3, 4 , 5 og 9

16.5. Handlingsplan 2000 for grundvandsbeskyttelse omkring Ganløse Nordre, Ganløse Søndre og Bjellekær Kildeplads

Handlingsplan 2000 for grundvandsbeskyttelse omkring Ganløse nordre, Ganløse søndre og Bjellekær kildeplads

	Tiltag	Område	Ansvarlig
1	Kortlægning af virksomheder, som kan være kilde til grundvandsforurening	Kildepladszoner til Ganløse søndre, nordre og Bjellekær	Stenløse Kommune
2	Kortlægning og evt. sløjfning af gamle københavnerboringer	Kildepladszoner til Ganløse søndre, nordre og Bjellekær	Stenløse Kommune
3	Fastlægge strømningsretning af sekundært grundvand i Toppevad	Industrikvarteret i Toppevad	Frederiksborg Amt
4	Forureningsundersøgelse på Ringbakken 16-18	Toppevad	Stenløse Kommune
5	Forureningsundersøgelse på Ringbakken 14	Toppevad	Frederiksborg Amt
6	Analyse af råvand for pesticider	Ganløse	Ganløse Nordre
7	Analyse af råvand for pesticider	Ganløse	Ganløse Søndre
8	Analyse af råvand for pesticider	Bjellekær	Københavns Vand
9	Nyt styresystem til råvandspumper	Ganløse Søndre	Ganløse Søndre
10	Ny råvandsstation	Ganløse Søndre	Ganløse Søndre
11	Præsentation af data fra pesticidkortlægning	Indvindingsoplande til Ganløse nordre, søndre og Bjellekær	Københavns Vand
12	Opstille moniteringsprogram for boringer nedstrøms fyldpladser	Område med fyld- og lossepladser omkring Fluebjerggård	Frederiksborg Amt-/Københavns Vand??
13	Information		alle

1

1. Kortlægning af virksomheder, som kan være kilde til grundvandsforurening.
Stenløse Kommune vil i 2001 gennemgå de forurenede grunde vi idag kender i kildepladszonen og kigge på Toppevadkvarteret med henblik på mulige forurenings-kilder fra virksomhederne der

2. Kortlægning og evt. sløjfning af gamle københavnerboringer og vandindvindingsboringer.
Kommunen vil i løbet af 2000 vurdere boringerne og dele dem i følgende fire kategorier:
1. Boringer, som ikke længere findes (om sløjfningen er fundet sted på den måde, at de ikke længere udgør nogen fare for grundvandet)
2. Boringer som ikke er i brug. (befinder de sig på et kildepladsområde, skal de sløjfes. Vandværkerne skal finde ud af, som den kommende fond skal betale lukningen, så vi kan være sikker på de bliver lukket forsvarligt)
3. Boringer i brug, hvor der kan tilbydes vandværksvand. (Afhængig af tilstanden i forhold til placeringen skal der påbydes vandværkstilslutning - støttemulighed: vandfonden)
4. Boringer i brug, hvor der ikke kan tilbydes vandværksvand. (Afhængig af tilstanden i forhold til placeringen skal der påbydes erstatningsboring -støttemulighed: vandfonden).

3. Fastlægge strømningsretning af sekundært grundvand i Toppevad
Strømningsretningen for det terrænnære grundvand er undersøgt i området omkring Damvad Å og de mange fyldpladser. I 2000 vil Frederiksborg Amt lave yderligere undersøgelser med henblik på at afklare afstrømningsforholdene i Toppevad industrikvarteret.

4. Forureningsundersøgelse på Ringbakken 16-18
Stenløse Kommune vil lave en forureningsundersøgelse på Ringbakken 16-18, med henblik på at afklare, om virksomheden har givet anledning til forurening af jord og grundvand. Koordineres med pkt. 5.

5. Forureningsundersøgelse på Ringbakken 14
Nedlagt pelsberederi (a-mærket virksomhed). Virksomheden har håndteret miljøfremmede stoffer, bl.a. chrom og syre. Amtet vil i 2000 lave en forureningsundersøgelse for at finde ud af, om virksomheden har givet anledning til forurening af jord og grundvand. Koordineres med pkt. 4.

