



Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse

EGHOLM INDSATSOMRÅDE



Oktober 2006

Buresø Vandværk●Slagslunde Vandværk●Ny Sperrestrup Vandværk●Egholm Kildeplads

Titel: Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, Egholm indsatsområde

Udgiver: Frederiksborg Amt

Udgivelsesår: 2006

Politisk behandling: Anbefalet af Grundvandsrådet den 21. marts 2006. Godkendt af amtets udvalg for Teknik & Miljø den 25. april 2006. Høring i perioden 6. juni til 15. august 2006. Indsatsplanen blev endeligt godkendt på mødet den 24. oktober 2006 i amtets udvalg for Teknik og Miljø.

Materiale: Der er en litteraturliste og en ordforklaring i indsatsplanen. Oplysningerne i indsatsplanen er opdateret den 1. februar 2006.

Rapport: Rapporten er lavet af Susanne Schiellerup Østergaard, Arne Mogensen og Mette Munk Hansen, Frederiksborg Amt.

Grafik: Lisbeth Dalgaard og Arne Mogensen, Frederiksborg Amt

Tryk: Frederiksborg Amt

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

Købes hos: Frederiksborg Amt
Teknik & Miljø
Miljøafdelingen
Kongens Vænge 2
3400 Hillerød

Tlf.: 48 20 50 00 E-mail: fa@fa.dk

Hentes fra www.frederiksborgamt.dk under Natur og Miljø, Grundvand

Pris: 100 kr.

Indhold

Indhold	1
1. Forord	3
2. Sammendrag	5
3. Indledning.....	7
4. Indsatsområdet	9
5. Landskab og geologi	11
6. Grundvandsressourcen	13
7. Vandkvalitet og vandtype	17
8. Sårbarhed	19
9. Aktionszoner	25
10. Arealanvendelse	27
11. Forurening.....	31
12. Overvågning	35
13. Vandværkerne.....	37
14. Indsatser	41
15. Litteraturliste	45
16. Bilagsfortegnelse	47

1. Forord

Amterne laver indsatsplaner i områder, hvor det er nødvendigt med en særlig indsats for at beskytte grundvandsressourcen. Indsatsplanen skal beskrive grundvandsressourcens sårbarhed overfor forskellige forureningskilder og beskrive de virkemidler, der skal afhjælpe og forebygge forurening af grundvandet. Desuden skal indsatsplanen indeholde en tidsplan for hvornår, og af hvem, indsatsen skal gennemføres.

Indhold og retningslinier i en indsatsplan er beskrevet i Miljøstyrelsens bekendtgørelse om indsatsplaner. Bekendtgørelsen fastsætter endvidere krav til politisk behandling.

Før amterne kan lave en indsatsplan, skal de hydrogeologiske forhold i indsatsområdet kortlægges efter Miljøstyrelsens vejledning om zoner.

Amtsrådet skal vedtage en indsatsplan for hvert indsatsområde, der er udpeget i regionplanen. Her er indsatsområderne også prioriteret, og den prioritering skal amtsrådet følge.

Denne indsatsplan er lavet af Frederiksborg Amt med bidrag fra Ny Sperrestrup, Slagslunde og Buresø vandværker, Københavns Energi, Stenløse Kommune og Ølstykke Kommune. En del af indsatsområdet går ind i Allerød Kommune, som derfor har leveret data, men ikke deltaget i møder.

Indsatsplanen skal bruges i det fremtidige samarbejde omkring beskyttelsen af grundvandet i indsatsområdet. Amtet har det overordnede ansvar for indsatsplanen indtil 31/12 2006, hvor amtet nedlægges. Herefter overgår ansvaret officielt til kommunerne.

2. Sammendrag

Den almene vandforsyning i indsatsområdet Egholm varetages af Buresø, Slagslunde og Ny Sperrestrup vandværker. Derudover indvinder Københavns Energi årligt 1,3 mil. m³ vand fra Egholm Kildeplads, svarende til 94 % af det vand der indvindes i indsatsområdet. Vandet fra Egholm Kildeplads eksporteres til København og omegn efter behandling på Sønder søværket.

I indsatsområdet findes kun 6 grunde med kortlagt forurening af jord og/eller grundvand (V2-grunde). Ingen af disse grunde er forurenede med de grundvandstruende klorerede opløsningsmidler. Der er også kun meget få virksomheder med tilsyn af enten kommuner eller amt. Så forureninger fra by- og industripunktkilder er ikke den store trussel i dette indsatsområde.

De foreliggende vandanalyser for boringer i området viser, at der ikke er akutte problemer med nitrat i grundvandet. På vandværkerne er der ikke fundet nitrat i grundvandet, men i en boring ved Sperrestrup er der påvist nitrat på 17 mg/l. Grænseværdien for nitrat i drikkevandet er 50 mg/l.

Der foregår ikke ekstra overvågning i dette indsatsområde på nuværende tidspunkt, hverken i forhold til nitrat eller forureninger fra punktkilder. Det vil dog løbende blive vurderet, hvis der opstår et behov.

For at sikre grundvandsressourcen i indsatsområdet er der i indsatsplanen lagt op til en række indsatser som skal gennemføres af vandværker, kommuner og amt. En del af indsatserne kan finansieres af "Grundvandspuljen for Stenløse Kommune" der er oprettet af de lokale vandværker og Københavns Energi. I Stenløse kommune har man endvidere det velfungerende KVS: Kontaktudvalget for Vandværker i Stenløse Kommune.

Foruden ovennævnte indsatser i grundvandspuljen har kommunen også indsatser i forbindelse med landbrugstilsyn, spildevand og virksomheder. Alt sammen med fokus på grundvandet og trusler mod dette. Derudover har kommunen planer om en olietankkampagne.

I indsatsområdet Egholm, er det fortsat muligt at indvinde godt grundvand til drikkevand, da der ikke er de store problemer eller trusler mod grundvandskvaliteten. Det er dog vigtigt at videreføre de nuværende grundvandsbeskyttende indsatser, samt de nye planlagte indsatser i indsatsområdet.

3. Indledning

I Danmark baserer vi vores drikkevand på grundvand, der bliver dannet fra nedsivende regnvand. Der kan gå mange år fra en regndråbe lander 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 jordbrug, boliger og erhverv. Det er derfor nødvendigt med en langsigtet planlægning for at sikre rent grundvand til drikkevandsforsyningen. Som et led i dette har amterne gennem årene indhentet oplysninger om grundvandets beliggenhed og kvalitet samt oplysninger om geologien og arealanvendelsen i de områder, der har interesse for drikkevandsforsyningen.

Grundvandspolitik

I 1998 kom en ny vandforsyningslov. Ifølge den skal amterne udpege områder, hvor en særlig indsats til beskyttelse af vandressourcerne er nødvendig for at sikre drikkevandsinteresserne.

Ifølge vandforsyningsloven skal amterne opkræve gebyr fra blandt andet vandværkerne. Gebyret anvendes 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 ifølge vandforsyningsloven anvende midler til at udføre blandt andet kortlægning, overvågning og beskyttelse af grundvandet og til deltagelse i vandværkssamarbejder.

Formål

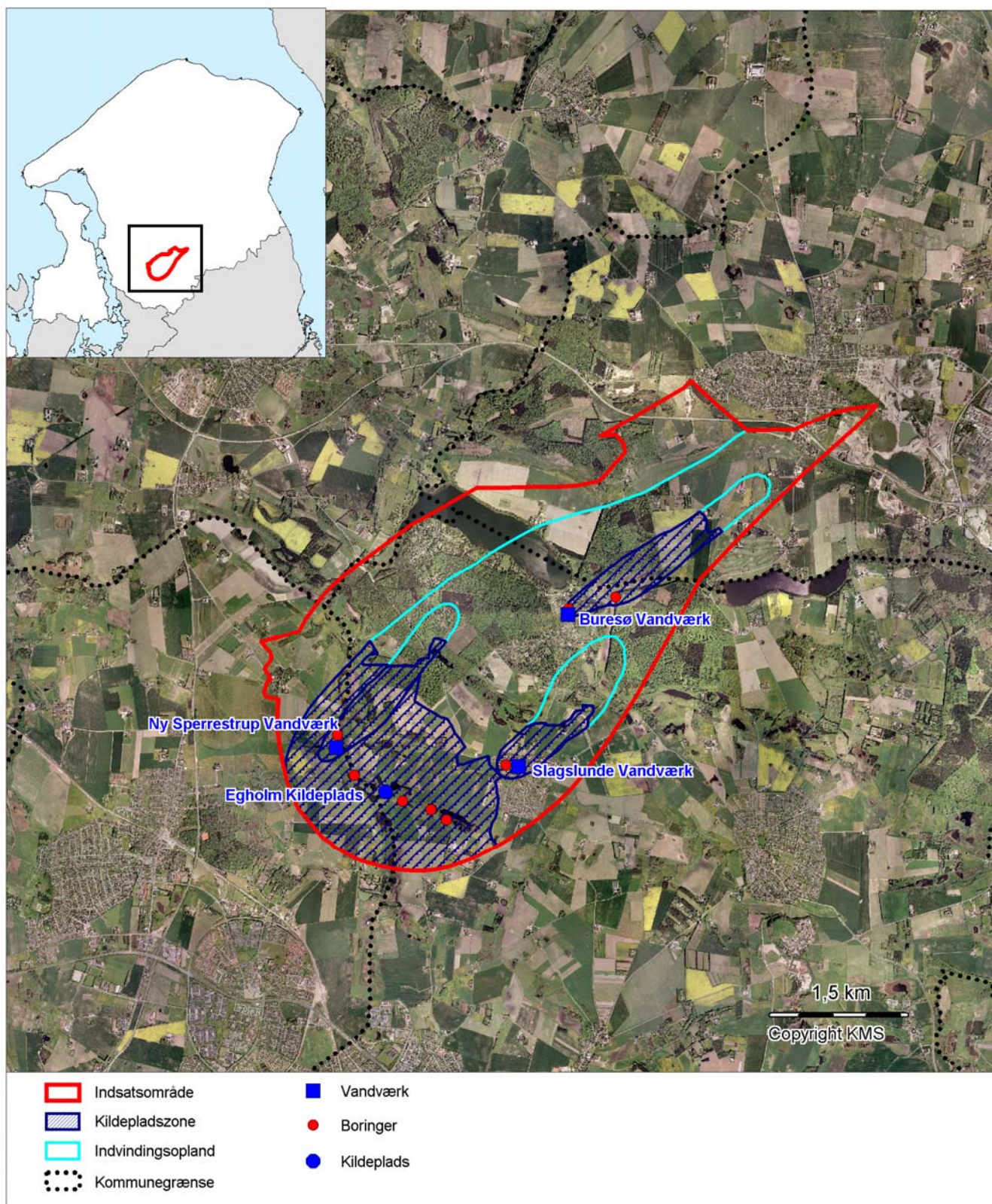
Formålet med en større kortlægning af Frederiksborg Amt er at opnå en større viden om grundvandsressourcen, og dens sårbarhed over for forurening. Udarbejdelsen af indsatsplanerne giver en mere detaljeret beskrivelse af de foranstaltninger, der skal gennemføres for at sikre den fremtidige vandindvinding i det pågældende indsatsområde.

Indsatsplan

Indsatsplanen *skal* indeholde:

- ☐ en oversigt over kildepladser og kildepladszoner
- ☐ de indsatser der skal laves i området
- ☐ en tidsplan for indsatserne
- ☐ en oversigt over arealanvendelsen i området
- ☐ en vurdering af alle kendte forureningskilder
- ☐ grundvandsdannende oplande i området
- ☐ områder kortlagt som særligt følsomme over for en eller flere typer forurening (pt. kun muligt for nitrat)
- ☐ en beskrivelse af i hvilket omfang der skal gennemføres overvågning af grundvandet, og hvem der i givet fald skal gøre det

Indsatsplanen er en dynamisk plan, hvor foranstaltningerne vurderes og eventuelt ændres, når der tilvejebringes ny viden om området. Planen behandles i grundvandsrådet og godkendes politisk i amtet. Indsatsplanen skal også i offentlig høring.