6. Analyse af råvand for pesticider (GNV)
Pesticider tilhører gruppen af de mange tusinde farlige stoffer, vi kender i dag, som kan skade vort grundvand. Vandværkets bestyrelse har derfor besluttet at få foretaget en årlig pesticidanalyse af råvandet, for på denne måde at holde øje med eventuelle forekomster af pesticider, og hvis analysen giver et utilfredsstillende resultat foretages nye vandprøver, og boringen vil blive underlagt skærpet overvågning og de nødvendige tiltag vil blive foretaget.
Pesticidanalysen udføres hvert år i november måned.

7. Analyse af råvand for pesticider (GSV)
Drikkevandet undersøges flere gange om året for til stadighed at sikre, at der sendes godt vand ud til forbrugerne. Ganløse Søndre Vandværk har ekstraordinært besluttet (iøvrigt som alle andre vandværker i Stenløse Kommune) at lade vandet undersøge hvert år for pesticider. Vandet er af god kvalitet, og man kan studere vandkvaliteten nøjere på værkets hjemmeside, som let kan findes ved at anvende søgemaskinen JUBII og søge på ordet "vandværk".

8. Analyse af råvand for pesticider (KV)
Der udføres boringskontrol på kildepladsen en gang om året. Der ikke påvist miljøfremmede stoffer i boringerne eller i samlevandet fra kildepladsen.

9. Nyt styresystem til råvandspumper (GSV)
Det råvand vandværket pumper op af jorden indeholder meget jern. Vandværket filtrerer vandet, men det indeholder af og til mere jern, end det bør. Derfor vil vandværket forsøge at oppumpe vandet på en ny metode (langsommere), som antageligt vil reducere indholdet af jern i drikkevandet yderligere.

10. Ny råvandsstation (GSV)
Ganløse Søndre vandværk har to råvandsboringer, en fra 1960 og en fra 1966. Boringen fra 1966 anvendes fortrinsvis, og fik for nogle år siden en ny tæt underjordisk inspektionsbeholder (også kaldet råvandsstation). Boringen fra 1960 skal i år 2000 fornyes med en tilsvarende helt tæt inspektionsbeholder.

11. Præsentation af data fra pesticidkortlægning
Der er i 1998 foretaget en kortlægning af pesticidforbruget indenfor en del af oplandet til Bjellekær kildeplads. Kortlægningen er gennemført af Nordsjællands Landboforening, Stenløse Kommune og Frederiksborg Amt. Materialet skal indgå som en del af totalkortlægningen af pesticidforbruget i oplandet, hvor "hotspots" og det offentliges og privates forbrug også skal indgå.
Kortlægningen skal omsættes til et "styrkekort" som vil kunne kombineres med kortet over beliggenheden af kildepladszonen og sårbare zoner som grundlag for vurdering af de videre tiltag i form af dyrkningsaftaler mv. Præsentationen laves af Københavns Vand.

12. Opstille moniteringsprogram for boringer nedstrøms fyldpladser.
Frederiksborg Amt vil i samarbejde med Københavns Vand lave et moniteringsprogram for de dybe boringer nedstrøms området med fyldpladser. Selve moniteringen udføres af Frederiksborg Amt.

13. Information (alle)
Forbrugerne og beboerne i oplandet skal informeres om handlingsplanen for grundvandsbeskyttelse. I fællesskab skal der udarbejdes et ark med information om handlingsplanen. Ganløse Nordre og Ganløse Søndre Vandværk står for distributionen til forbrugerne. Københavns Vand vil sørge for distribution i oplandet iøvrigt.

Handlingsplanen evalueres ved udløbet af 2000 og der opstilles en ny handlingsplan for 2001.

16.6. Handlingsplan 2001 for grundvandsbeskyttelse omkring Ganløse Nordre, Ganløse Søndre og Bjellekær Kildeplads

	Tiltag	Område	Ansvarlig
1	Historisk gennemgang (V1 kortlægning) af nye og gamle industrigrunde	Stenløse Kommune	Stenløse Kommune Frederiksborg Amt
2	Forureningsundersøgelse på Ringbakken 16-18	Toppevad	Stenløse Kommune
3	Forureningsundersøgelse på Ringbakken 14	Toppevad	Frederiksborg Amt
4	Opstilling af supplerende analyseprogram for pesticider	Bjellekær	Københavns Vand
5	Opstilling af analyseprogram for miljøfremmede stoffer og placering af overvågningsboringer.	Bjellekær	Københavns Vand
6	Analyse af råvand for pesticider	Ganløse	Ganløse Nordre
7	Analyse af råvand for pesticider	Ganløse	Ganløse Søndre
8	Analyse af råvand for pesticider	Bjellekær	Københavns Vand
9	Nyt styresystem til råvandspumper	Ganløse Søndre	Ganløse Søndre
10	Ny råvandsstation	Ganløse Søndre	Ganløse Søndre
11	Etablering af vandværkssamarbejde	Stenløse Kommune	KVS og Københavns Vand