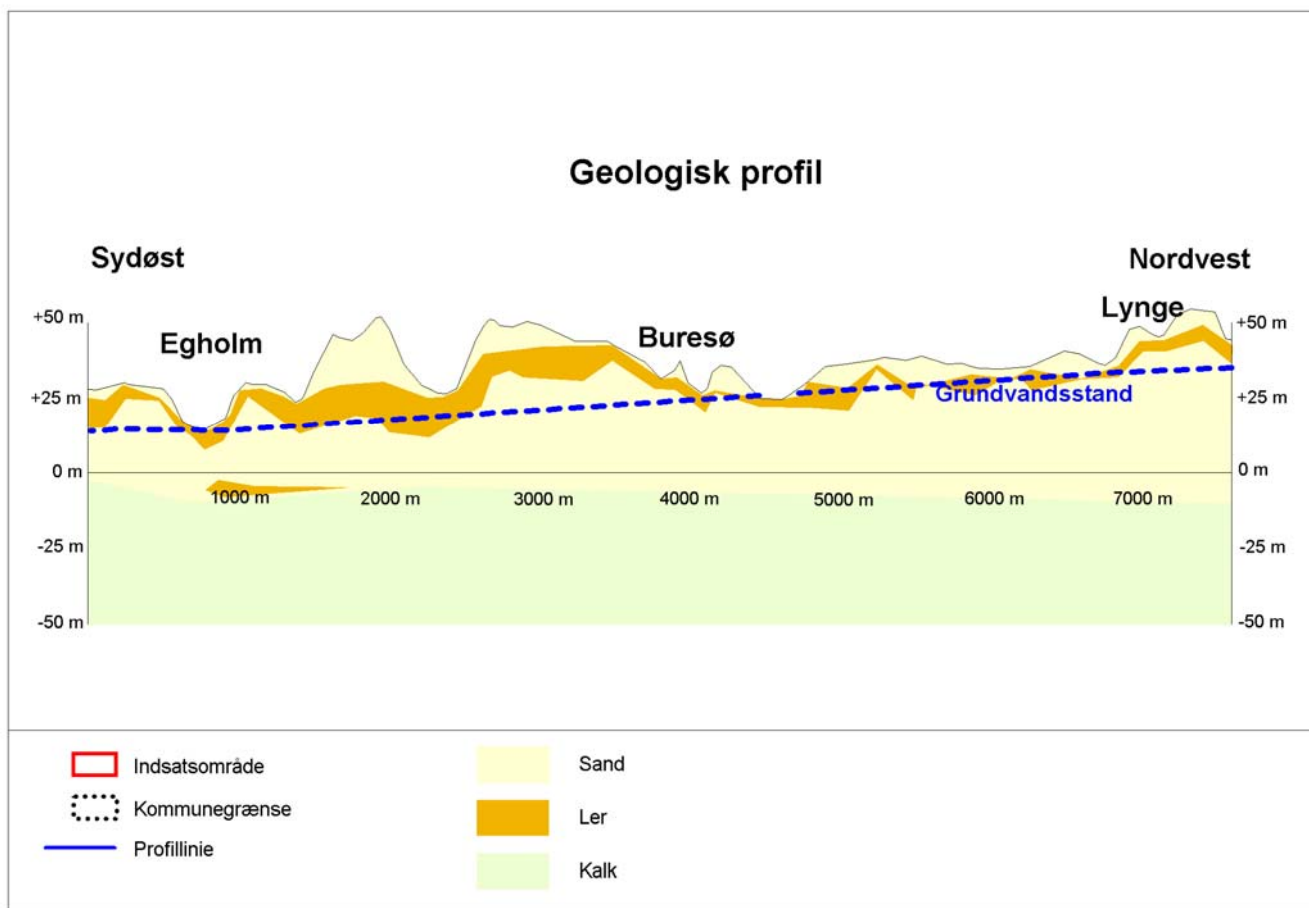
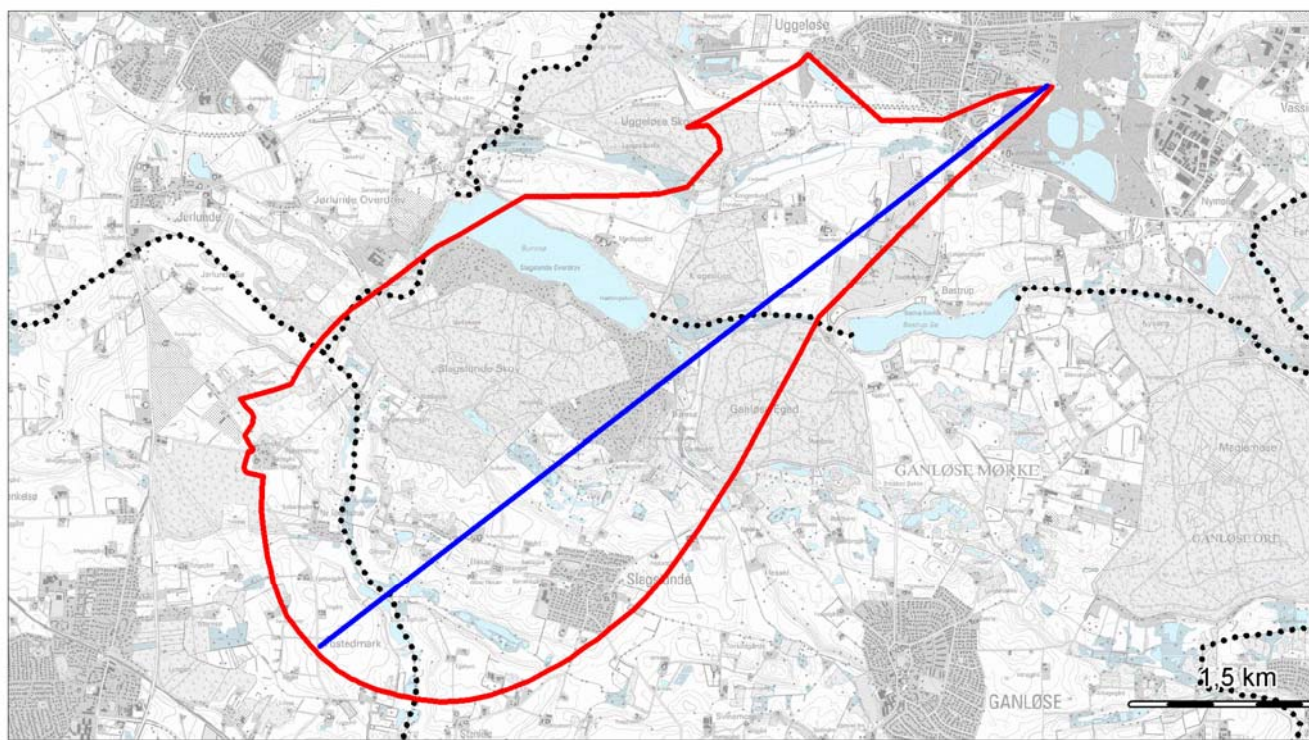


Figur 4.1 *Egholm indsatsområde*

4. Indsatsområdet

Denne indsatsplan omfatter indsatsområdet Egholm. Indsatsområdets areal er ca. 18 km² og dækker indvindingsoplandene til Slagslunde, Buresø og Ny Sperrestrup vandværker, samt Egholm Kildeplads, figur 4.1.

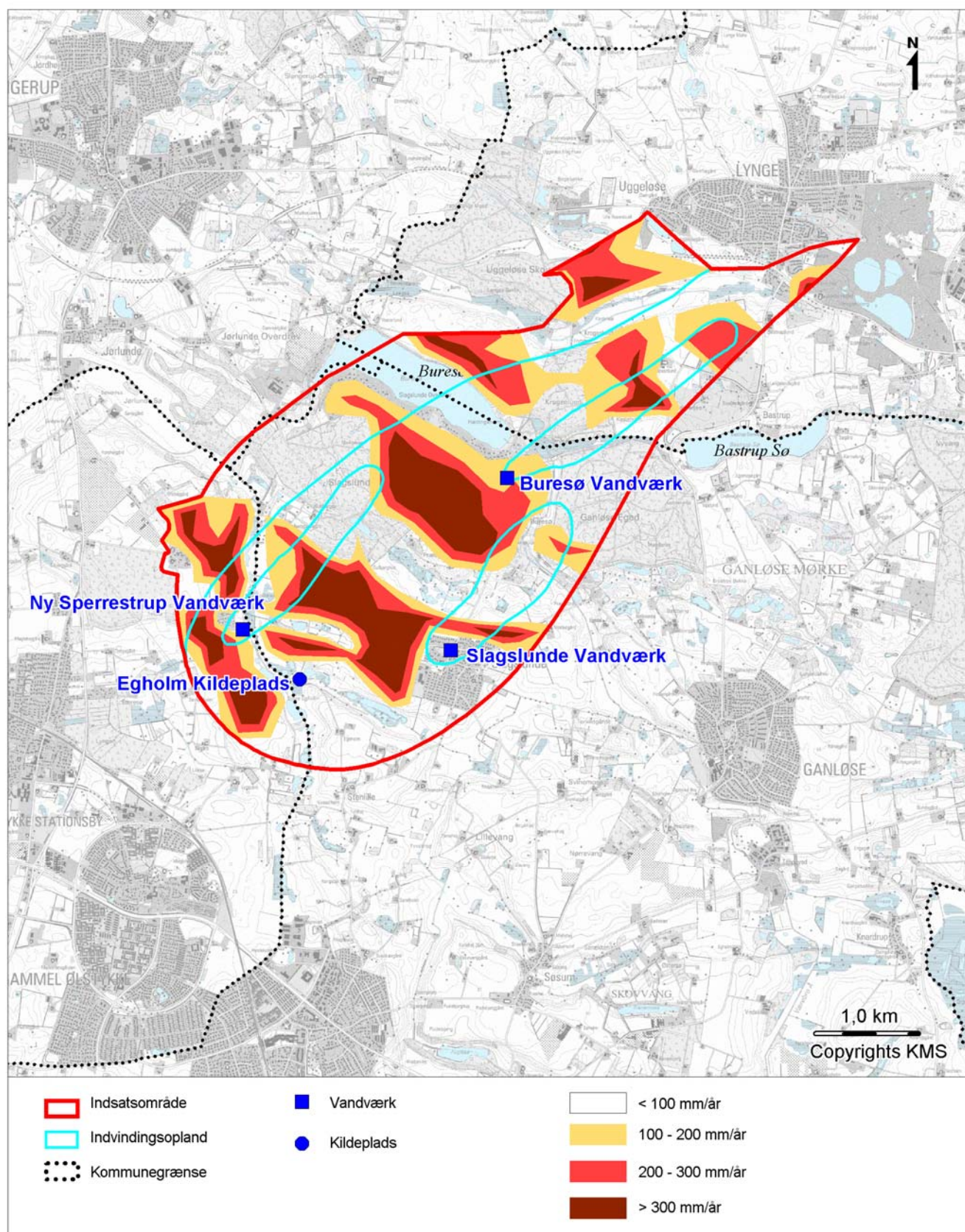
Grundvandshensyn	I alt forsynes 855 andelshavere med drikkevand fra indsatsområdets tre lokale vandværker, mens vandet fra Egholm Kildeplads går via Sønder søværket til husstande i København. For at vandværkerne fortsat kan indvinde vand af tilstrækkelig god kvalitet, er det nødvendigt at passe på grundvandet og tage hensyn til det gennem aktiviteten på jordoverfladen.
Kortlægning	Amtet har gennemført en geofysisk kortlægning af området i perioden 2002-2004, bilag 1. Undersøgelserne er primært blevet udført i de områder, hvor den største grundvandsdannelse sker. Kortlægningen har givet større viden om geologien i området, herunder grundvandsmagasinerne beliggenhed og beskyttelse.
Grundvandsmodel	Der er udført en geokemisk kortlægning, og der er opstillet en hydrogeologisk grundvandsmodel, der kan beskrive vandbalance og strømningsforhold i området. Den nye viden danner grundlag for placering af vandværkernes indvindingsoplande og udarbejdelsen af et detaljeret lertykkelseskort, som er grundlaget for udpegning af de sårbare områder. Resultaterne fra den omfattende kortlægning er indarbejdet i en større regional grundvandsmodel. Den regionale model udgør grundlaget for detailmodeller i de forskellige indsatsområder.
Kontaktudvalg	I Stenløse Kommune har der i mere end 25 år eksisteret et kontaktudvalg – Kontaktudvalget for Vandværker i Stenløse Kommune (KVS). KVS er et samarbejde mellem de 7 private, almene vandværker i kommunen og Stenløse Kommune.
Grundvandspuljen	”Grundvandspuljen for Stenløse Kommune” blev oprettet i 2001 af vandværkerne i KVS og Københavns Energi (dengang Københavns Vand). Det er et interessentselskab, der er etableret ”med henblik på en samlet varetagelse af og fordeling af udgifterne til 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”.
Regionplan	Området er i Regionplan 2005 udpeget som ”Område med særlige drikkevandsinteresser”.



Figur 5.1 Geologisk opbygning

5. Landskab og geologi

Dannelse af landskabet	Landskabet i indsatsområdet er dannet under sidste istid fra 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 dalstrøg. Det markante landskab udgør en del af det store sammenhængende tunneldalsystem mellem Herlev og Slangerup. Tunneldalene er dannet af smeltvandsfloder, der under isdækket skar sig ned i undergrunden. I de lavtliggende tunneldale optræder i dag flere vandløb og mosedannelser samt Bastrup Sø og Buresø. Buresø og tunneldalene syd for søen afvandes mod syd til Værebro Å-systemet, mens Bastrup Sø afvandes mod øst via Hestetangs Å. Den nordlige tunneldal ved Lyngø afvandes mod vest via Græse Å.
Geologisk opbygning	Den geologiske opbygning af indsatsområdet består i grove træk af tre enheder. Nederst findes kalk som er de ældste lag, derover findes istidsaflejringer der består af vekslende lag af sand og ler. Den geologiske opbygning er vist i figur 5.1.
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 20 meter under havniveau (kote -20).
Sand og ler	Sand- og lerlagene er dannet mellem 20.000 og 14.000 år siden i forbindelse med isens fremrykning og afsmeltning. Istidsaflejringerne der ligger mellem kalkoverfladen og terrænoverfladen varierer i tykkelse mellem 20 og 60 meter.
Grundvandsmagasinerne	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	Vigtige for indvindingen er også de lerlag, der dækker grundvandsmagasinerne og derved beskytter grundvandet mod visse typer af forurening. Tykkelsen af lerlagene har stor betydning både for mængden og kvaliteten af grundvandet. På figur 8.1 er vist et kort med lertykkelsen over kalken i området. Som det fremgår af figuren, er der 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.



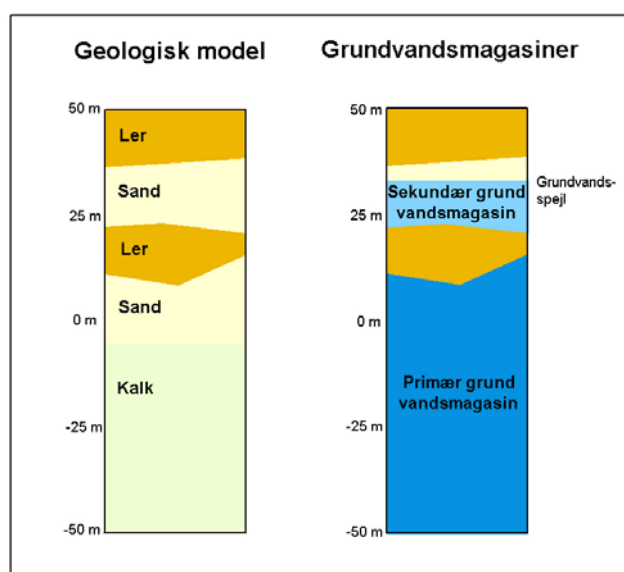
Figur 6.1 Grundvandsdannelse til primær magasin

6. Grundvandsressourcen

Områdets grundvandsmagasiner

Alle vandværkerne i området indvinder grundvand fra det primære grundvandsmagasin. Både kalken og de dybtliggende sandlag i kontakt med kalken udgør områdets primære grundvandsmagasin. Vandværkerne borer i indsatsområdet er alle ført ned i kalken. På Slagslunde Vandværk er vandværkets boring 2 (193.1317) dog både filtersat i kalken og det overliggende sandlag.