1. Historisk gennemgang (V1 kortlægning) af nye og gamle industrigrunde
Kortlægningen indeholder en historisk gennemgang - kaldet V1 kortlægning - af nye og gamle industrigrunde, som kan være kilde til grundvandsforurening. Kortlægningen, der gennemføres for hele kommunen, udføres i samarbejde mellem Stenløse Kommune og Frederiksborg Amt.

2. Forureningsundersøgelse på Ringbakken 16-18
Stenløse Kommune vil lave en forureningsundersøgelse på Ringbakken 16-18, med henblik på at afklare, om virksomheden har givet anledning til forurening af jord og grundvand. Koordineres med pkt. 3.

3. Forureningsundersøgelse på Ringbakken 14
Amtet vil lave en forureningsundersøgelse på Ringbakken 14 for at finde ud af, om virksomheden har givet anledning til forurening af jord og grundvand. Koordineres med pkt. 2.

4. Opstilling af supplerende analyseprogram for pesticider
Pesticider tilhører gruppen af de mange tusinde farlige stoffer, vi kender i dag, som kan skade vort grundvand. Med baggrund i resultatet fra det igangværende projekt "Præsentation af data fra pesticidkortlægning" vil Københavns Vand opstille et supplerende analyseprogram for pesticider. Analyseprogrammet præsenteres for Frederiksborg Amt og Stenløse Kommune. Koordineres med pkt. 5.

5. Opstilling af analyseprogram for miljøfremmede stoffer og placering af overvågningsboringer
Ud fra det samlede forureningstryk i oplandet til Bjellekær kildeplads opstilles et overvågningsprogram for miljøfremmede stoffer. Programmet indeholder både analyseprogram og placering af overvågningsboringer. De eksisterende overvågningsboringer nedstrøms fyld- og lossepladserne inddrages i programmet. Analyseprogrammet præsenteres for Frederiksborg Amt og Stenløse Kommune. Koordineres med pkt 4.

6. Analyse af råvand for pesticider, Ganløse Nordre Vandværk
Både Ganløse Nordre Vandværk og de øvrige vandværker i Stenløse Kommune undersøger råvandet for pesticider hvert år. Pesticidanalysen på Ganløse Nordre Vandværk udtages i november måned.

7. Analyse af råvand for pesticider, Ganløse Søndre Vandværk
Pesticidanalyser udtages hvert år. Vandet er af god kvalitet, og man kan studere vandkvaliteten på værkets hjemmeside, som kan findes ved at anvende søgemaskinen JUBII og søge på ordet "vandværk".

8. Analyse af råvand for pesticider, Bjellekær Kildeplads
Der udtages pesticidanalyser hvert år på kildepladsen både fra boringer og fra det samlede råvand.

9. Nyt styresystem til råvandspumper, Ganløse Søndre Vandværk
Det råvand vandværket pumper op af jorden indeholder meget jern. Vandværket filtrerer vandet, men det indeholder af og til mere jern, end det bør. Derfor vil vandværket forsøge at oppumpe vandet på en ny metode (langsommere), som antageligt vil reducere indholdet af jern i drikkevandet yderligere.

10. Ny råvandsstation, Ganløse Søndre Vandværk
Ganløse Søndre vandværk har to råvandsboringer, en fra 1960 og en fra 1966. Boringen fra 1966 anvendes fortrinsvis, og fik for nogle år siden en ny tæt underjordisk inspektionsbeholder (også kaldet råvandsstation). Boringen fra 1960 skal fornyes med en tilsvarende helt tæt inspektionsbeholder.

11. Etablering af vandværkssamarbejde
Med henblik på grundvandsbeskyttende tiltag som for eksempel sløjfning af nedlagte boringer oprettes en grundvandspulje i samarbejde mellem Kontaktudvalget for Vandværker i Stenløse (KVS) og Københavns Vand.

16.7. Handlingsplan 2002 for grundvandsbeskyttelse omkring Ganløse Nordre, Ganløse Søndre og Bjellekær Kildeplads

	Tiltag	Område	Ansvarlig
1	Vurdering af sager for V1 kortlægning	Stenløse Kommune	Frederiksborg Amt
2	Kortlægning af indsatsområde	Opland til Ganløse Nordre, Ganløse Søndre og Bjellekær	Frederiksborg Amt
3	Opstilling af analyseprogram for miljøfremmede stoffer og placering af overvågningsboringer	Bjellekær	Københavns Vand
4	Analyse af råvand for pesticider	Ganløse	Ganløse Nordre
5	Analyse af råvand for pesticider	Ganløse	Ganløse Søndre
6	Analyse af råvand for pesticider	Bjellekær	Københavns Vand
7	Nyt styresystem til råvandspumper	Ganløse Søndre	Ganløse Søndre

1. Vurdering af sager for V1 kortlægning
Stenløse Kommune har lavet en historisk gennemgang af nye og gamle industrigrunde og fundet oplysninger om mulige forurenende aktiviteter på ca.100 grunde i kommunen. Frederiksborg Amt vil gennemgå oplysningerne i de enkelte sager og vurdere hvilke grunde der skal kortlægges på vidensniveau 1 (V1), det vil sige grunde hvor der har været aktiviteter, som gør, at jorden kan være forurenet.

2. Kortlægning af indsatsområde
I år 2002 vil amtet gennemføre en kortlægning af indsatsområdet som dækker oplandet til Ganløse Nordre vandværk, Ganløse Søndre Vandværk og Bjellekær kildeplads. Kortlægningen indeholder en geoelektrisk kortlægning af grundvandets naturlige beskyttelse samt en kortlægning grundvandsstanden og grundvandskvaliteten fra udvalgte boringer i området.

3. Opstilling af analyseprogram for miljøfremmede stoffer og placering af overvågningsboringer
Ud fra det samlede forureningstryk i oplandet til Bjellekær kildeplads opstilles et overvågningsprogram for miljøfremmede stoffer. Programmet indeholder både analyseprogram og placering af overvågningsboringer.