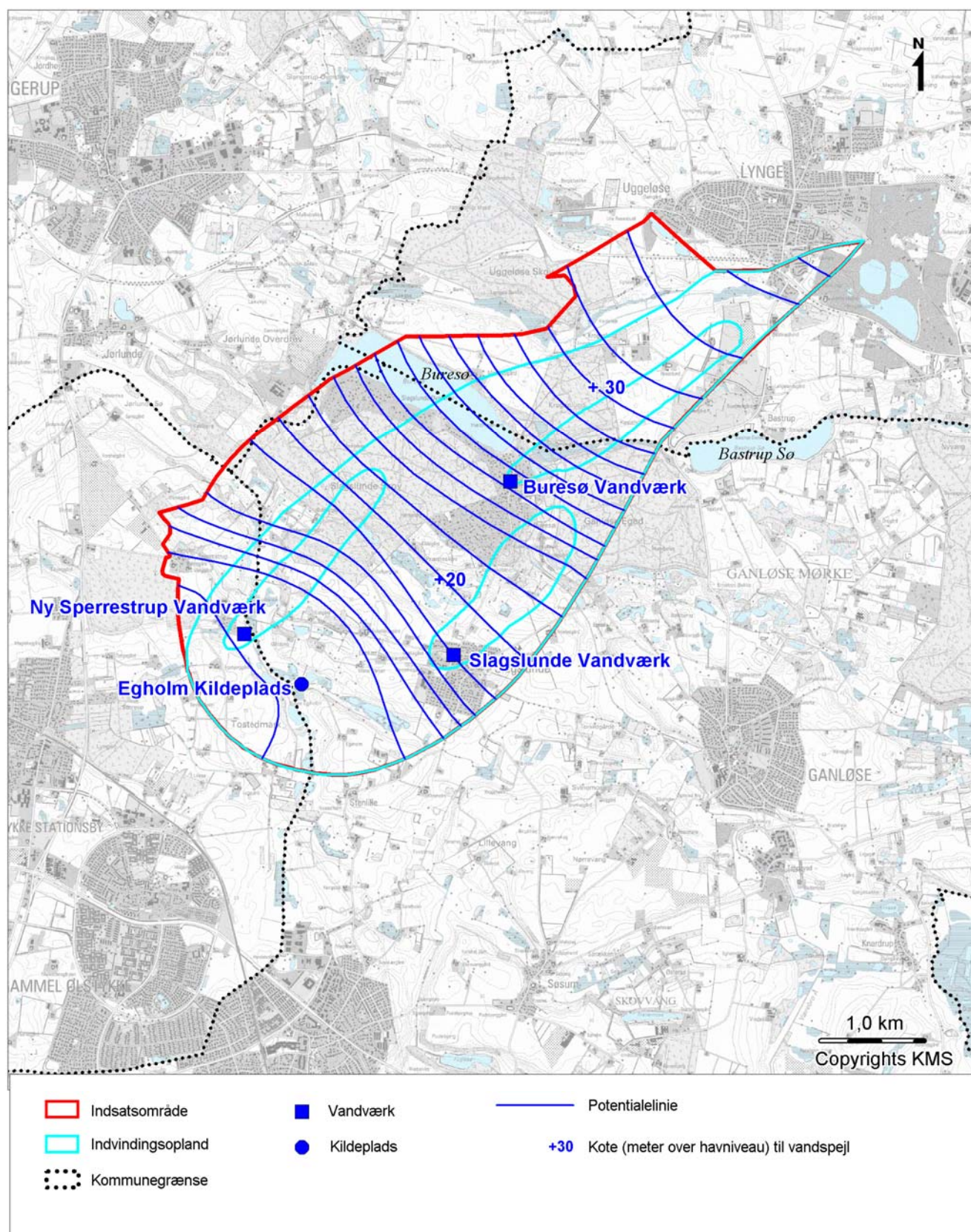
Foruden det primære grundvandsmagasin forekommer der også sekundære grundvandsmagasiner i højtliggende sandlag i indsatsområdet. De sekundære grundvandsmagasiner er ikke kortlagt, men det vurderes, at de kun optræder som mindre lokale magasiner, især i området mellem Slagslunde og Slagslunde Skov. De 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. Forskellen mellem områdets primære og sekundære grundvandsmagasiner er skematisk vist i figur 6.2.



Figur 6.2. Geologisk model og grundvandsmagasiner. Skala er i forhold til havniveau (= kote 0).

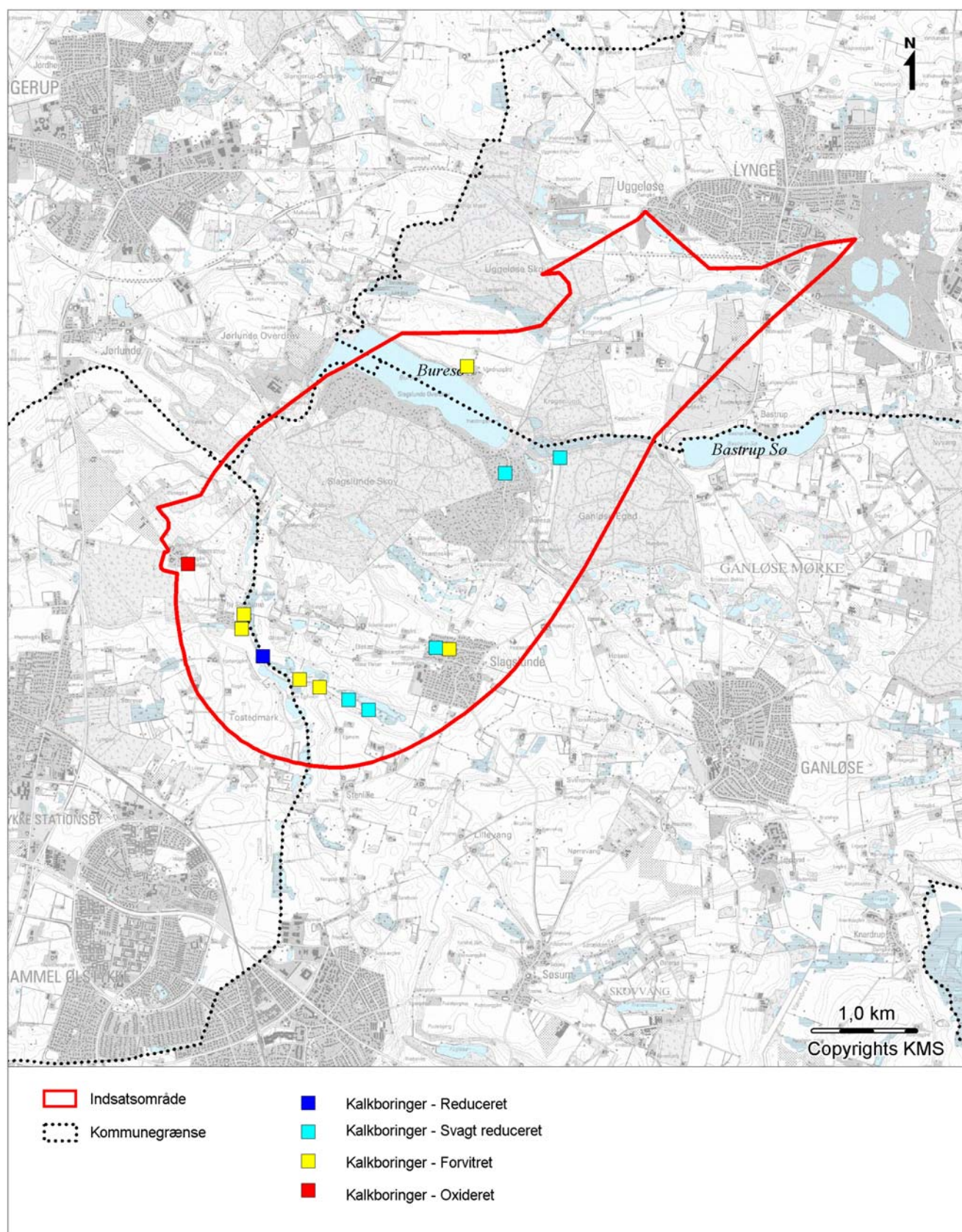
Grundvandsdannelse

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 områder med ingen eller kun tynde dæklag af ler.



Figur 6.3 Potentialekort og indvindingsoplande

Grundvandsmodel og vandbalance	Ved hjælp af grundvandsmodellen er det beregnet at den gennemsnitlige nettonedbør (nedbør-fordampning) i indsatsområdet ligger på 285 mm, hvilket svarer til en årlig grundvandsdannelse på 4,8 mil. m ³ . Af de 4,8 mil. m ³ nedsiver ca. 4,1 mil. 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. 1,4 mil. m ³ , svarende til 29 % af grundvandsdannelsen. GEUS har en "tommelfingerregel" der siger, at en oppumpning på 30 % i referencesituationen (inden indvindingen starter) regnes for bæredygtig. Det skal påpeges, at tommelfingerreglen er opstillet for landet som helhed.
Grundvandsspejlet	Grundvandsspejlets beliggenhed i indsatsområdet er bestemt ved pejling af en række boringer. På baggrund af pejlingerne er potentialekortet i figur 6.3 fremstillet. Toppunktet for grundvandsspejlet ligger i kote +34 meter i området ved Lyng. Herfra falder grundvandsspejlet mod sydvest og det laveste grundvandsspejl findes ved Egholm Kildeplads hvor grundvandsspejlet ligger i kote +15 meter. Det faldende grundvandsspejl mod sydvest viser, at grundvandet strømmer fra Lyng mod sydvest.
Indvindingsopland	Et indvindingsopland er det område i grundvandsmagasinet, hvorfra grundvandet før eller siden vil nå hen til vandværkets boringer. Størrelsen af indvindingsoplandet afhænger af grundvandsdannelsen, den op-pumpede 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, som er beregnet via grundvandsmodellen, fremgår af figur 6.3. Indvindingsoplandene i indsatsområdet dækker et samlet areal på 12,84 km², svarende til 77 % af indsatsområdet. Det største indvindingsopland er oplandet til Egholm Kildeplads med 10,28 km².
Vandløb og vådområder	Ældre pejledata fra 1914-1938 viser at grundvandsspejlet, før den intensive indvinding startede, lå 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 udtørres om sommeren. Inden for de sidste 25 år er indvindingen i indsatsområdet dog faldet igen. I perioden 1979-2004 er indvindingen faldet med 676.000 m³ fra 2.050.000 m³ til 1.374.000 m³ svarende til et fald på 33 %. I den samme periode er grundvandsspejlet steget lidt igen, ca. 40 cm hvilket er til gavn for vandløb og vådområder.



Figur 7.1 Vandtyper

7. Vandkvalitet og vandtype

Vandet er normalt mange år undervejs på dets vej 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 turen fra overfladen til grundvandsmagasinet.

Vandtyper

I indsatsområdet foreligger der vandanalyser fra 13 kalkboringer. Der foreligger ingen analyser fra sandboringer. Ud fra analyserne af grundvandet, er det muligt at få et overblik over grundvandskvaliteten. Til belysning af vandkvaliteten er grundvandet opdelt i vandtyper. Figur 7.1 viser de fire vandtyper der fremkommer når systemet i tabel 7.1 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 7.1 Klassificering af fire forskellige vandtyper.

Oxideret vandtype

Den oxiderede vandtype indeholder nitrat. Grundvandet er ungt og er tydeligt påvirket af landbrugsdrift. Denne vandtype forekommer kun i en enkelt boring ved Sperrestrup.

Forvitret vandtype

Den forvitrede vandtype kendetegnes ved et højt indhold af sulfat, men et lavt eller ingen indhold af nitrat. Vandtypen er relativt ung, typisk mindre end 50 år. Grundvandet er kraftigt påvirket af pyritoxidation enten fra landbrugsdrift og/eller vandindvinding. Den forvitrede vandtype er påvist i 6 boringer.

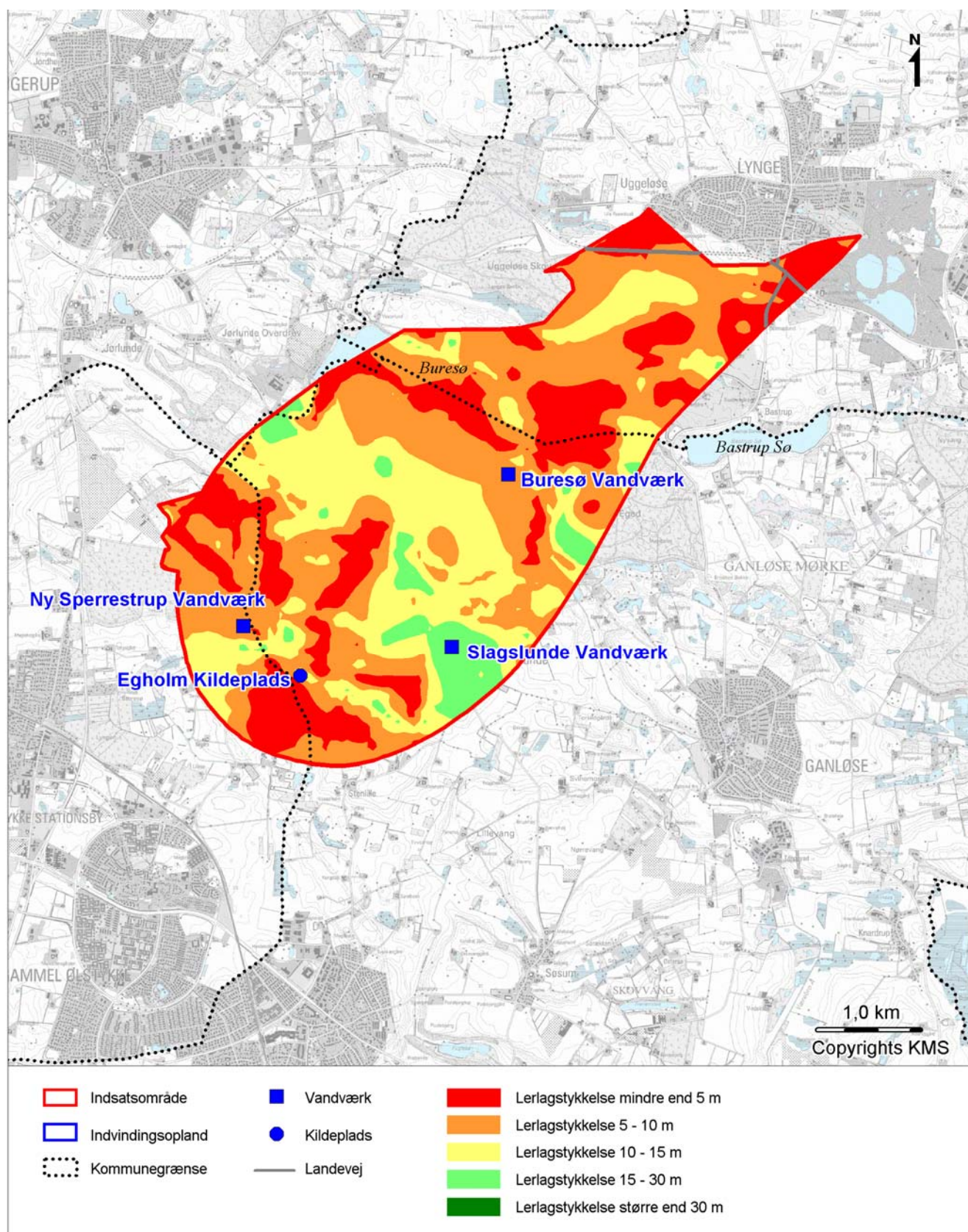
Svagt reduceret vandtype

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 i fem boringer.