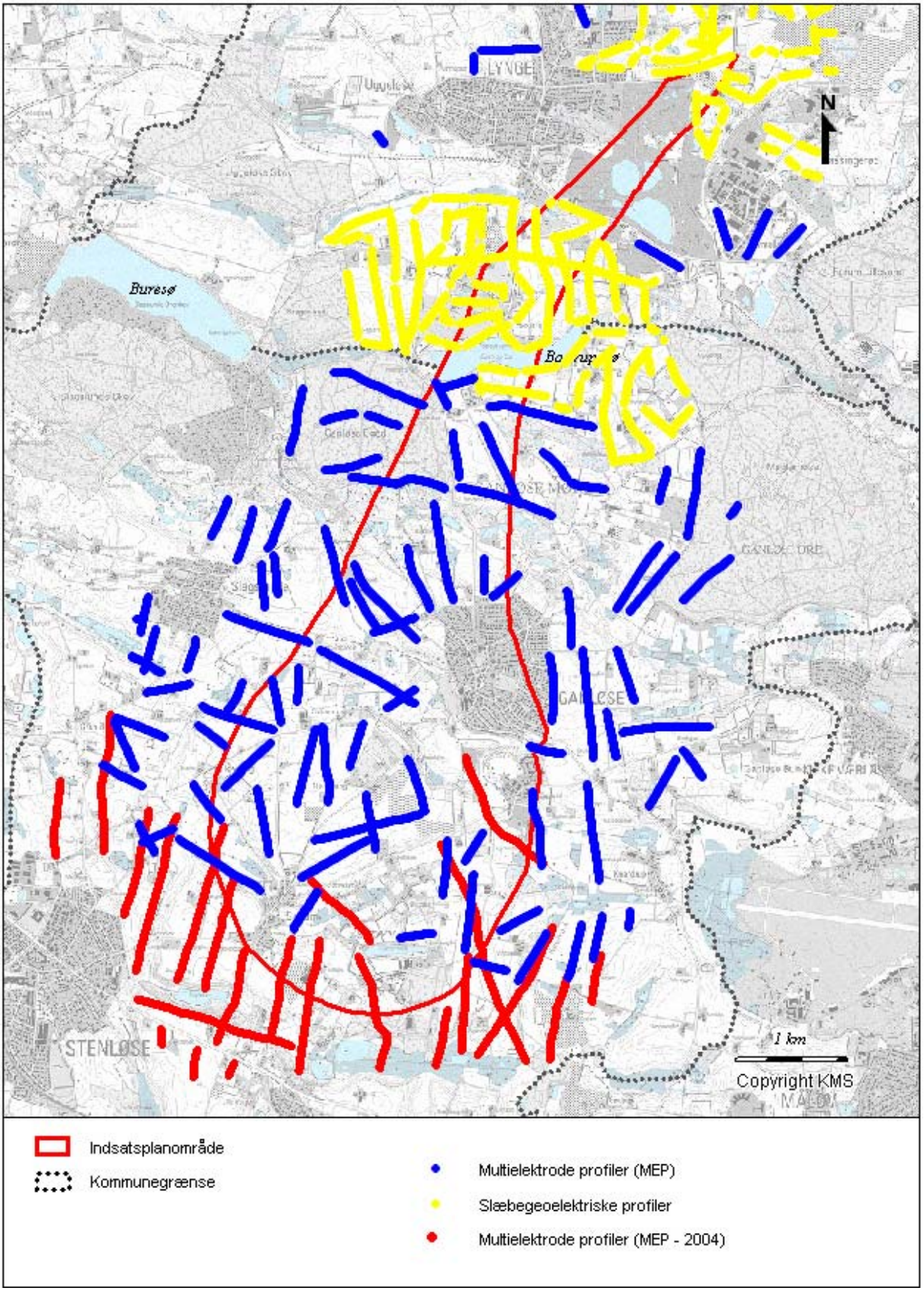
4. Analyse af råvand for pesticider, Ganløse Nordre Vandværk
Både Ganløse Nordre Vandværk og de øvrige vandværker i Stenløse Kommune undersøger råvandet for pesticider hvert år. Pesticidanalyser på Ganløse Nordre Vandværk udtages i november måned.

5. Analyse af råvand for pesticider, Ganløse Søndre Vandværk
Pesticidanalyser udtages ligeledes hvert år i november måned. Vandet er af god kvalitet, og man kan studere vandkvaliteten på værkets hjemmeside, som kan findes ved at anvende søgemaskinen JUBII og søge på ordet "vandværk".

6. Analyse af råvand for pesticider, Bjellekær Kildeplads
Der udtages pesticidanalyser hvert år på kildepladsen både fra boringer og fra det samlede råvand.

7. Nyt styresystem til råvandspumper, Ganløse Søndre Vandværk
Det råvand vandværket pumper op af jorden indeholder meget jern. Vandværket filtrerer vandet, men det indeholder af og til mere jern, end det bør. Derfor vil vandværket forsøge at oppumpe vandet på en ny metode (langsommere), som antageligt vil reducere indholdet af jern i drikkevandet yderligere.

16.8. Kort over den geofysiske kortlægning



16.9. Uddrag af 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

…

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.

16.10. Ordforklaring

Artesisk grundvands-magasin	Hvis grundvandet har en opadrettet gradient der står over terrænniveau, er det et artesisk 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 typisk blevet 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.
Drikkevands-Kontrol	Kontrol af drikkevand skal ske i henhold til Bekendtgørelse nr. 871 af 21. september 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. juli 2002 om erhvervsmæssigt dyrehold, husdyrgødning, ensilage m.v.
Enkeltindvinder	Husstand med egen brønd eller boring til vandforsyning.
Filtersætning	Den del af borerøret der er slidset 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 2005 var gebyret i Frederiksborg Amt på 14 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.
Grundvands-dannende 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.
Grundvands-magasin	Grundvandmagasinet 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.

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.
Grundvands-potentiale	Det trykniveau som grundvandet har, og som måles ved pejling i boringer. 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) er 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 boringer 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 boringer. 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.