Reduceret vandtype

Den reducerede vandtype er ikke påvirket af menneskelige aktiviteter og grundvandet er gammelt. Vandtypen findes kun i en enkelt boring på Eggholm Kildeplads, hvor magasinet lokalt har over 15 meter lerdække, figur 8.1.

I bilag 5 er der i faktaarkene en nærmere beskrivelse af vandkvaliteten i de enkelte boringer fra alle vandværker og Eggholm Kildeplads.



Figur 8.1 *Lerlagstykkelser i indsatsområdet*

8. Sårbarhed

Lerlagene over grundvandet spiller en vigtig rolle i vurderingen af den naturlige grundvandsbeskyttelse, da de kan virke som en barriere eller forsinkelse overfor nedsivning af forskellige typer af uønskede stoffer. Desuden sker der nedbrydning (reduktion) af visse stoffer.

Lertykkelseskort

Den samlede lertykkelse over det primære grundvandsmagasin ses på figur 8.1. Som det fremgår af figuren er lertykkelsen mindre end 10 meter i store dele af indsatsområdet. Større områder med over 10 meter ler findes kun i området mellem Slagslunde Skov og Slagslunde By. 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 borer vurderes det, at de områder, hvor lertykkelsen er mere end 10 meter, ligger redoxfronten over det primære grundvandsmagasin. I områder med mindre end 5 meter ler ligger redoxfronten i sandlaget i den øvre del af det primære grundvandsmagasin. Kun lokalt er redoxfronten trængt ned i toppen af kalken.

Nitrat

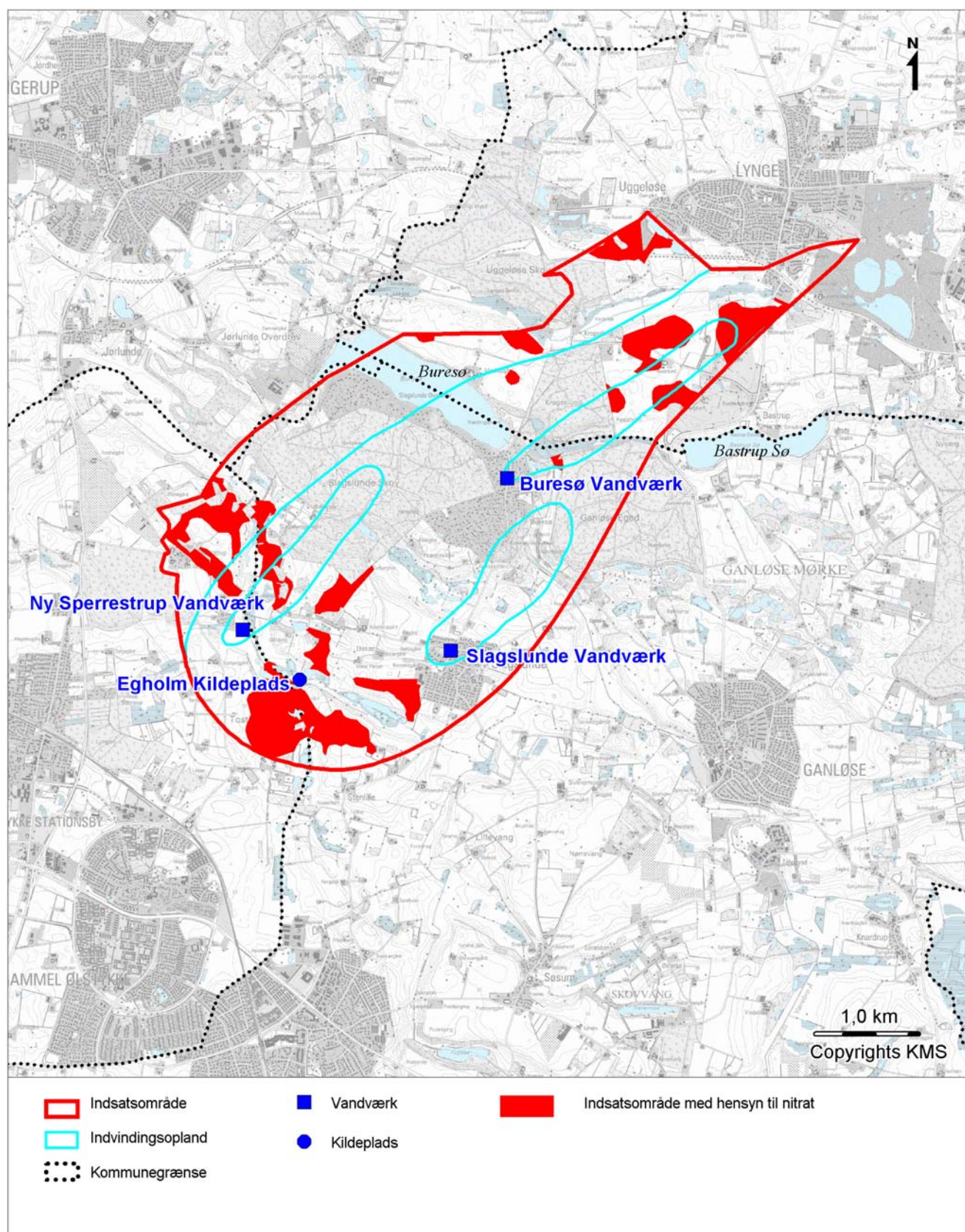
Nitrat stammer blandt andet fra gødskning. Nitrat er meget opløselig i vand og optages derfor nemt af planter, men udvaskes også let. Det nedsivende nitrat er stabilt i de øvre oxiderede (iltholdige) jordlag. I de dybere reducerede (iltfrie) jordlag bliver nitrat omsat og nedbrudt. Generelt er evnen 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 8.3 ses en skitse af redoxgrænsen i jordlagene.

De undersøgte borer i indsatsområdet er alle filtersat i kalken med undtagelse af en enkelt boring som både er filtersat i sand- og kalklag. Der er kun påvist nitrat (17 mg/l) i én kalkboring ved Sperrestrup. Boringen ligger i et sårbart grundvandsområde med mindre end 5 meter ler.

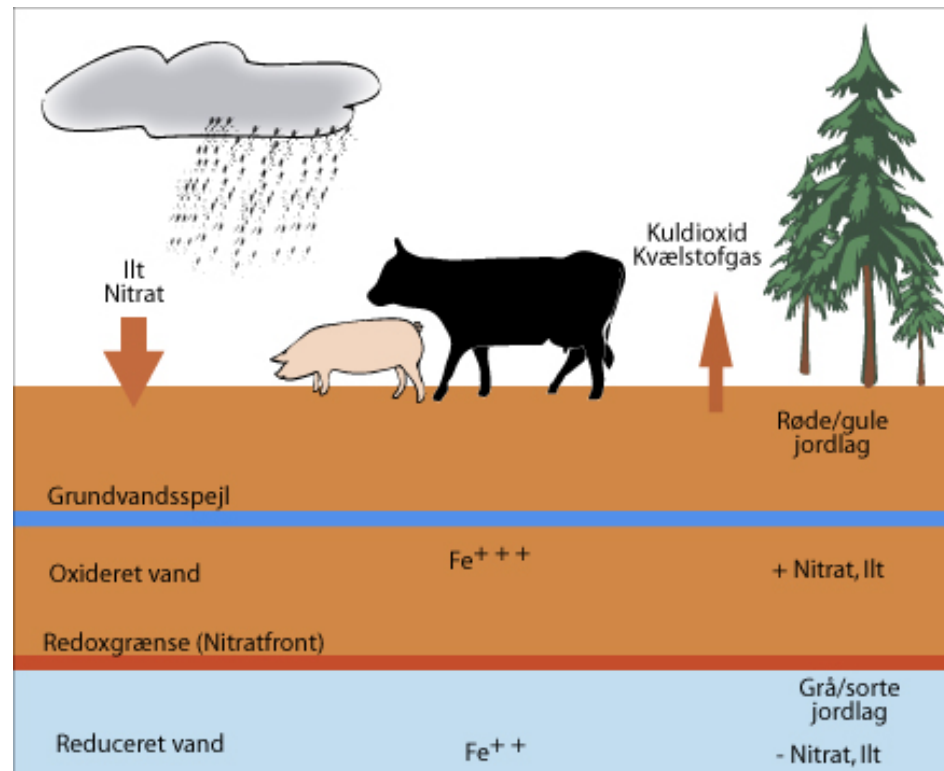
Sammenlagt udgør de nitratsårbare grundvandsområder med mindre end 5 meter ler i alt ca. 3,3 km², svarende til 20 % af indsatsområdet.

Indsatsområder med hensyn til nitrat

De sårbare grundvandsområder med mindre end 5 meter ler, der er beliggende i landbrugsområder, er udpeget som indsatsområder med hensyn til nitrat, se figur 8.2. Også de sårbare grundvandsområder ved golfbanen nord for Bastrup Sø er medtaget i udpegningen. Derimod er sårbare grundvandsområder med minimal nitratudvaskning fra byområder, skove og moser ikke medtaget i de udpegede indsatsområder med hensyn til nitrat.



Figur 8.2 Indsatsområder med hensyn til nitrat



Figur 8.3 Redoxgrænse

Indsatsområder med hensyn til nitrat dækker et areal på ca. 2 km², svarende til 12 % af indsatsområdet.

BAM

BAM (2,6-dichlorbenzamid) 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 sårbart overfor BAM i store dele af indsatsområdet. Der er fundet BAM i grundvandet i en enkelt boring ved Sperrestrup. Området ved boringen er sårbart og vandet fra boringen indeholder også nitrat.

Da moderstoffet til BAM 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 med områdets boringer.

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.

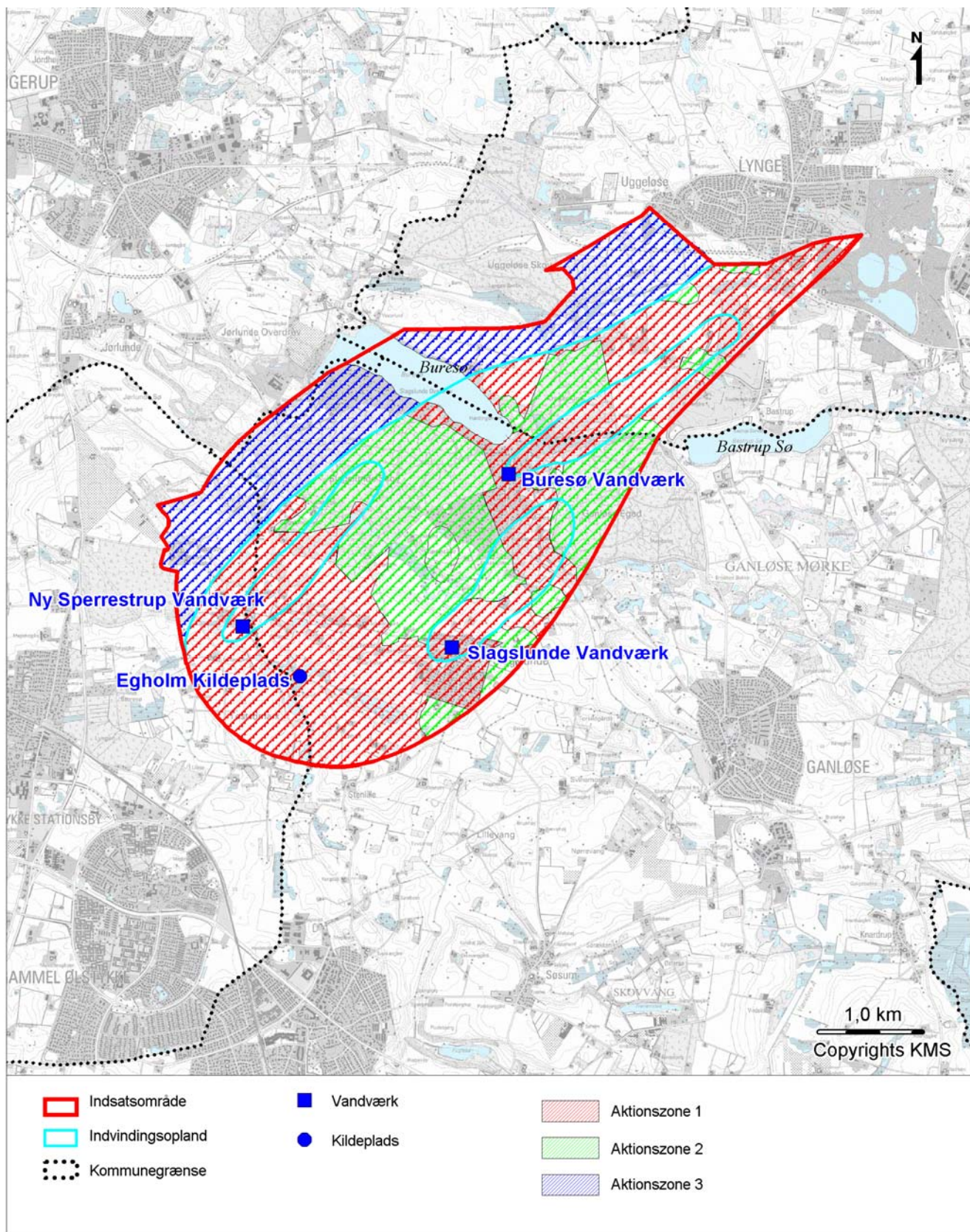
Nedbrydningen af pesticider foregår hovedsageligt i rodzonen under ilte-
de forhold. Opholdstiden i de øverste jordlag er derfor afgørende for, i
hvilken grad en nedbrydningsproces kan forløbe. Ydermere er jordens
hydrauliske egenskaber og evne til at binde pesticider også af stor betyd-
ning for pesticiders nedbrydning. Mikroorganismer, indhold af humus,
ler og silt har også stor indflydelse på nedbrydningen, da f. eks ler for-
øger 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 moderstoffer-
ne.

Resultater fra bl.a. det nationale overvågningsprogram viser, at enkelte
godkendte pesticider og deres nedbrydningsprodukter er påvist i et min-
dre antal boringer. Der er således forsat grund til at overvåge grundvan-
det for pesticider. Derudover kan det det fortsat være aktuelt, at iværk-
sætte kampagner omkring sikring af instrumenter, vaskepladser, anven-
delse af pesticider i private haver og på offentlige arealer mv.

Klorerede opløsnings- midler

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

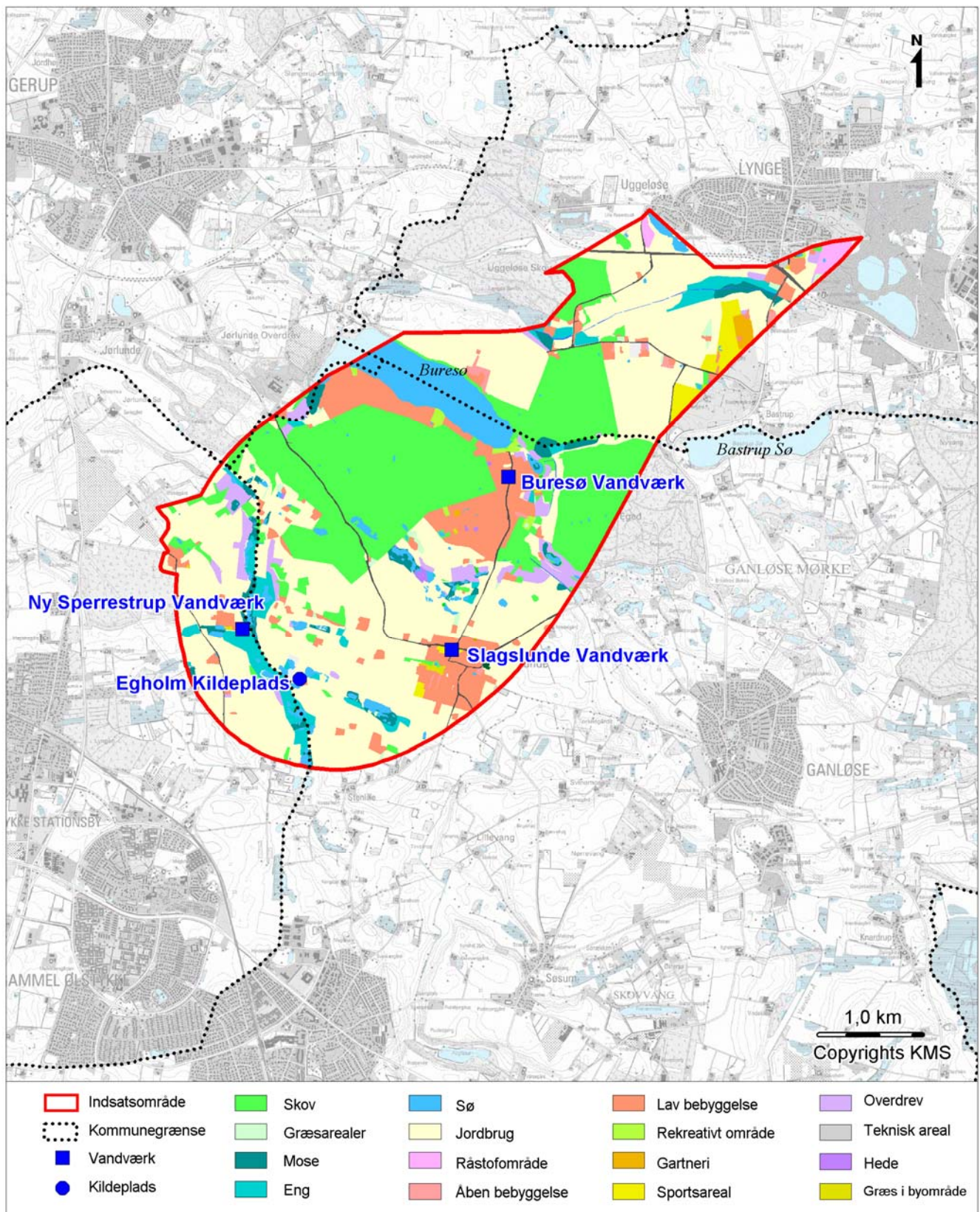
Da området er præget af tynde lerlag, vurderes det, at grundvandet i store
dele af indsatsområdet er dårligt beskyttet mod forureninger fra klorerede
opløsningsmidler. Men da stoffet typisk er knyttet til punktkilder i byom-
råder vurderes det, at stoffet ikke udgør et større problem i indsatsområ-
det. I de undersøgte vandværksboringer er der heller ikke påvist klorere-
de opløsningsmidler i grundvandet.



Figur 9.1 Aktionszoner

9. Aktionszoner

Zonering	For at gøre grundvandsbeskyttelsen mere effektiv opdeles hele indsatsområdet i mindre zoner. Zonerne udpeges og prioriteres ud fra en vurdering af arealanvendelsen, grundvandets sårbarhed og de naturgivne forhold. Opdelingen skal derfor vise de områder, hvor forskellige beskyttelsestiltag 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 som udgangspunkt højeste prioritet med hensyn til beskyttelse, 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 de overfladeaktiviteter, der foregår, 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, der kan true vandværkernes indvinding, figur 9.1. 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 består af 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 byområderne i Slagslunde by indenfor indvindingsoplandet til Egholm Kildeplads uanset sårbarheden. Byområdet er medtaget, da Egholm Kildeplads ligger umiddelbart nedstrøms byområdet. Dertil kommer, at den foreliggende viden om tykkelsen af lerlagene er begrænset, idet lertykkelseskortet i Slagslunde by udelukkende er baseret på boringsoplysninger. Aktionszone 1 dækker et areal på 7,1 km² svarende til ca. 42 % 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 skov- og moseområder.
Aktionszone 3	Aktionszone 3 udgør de områder af indsatsområdet som ligger udenfor vandværkernes indvindingsoplande.



Figur 10.1 Arealanvendelse i indsatsområdet

10. Arealanvendelse

Indsatsområdet er i dag domineret af skov med Ganløse Eged, Slagslunde Skov og Krogenlund, samt et lille hjørne af Uggeløse Skov. Markant i indsatsområdet er også Slagslunde by og bebyggelsen syd for Buresø, og selve Buresø. Resten af indsatsområdet er domineret af åbent land med landbrug. Arealanvendelsen i indsatsområdet fremgår af figur 10.1.

Spildevandsforhold

Der er fælleskloakeret i Slagslunde. Det betyder at både regnvand og husspildevand løber i den offentlige kloak og samlet ledes til Slagslunde Renseanlæg. Syd for Buresø er separatkloakeret, således at regnvand nedsives og husspildevandet ledes via kloaknettet til Slagslunde Renseanlæg.

Ejendomme udenfor disse byområder har f.eks. septiktank med nedsivning eller lignende.

Landbrug

Indsatsområdets landbrugsjord 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, figur 10.2.

Husdyrbrug

Der er 4 husdyrbrug i indsatsområdet, der har mere end 20 DE. Se tabel 10.1.

Adresse	Kommune	Dyreart	Antal DE
Kratvej 2	Stenløse	Køer	35 DE
Ganløsevej 3	Allerød	Svin	63 DE
Rosenlundvej 17	Allerød	Kvæg	52 DE
Sperrestrupvej 30	Ølstykke	Kvæg	22,5 DE

Tabel 10.1 Husdyrbrug med mere end 20 DE

De 20 dyreenheder (DE) er valgt som en tærskelværdi, og er ikke et udtryk for om disse ejendomme er nitratbelastende – idet der ikke er taget hensyn til dyretætheden på op til 1,4 DE pr. ha (det generelle harmonikrav) eller til, hvor ejendommene er placeret. Ejendommenes placering er vist på figur 10.2.

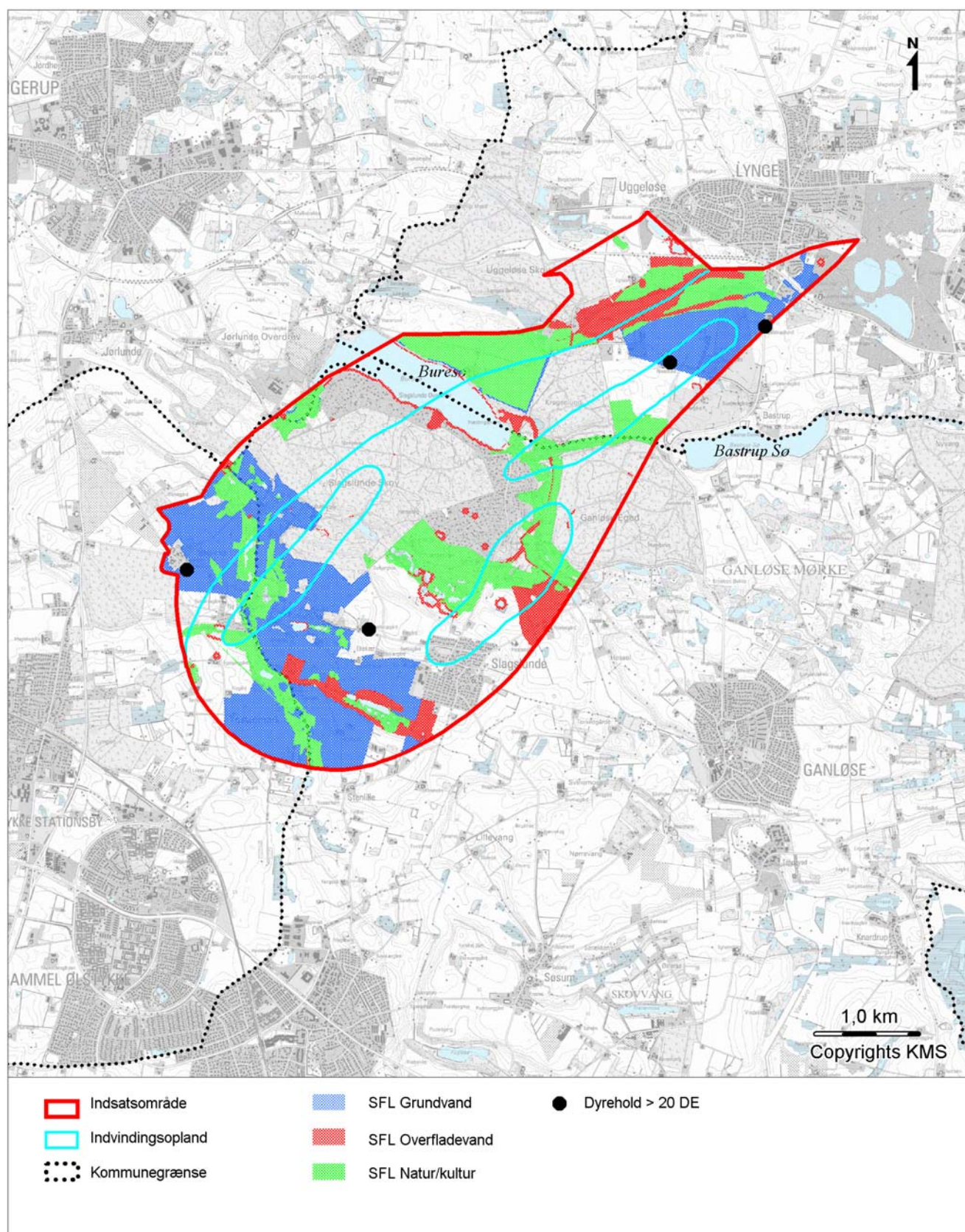
Råstoffer

Den østligste spids af indsatsområdet stikker ind i den vestlige, og nu afsluttede, del af Lynge Graveområde.

Affaldshåndtering

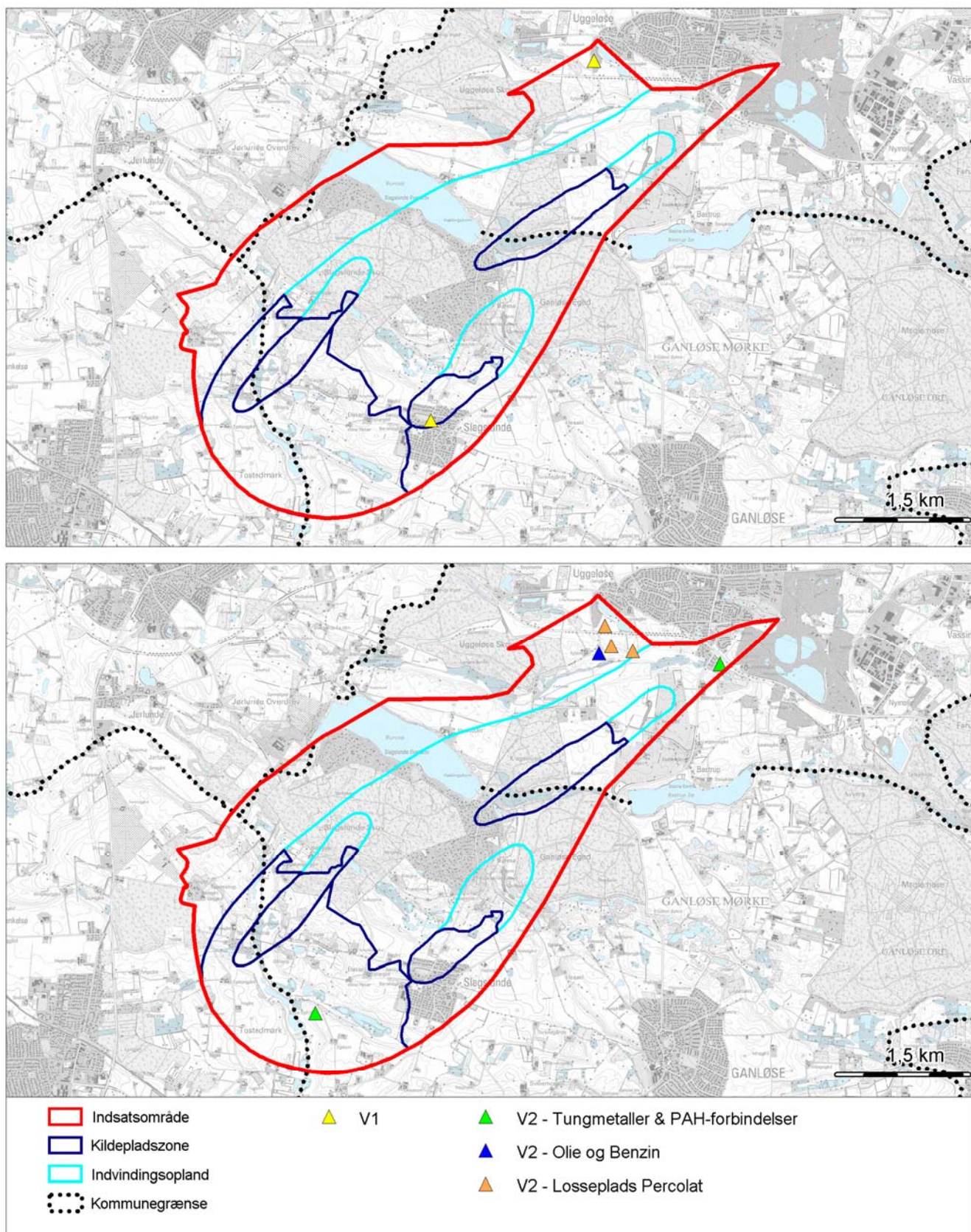
Uggeløse Fyldplads ligger i den nordlige spids af indsatsområdet, og her deponeres ren jord og inert affald. Fyldpladsen er et af de steder, hvor amtet laver overvågning og fører tilsyn (se også kapitel 12). Fyldpladsen skal afvikles senest i 2009.