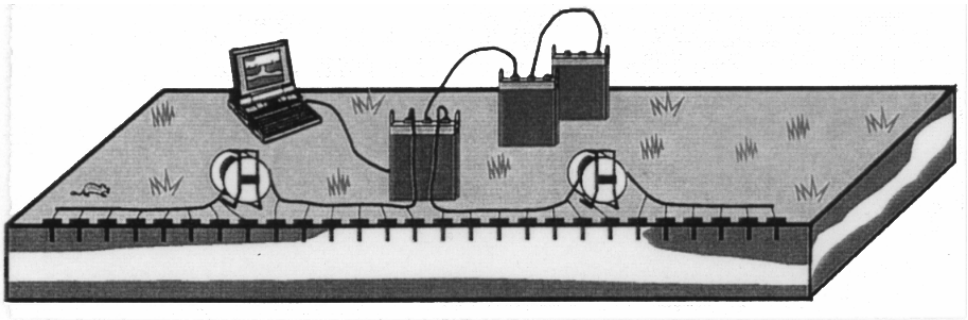
Kvalitetskrav

Der findes en række krav, som drikkevand skal overholde. Disse omhandler indholdet af forskellige kemiske stoffer samt mikroorganismer. I Bekendtgørelse nr. 871 af 21. september 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.

MEP-kortlægning

MEP er en forkortelse for Multielektrode profilering. 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 dataindsamlingssystem, 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 computer. Ved at måle over større spydafstand kan der indhentes informationer om dybereliggende jordlag. Jordspydene fjernes umiddelbart efter målingerne er fortaget.

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

MVJ-aftaler

Aftaler om MiljøVenlige Jordbrugsforanstaltninger

Mættet zone

Den del af jordlagene, hvor alle hulrum mellem sandkorn og sprækker er fyldt med vand.

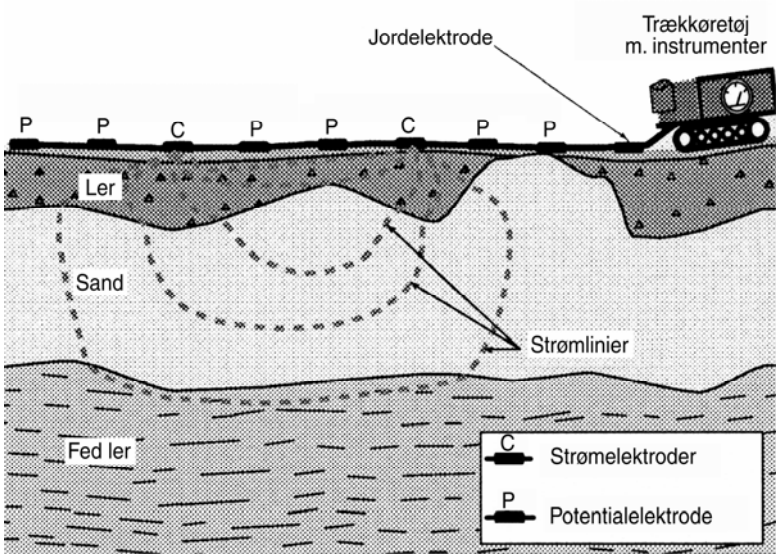
Nedsivnings-hastighed	Den hastighed som nedsivende regnvand opnår undervejs fra overfladen og ned til grundvandet. Hastigheden afhænger meget af, om strømningen sker gennem sprækker eller gennem homogene sandlag.
Nitrat	Nitrat er et næringssalt, der består af kvælstof og ilt. Nitrat i form af kvælstof 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 forurenet betaler Oliebranchens Miljøpulje ligeledes for, at der bliver gjort en indsats mod forureningen.
Områder med drikkevands-interesser	I Områder med Drikkevandsinteresser (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 drikkevands-interesser	I Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (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.
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. Pesticider og deres nedbrydningsprodukter udgør den største trussel mod drikkevandet.
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 boringer. 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 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 til dels 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.

Slæbegeoelektrisk kortlægning

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.

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



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.

SFL-områder

Særligt Følsomme Landbrugsområder (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 eller 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 overliggende lerlag der ligesom holder på grundvandet, vil grundvands står 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.
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 forurenet jord der bruges, når en grund eller et areal måske er forurenet. 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 forurenet jord der bruges, når en grund eller et areal er forurenet. Der er udført en undersøgelse på grunden/arealet, og undersøgelsen viser, at jorden (og grundvandet) er forurenet. Ifølge loven skal amtet kortlægge grunden/arealet på vidensniveau 2.