Der er ikke udlagt nye arealer til affaldshåndtering eller -deponering i indsatsplanområdet.



Figur 10.2 SFL og dyrehold > 20 DE

Naturhensyn	Omkring Kedelsø Å og Damvad Å er udlagt 500 meter på hver side af vandløbet med særlige begrænsninger på vandindvindingen. Omkring Bastrup Sø og Buresø har områderne med særlige begrænsninger en bredde på 750 meter. Inden for disse områder skal vandindvindingen begrænses mest muligt af hensyn til naturinteresser, bilag 4. Størstedelen af området er desuden udpeget som biologisk interesseområde (kerneområde). Buresø og Ganløse Eged er udpeget som EF-habitatområde (indgår i EF-habitatområde nr. 123, Øvre Mølleådal, Furesø og Frederiksdal Skov). Tillige er der i området lavbundsarealer. I indsatsområdet ligger relativt mange og store naturområder omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 om beskyttede naturtyper. I disse områder må tilstanden ikke ændres, bilag 4.
Skovrejsning	I hovedparten af indsatsområdet er skovrejsning uønsket, men for et område vest for Slagslunde og et område syd for Ny Sperrestrup er skovrejsning ønsket. Det er allerede udnyttet til at udvide Sperrestrup Skov. Vest og sydvest for Slagslunde er der et neutralområde, hvor der kan plantes skov. Områder i indsatsområdet, hvor der er mulighed for skovrejsning er vist i bilag 3.
Udpegede bolig- og erhvervsområder	I forslaget til Regionplan 2005 er der sydøst for Lyng udlagt et 5,2 ha stort areal til bolig og erhverv. Et lille hjørne af dette areal ligger indenfor indsatsområdet.



Figur 11.1 Kortlagt forurening i indsatsområdet

11. Forurening

Nogle gange sker det, at grundvandet 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 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 som åbne sår ned til grundvandet. Forureninger fra punktkilder kan have stor kildestyrke i forhold til kvalitetskravene for drikkevand, og kan derfor lokalt udgøre en stor trussel mod grundvandet.

I indsatsområdet findes 6 V2-kortlagte grunde, som er grunde med forurening af jord og/eller grundvand. Man kan inddele de forurenende stoffer der er fundet på de 6 lokaliteter i 3 grupper, tabel 11.1.

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

Tabel 11.1. Opdeling af stofgrupper for V2 kortlagte grunde.

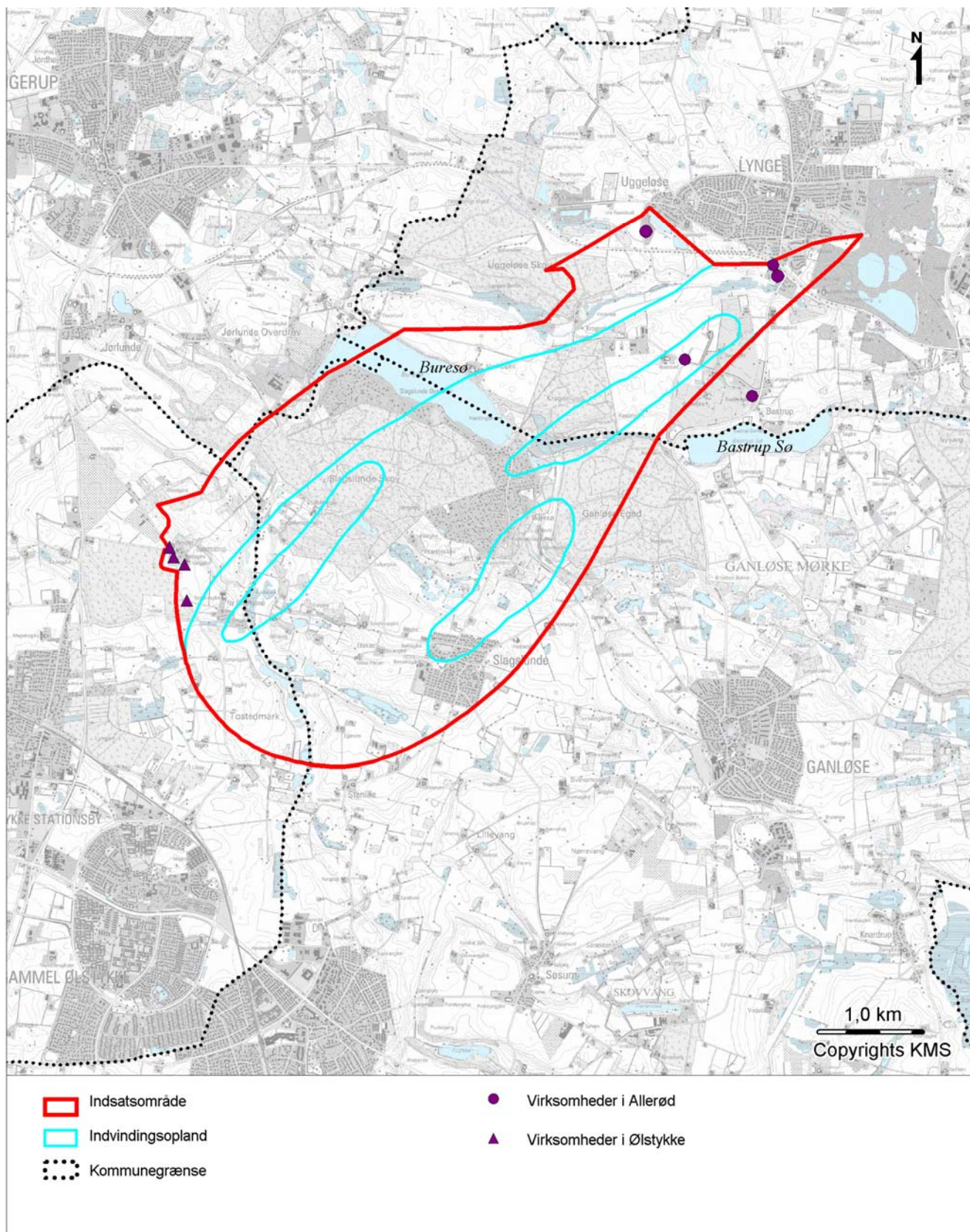
Derudover er der 2 V1-kortlagte grunde. For disse grunde er der blevet udarbejdet en historisk redegørelse. På baggrund af denne redegørelse har amtet vurderet, at hele eller dele af lokaliteten skal kortlægges som muligt forurenede (vidensniveau 1) i henhold til Lov om forurenede jord. De V1-kortlagte grunde er vist med gule trekanter på figur 11.1.

Alle kortlagte grunde er beskrevet nærmere i bilag 2.

Virksomheder

Der er ingen virksomheder i indsatsområdet, hvor Stenløse Kommune fører tilsyn. I den del af indsatsområdet, der ligger i Allerød Kommune findes fem virksomheder med kommunalt tilsyn, mens der i Ølstykke Kommune er fire. I Allerød Kommune er der endvidere 2 virksomheder med amtsligt tilsyn.

På figur 11.2 ses de virksomheder, hvor enten kommunerne eller amtet fører tilsyn. Virksomhederne er også listet i tabel 11.2.



Figur 11.2 Virksomheder i indsatsområdet

Virksomhed	Adresse	Kommune
Reprint Aps	Højrisvej 5	Allerød
Lynge Kro	Højrisvej 22	Allerød
Uggeløse Fyldplads	Mosegårdsvej 9	Allerød
Mølleåens Golfklub	Rosenlundvej 3	Allerød
J. K. Multiservice	Rosenlundvej 8	Allerød
Malermester Leif P. Jørgensen	Sperrestrupvej 30	Ølstykke
Powerpaq Danmark	Sperrestrupvej 41	Ølstykke
Varmekilden		Ølstykke
SST Danmark Aps		Ølstykke

Tabel 11.2. Virksomheder med tilsyn.

Liniekilder

Veje, jernbaner og utætte kloakrør er eksempler på liniekilder. En grundvandsforurening der stammer fra veje og jernbaner, vil typisk skyldes pesticider, der anvendes i forbindelse med renholdelse af arealerne.

I indsatsområdet findes ingen motortrafikveje eller motorveje. Slangstrupbanen har gået gennem den nordligste spids af indsatsområdet, men der er ikke fundet forurening, der stammer fra jernbanedriften, der blev stoppet i 1954.

Fund af BAM i indsatsområdet kan dog stamme fra brug af ukrudtsmidler på veje og fortove. Det er væsentligt at være opmærksom på anvendelse af pesticider ved fremtidige anlæg af veje.

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 terræn og grundvand.

I dele af indsatsområdet med landbrug er der også tynde lerlag og grundvandet kan være truet af nitrat fra gødning.

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.

12. Overvågning

Analyseprogram	Vandværkerne skal som minimum udtage det antal vandanalyser, som er fastsat i drikkevandsbekendtgørelsen. Hvor hyppigt der udtages prøver afhænger af, hvor store vandmængder vandværket indvinder. I oktober 2001 trådte en ny drikkevandsbekendtgørelse i kraft, og i denne er der en række ændrede krav i forhold til tidligere drikkevandsbekendtgørelser. Derfor har vandværkerne ændret deres analyseprogrammer og der findes nu programmer for de enkelte vandværker. Vandværkerne laver analyser: ☐ af grundvandet fra boringerne ☐ af drikkevandet på lokale vandværker ☐ blandet grundvand fra kildepladsen (kun KE) ☐ ude på ledningsnettet ved forbrugernes vandhane (ikke KE)
Lokale vandværker	Buresø og Slagslunde Vandværker laver analyser for organiske mikroforureninger og pesticider på drikkevandet hvert år, hvilket er mere end de behøver efter bekendtgørelsen.
Københavns Energi	Alle Københavns Energis kildepladser undersøges én gang årligt for: udvidet kemi, udvidet pesticidanalyse, glyphosat/AMPA, detergenter, spormetaller, olieprodukter (GC-FID screening), chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf, aromater, MTBE, phenoler, mikrobiologi, cyanid, phthalater, nonylphenol, AOC og PAH'er. Københavns Energi (KE) har ikke specielle overvågningsboringer omkring Egholm Kildeplads.
Kommunerne	Kommunerne har ingen overvågning i forhold til grundvand i indsatsområdet.
Uggeløse Fyldplads	Uggeløse Fyldplads er en aktiv fyldplads med en miljøgodkendelse der også indeholder vilkår om grundvandsovervågning. Denne godkendelse udløber i 2009.
Anden overvågning	Behovet for yderligere overvågning vurderes løbende på baggrund af de erfaringer som vandværker, kommune og amt får, når de nye analyseresultater fremkommer.
Indvindingstilladelser	Ved nye indvindingstilladelser i området kan amtet stille krav om overvågning af grundvandet.

13. Vandværkerne

I indsatsområdet er der tre almene vandværker og en regional kildeplads tilhørende Københavns Energi. Placeringen af de tre vandværker og den regionale kildeplads fremgår af figur 4.1. Den samlede indvinding er ca. 1.377.000 m³ vand, heraf var indvindingen i 2004 til den regionale kildeplads 1.296.700 m³ vand. Fordelingen af indvindingen i 2004 fremgår af tabel 13.1.

Vandværk	Tilladelse m ³ /år	Indvinding 2004 m ³ /år	Antal boringer
Slagslunde Vandværk	68.000	46.931	2
Buresø Vandværk	62.500	30.763	2
Ny Sperrestrup Vandværk	2.000	2.572	1
Egholm Kildeplads	1.300.000	1.296.700	6

Tabel 13.1. Tilladelse, indvinding i 2004 og boringer for lokale vandværker og Egholm Kildeplads

Forsyningsstruktur

De tre lokale vandværker i indsatsområdet har tilsammen 855 forsyningsenheder. De tre vandværker har en stor dækningsgrad inden for de tilhørende forsyningsområder – således er der kun kendskab til 9 enkeltindvindere i Ølstykke Kommune og 29 i Stenløse - indenfor indsatsområdet. Den lokale vandforsyning vil også i fremtiden blive baseret på disse tre vandværker.

I den del af indsatsområdet som ligger i Allerød Kommune er der 11 enkeltindvindingsanlæg.

Indvindingen fra Egholm Kildeplads bliver pumpet til Sønderøværket som behandler vand fra i alt 6 kildepladser. Drikkevandet bliver sendt til forbrugere i Københavns Kommune og Københavns Amt.

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 grundvandsressourcen.
- ❑ 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 drikkevandets kvalitet. 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. Der er ingen dispensationer pr. marts 2006.
Drikkevand	Når grundvandet indvindes på vandværket, gennemgår det en simpel vandbehandling (iltning og filtrering). Herved bliver blandt andet iltindholdet øget og en del af jernindholdet fjernet. Det vand der fremkommer herved, drikkevandet, pumpes ud til forbrugerne. Vandværker med flere borer har mulighed for at blande grundvandet fra de enkelte borer. Herved kan vandværket i nogle tilfælde anvende grundvandet fra en boring, der ikke overholder kvalitetskravene, hvis blot det endelige drikkevand kan overholde kvalitetskravene.
Faktaark	I bilag 5 er der for hvert vandværk samlet oplysninger om indvinding, borer, vandkvalitet, sårbarhed mm. i et faktaark for hvert vandværk.

14. Indsatser

I henhold til Miljøstyrelsens bekendtgørelse om indsatsplaner skal indsatsplanen indeholde en oversigt over og tidsplan for de indsatser, der skal gennemføres i indsatsområdet.

For at sikre grundvandsressourcen i indsatsområdet er der i indsatsplanen lagt op til en række indsatser som skal gennemføres af vandværker, Kommune og Amt. En del af indsatserne tænkes finansieret af "Grundvandspuljen for Stenløse Kommune" der er oprettet af de lokale vandværket og Københavns Energi.

For overskuelighedens skyld er de foreslåede indsatser i denne indsatsplan samlet i en tabel på de efterfølgende sider.

Der er endvidere under tabellen lavet en liste med fremtidige udfordringer. Det er mulige generelle forslag til indsatser fremsendt af Københavns Energi, som vil kunne iværksættes af KE og evt. andre af indsatsplanens parter, hvis det skønnes nødvendigt.

Herunder er listen over de indsatser, som parterne i denne indsatsplan er blevet enige om at gennemføre.

	Slagslunde Vandværk	Buresø Vandværk	Ny Sperrestrup Vandværk	Københavns Energi	Grundvandspuljen	KVS	Ølstykke Kommune*	Stenløse Kommune*	Frederiksborg Amt*	Målepunkt(er) for indsatsen - hvis muligt/nødvendigt	Økonomisk overslag – hvis muligt
Godkende vandværkernes analyseprogram							X	X			
Føre regelmæssigt tilsyn med vandværkerne							X	X			
Føre tilsyn med sløjfning af brønde og boringer							X	X			
Landbrugstilsyn med fokus på: Opbevaring af olie og kemikalier Brøndstoftanke Drikkevandskvalitet og ubenyttede vandindvindinger Markstakke (gødningsopbevaring)							X	X			
Virksomhedstilsyn med fokus på: Opbevaring af olie og kemikalier Brændstoftanke							X	X			
Olietankkampagne							X	X			
Spildevand i det åbne land: alle ejendomme er omfattet af tømningsordning							X	X			
Privat vandindvinding skal sløjfes ved tilslutning til alment vandværk (politisk beslutning)								X			
Aktivt samarbejde med vandværkerne								X			
Registrering af ubenyttede boringer og brønde, samt plan for sløjfning af disse							2006				Kr. 250.000 for hele Ølstykke kommune
Information til forbrugere om vandværkernes drikkevandskvalitet (lovpligtig)						X					
Sløjfning af ubenyttede boringer og brønde	(X)	(X)	(X)	(X)	X						
Informationskampagne f.eks.:	(X)	(X)	(X)	(X)	X						

	Slaglunde Vandværk	Buresø Vandværk	Ny Sperrestrup Vandværk	Københavns Energi	Grundvandspuljen	KVS	Ølstykke Kommune*	Stenløse Kommune*	Frederiksborg Amt*	Målepunkt(er) for indsatsen - hvis muligt/nødvendigt	Økonomisk overslag – hvis muligt
Spar på vandet Pas på grundvandet Pesticidkampagne											
Opfølgningsmøde, hvor indsatsplanen overdrages til kommunen									Nov. 2006		

(X) vandværkerne deltager via Grundvandspuljen

* Ændringer kan forekomme efter 1/1 2007, hvor amtet nedlægges og Stenløse og Ølstykke kommuner indgår i den nye Egedal Kommune.

Fremtidige udfordringer
Monitering i primært og eventuelt sekundært magasin
Indsats/kampagner overfor privates brug af pesticider
Skovrejsning Ny Sperrestrup
Arealmæssig forundersøgelse mhp. eventuel arealerhvervelse eller dyrkningsrestriktioner uden-om kildepladsareal – kan indledes med risikoanalyse
Pesticidfri bjørneklobekæmpelse

15. Litteraturliste

Miljøstyrelsen (2000): Zonering. Vejledning nr. 3, 2000.

Miljø- og Energiministeriet: Bekendtgørelse nr. 130 om lov om vandforsyning m.v., af 26. februar 1999. Seneste ændringer ved lov nr. 1151 af 17. december 2003.

Miljø- og Energiministeriet: Bekendtgørelse nr. 494 om indsatsplaner, af 28. maj 2000. Seneste ændringer ved lov nr. 1151 af 17. december 2003.

HUR: 2001 Regionplan for Frederiksborg Amt, november 2001.

Grundvandsovervågning 2003: Frederiksborg Amt, Teknik og Miljø, Miljøafdelingen, Arne Mogensen.

”Kortlægning af grundvandstyper i Københavns Amt”. VANDteknik 4. maj 2001.

16. Bilagsfortegnelse

Bilag 1. Geofysisk kortlægning

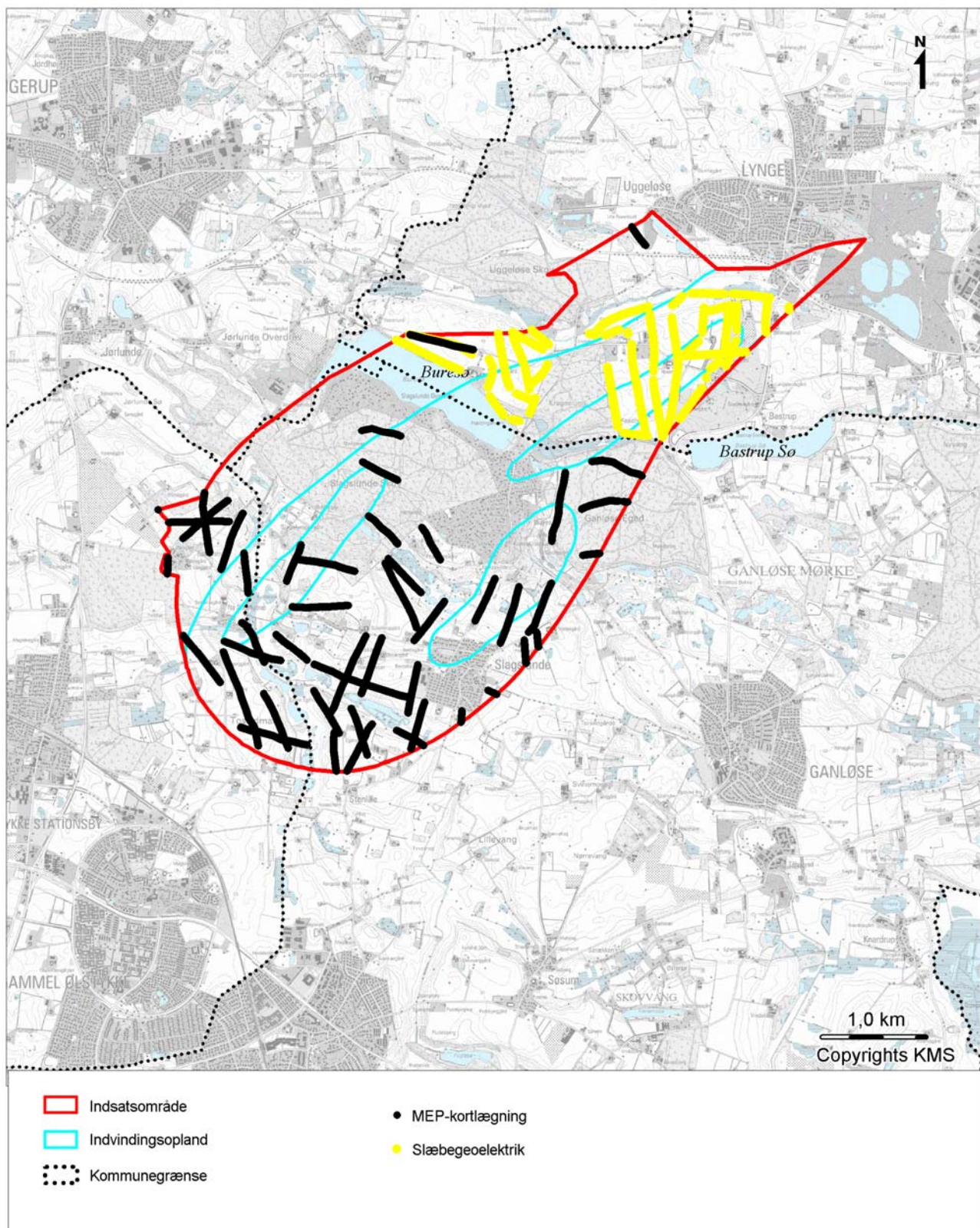
Bilag 2. Kortlagte grunde

Bilag 3. Skovrejsningsområder

Bilag 4. Områder med særlige begrænsninger på vandindvindingen og
§ 3-naturtyper

Bilag 5. Faktaark for vandværkerne

Bilag 6. Ordforklaring



Bilag 1 *Geofysisk kortlægning*

Lokaliteter kortlagt på vidensniveau 2

I indsatsområdet findes der 6 lokaliteter hvor der er påvist forurening på hele eller dele af lokaliteten. Den konstaterede forurening har ført til, at lokaliteten er kortlagt som forurenede (vidensniveau 2) i henhold til Lov om forurenede jord.

Status januar 2006

Lokalitet	Navn/Aktivitet	Forurenende stoffer	Adresse	Beliggenhed	Bemærkninger
201-0353	Benzinsalg	PAH'er og Bly	Højrisvej 15	Indvindingsoplandet til Egholm Kildeplads	Lokaliteten afventer afværgelse er optaget på venteliste til værditabsoprensning. Overflade forurening ingen grundvandstrussel
201-0171	A.F's Losseplads i Uggeløse I	Losseplads percolat	Slangerupvej 64/Krogenlundsvej 3	Udenfor indvindingsopland	Der monitoreres på lokaliteten
201-0170	A.F's Losseplads i Uggeløse II	Losseplads percolat	Slangerupvej 64	Udenfor indvindingsopland	Der monitoreres på lokaliteten
201-0165	Uggerløse Forbrændingsanlæg	Losseplads percolat	Kedelsøvej 1	Udenfor indvindingsopland	Der monitoreres på lokaliteten
201-0030	Egholm Maskinstation	Olieprodukter, PAH'er, Tungmetaller, Phenol og Styren	Krogenlundvej 2 - 4	Udenfor indvindingsopland	I 1998 er der udført en undersøgelse i 4 opfyldte områder på ejendommen. Der er konstateret forurening med tungmetaller og olie/tjærestoffer i jorden og styren og phenol i vandet. Grundvandstruslen er ikke vurderet
235-0193	Egholm Grusgrav	Tungmetaller	Nørrekærvej 6	KPZ Egholm Kildeplads	Gammel losseplads - Grundvandsrisikoen er ikke vurderet

KPZ = Kildepladszonen

Forklaring til farvekoder:

Orange: Lokaliteter hvor der er fundet Losseplads perkolat

Blå: Lokaliteter hvor der er fundet Olie/benzin komponenter

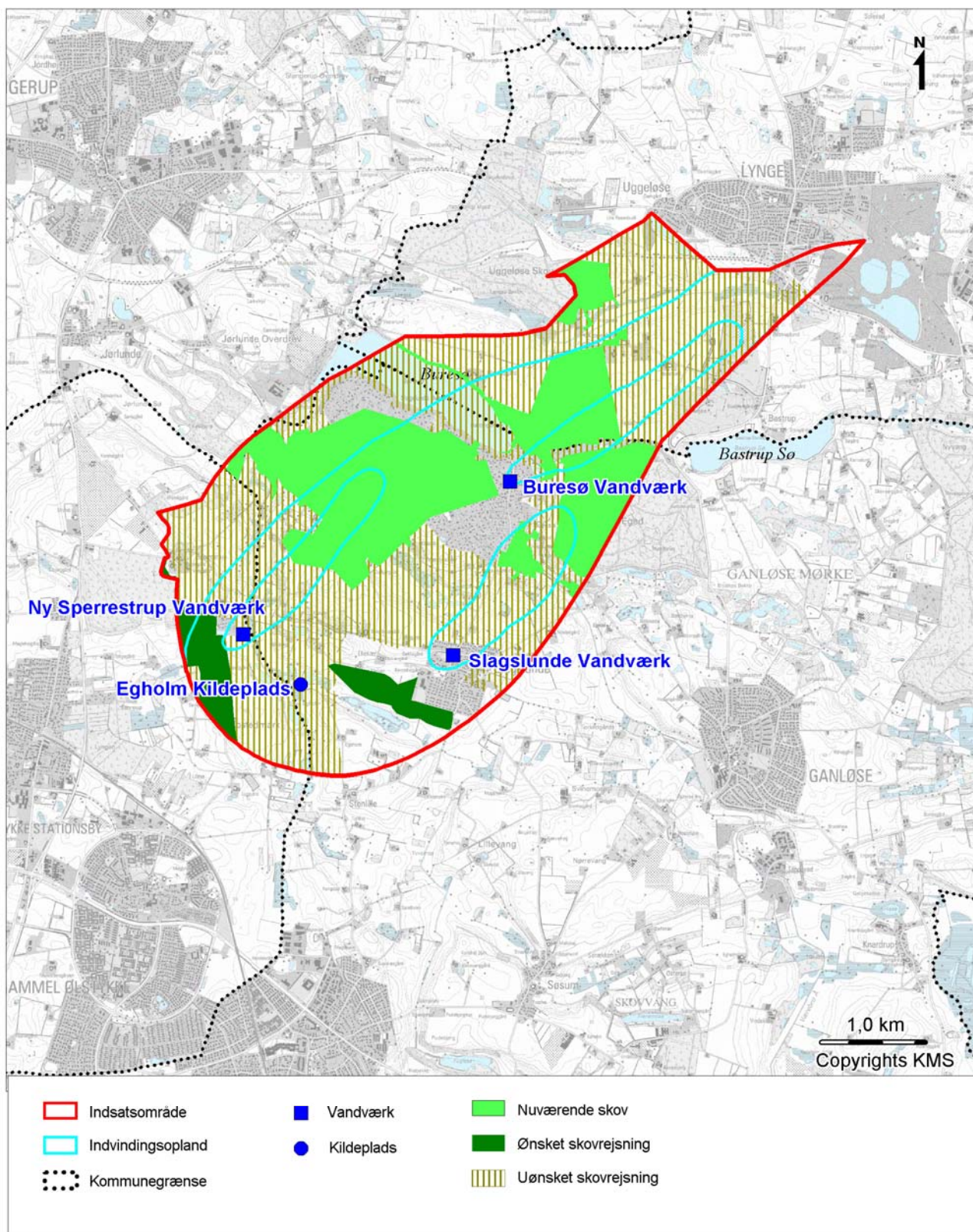
Grøn: Lokaliteter hvor der er fundet Tungmetaller og PAH-forbindelser

Lokaliteter kortlagt på vidensniveau 1

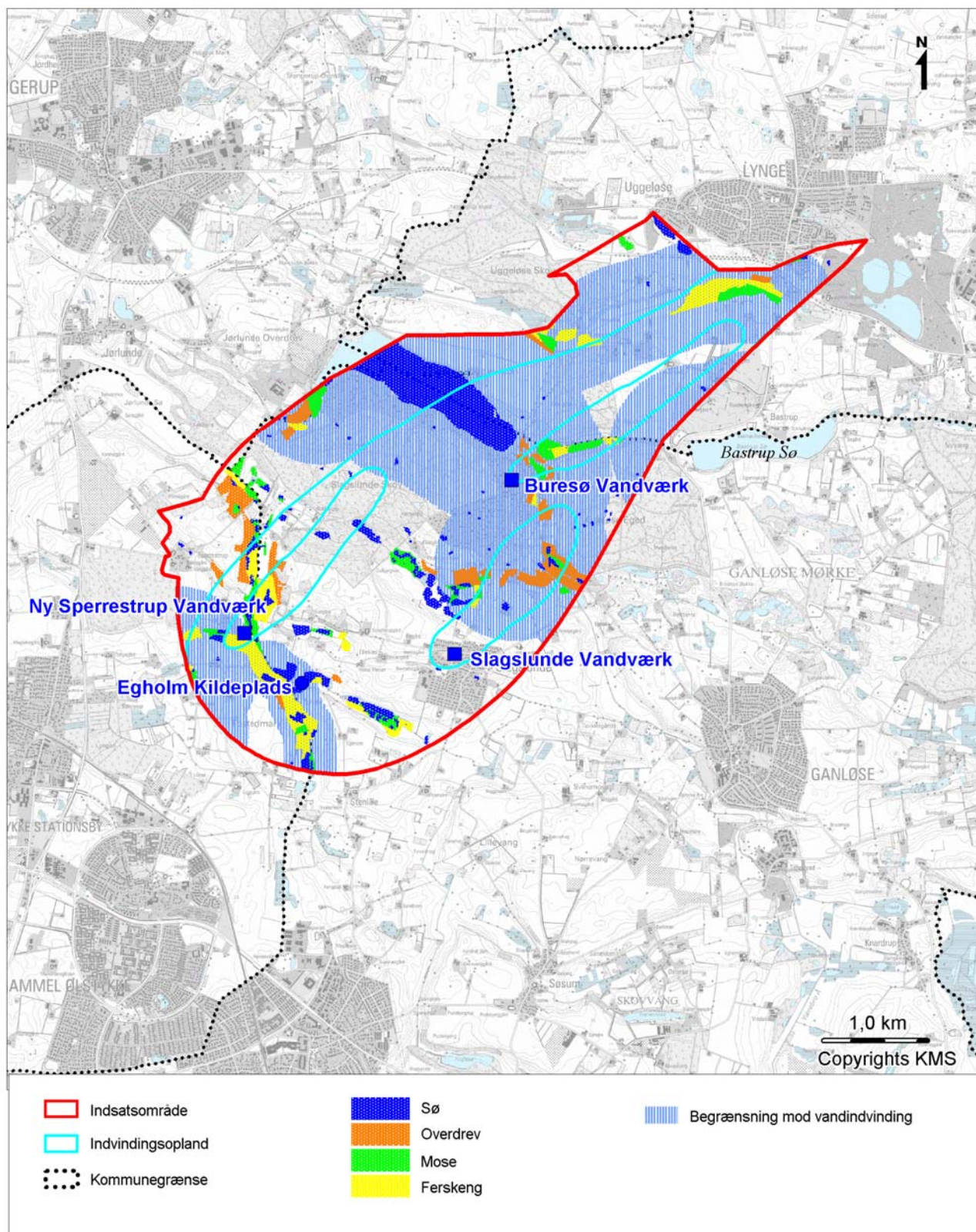
I indsatsområdet findes der 2 grunde der er kortlagt som muligt forurenede. På disse lokaliteter er der blevet udarbejdet en historisk redegørelse. På baggrund af denne redegørelse har amtet vurderet, at hele eller dele af lokaliteten skal kortlægges som muligt forurenede (vidensniveau 1) i henhold til Lov om forurenede jord.

Status 28. juni 2005

Lokalitet	Navn/Aktivitet	Adresse	Beliggenhed	Bemærkninger
201-0154	Fyldplads/Renovation	Mosegårdsvej 9	Udenfor indvindingsopland	Miljøgodkendt fyldplads
235-0117	Stål- & Metalindustri	Egely Alle 2	KPZ Slagslunde Vandværk	Smede- og maskinværksted 1967-96

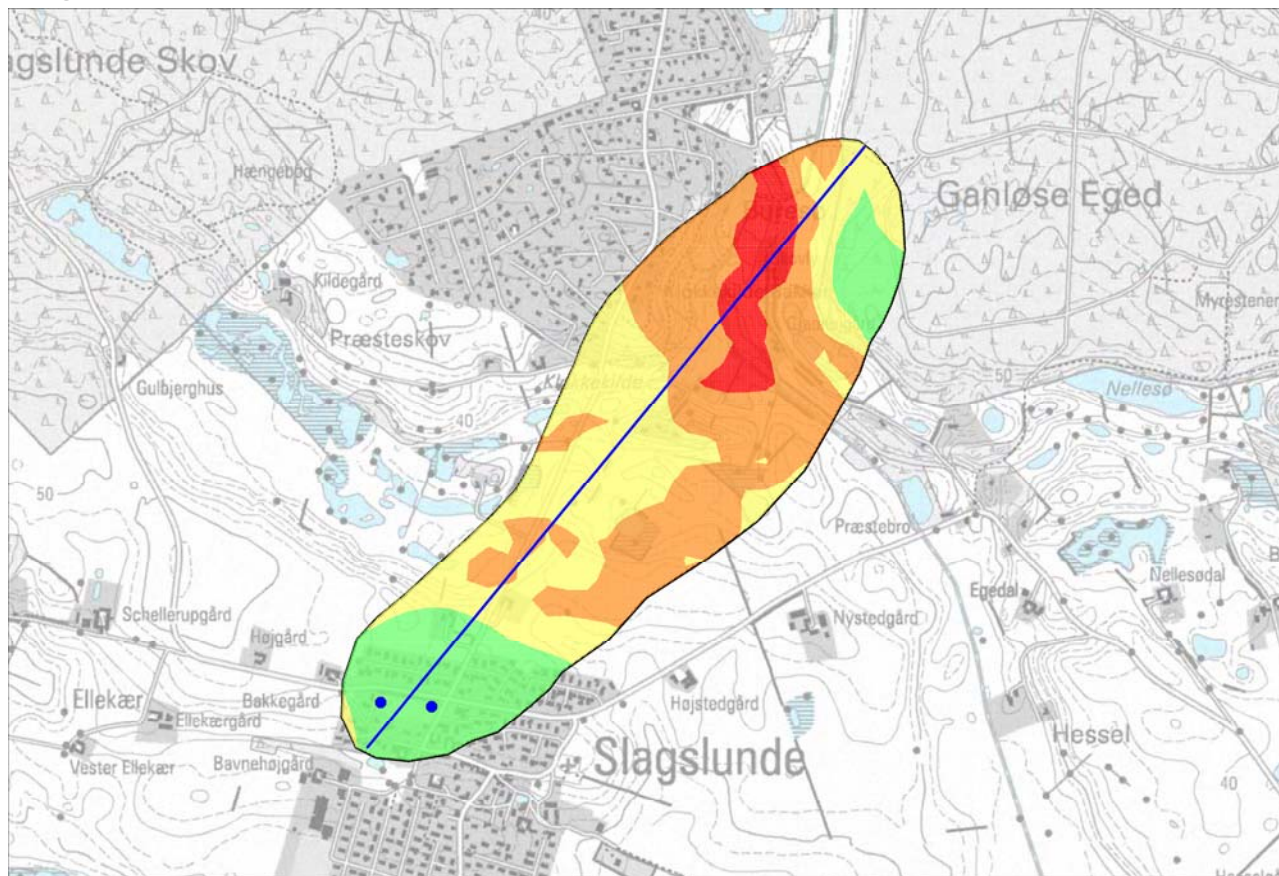


Bilag 3 Skovrejsningsområder

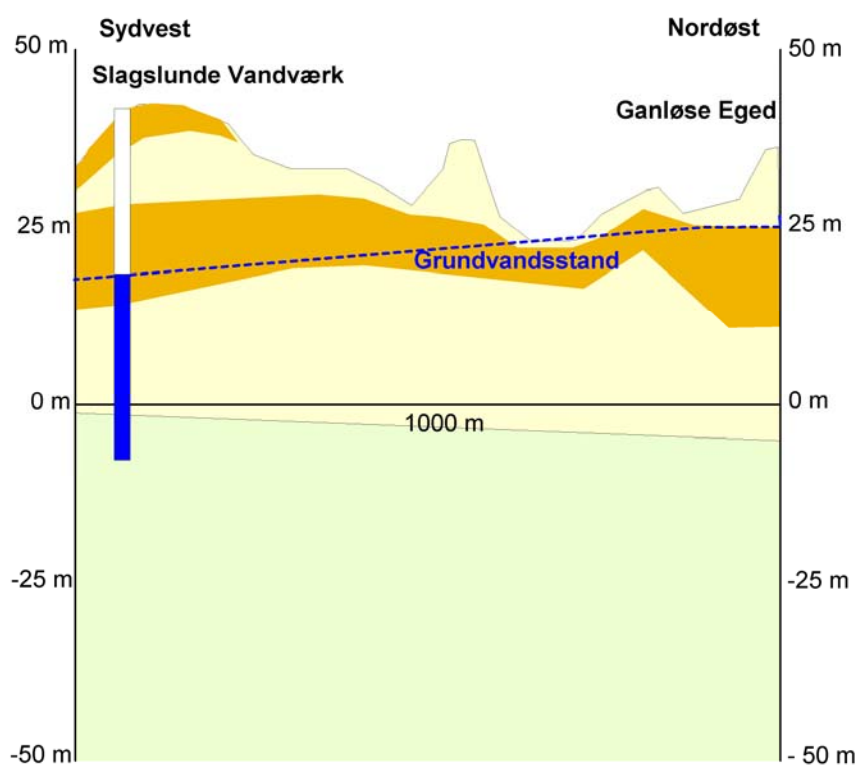


Bilag 4 Områder med særlig begrænsninger på vandindvinding og §3 Naturtyper

Slagslunde Vandværk



Geologisk profil

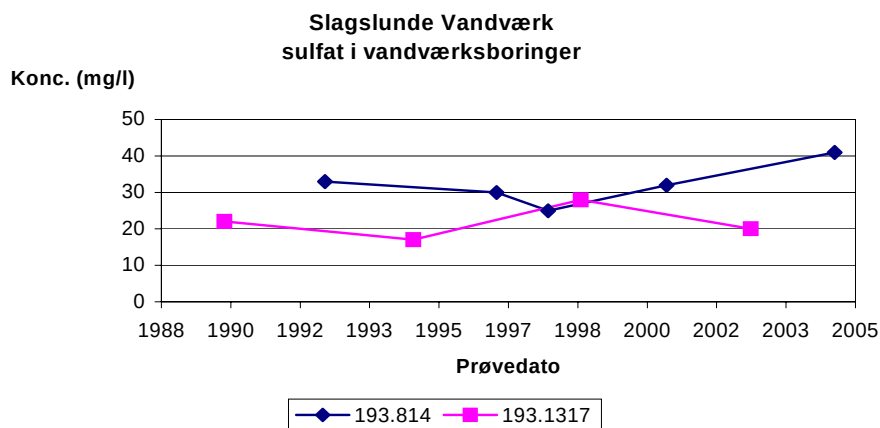
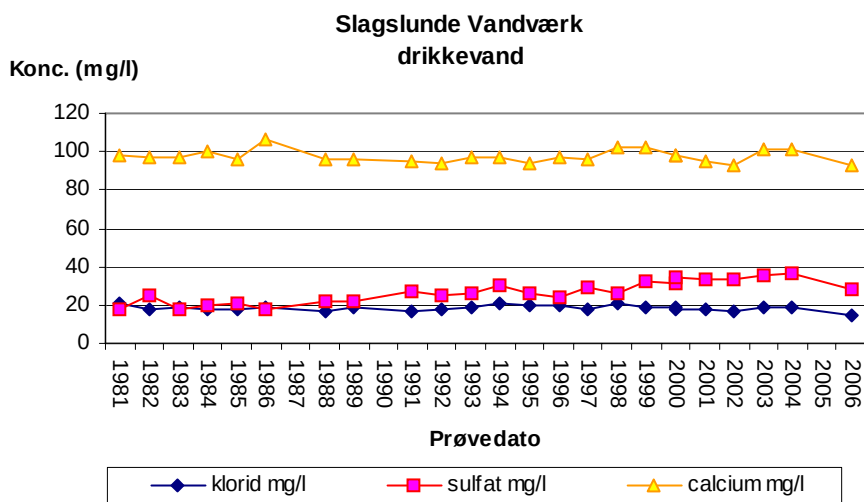


Slagslunde Vandværk Stenløse Kommune Vandværk nr. 235-15			
Vandværksboringer	Boring, DGUnr. Boringsnr. Filtersætning [m u.t.] og magasin	193.814 1 48,2-56,2 kalk	193.1317 2 41-49,5 kalk/sand
Indvinding år 2005	45.101 m ³		
Indvindingsret	68.000 m ³ /år		
Områdebeskrivelse og magasinforhold	Slagslunde Vandværk har to indvindingsboringer, som begge ligger i Slagslunde By. Den ene boring ligger på vandværket, mens den anden ligger på boldbanen ca. 150 meter vest for vandværket. Vandværkets indvindingsopland, der ligger mellem Slagslunde og Ganløse Eged, udgør cirka 0,9 km². Arealanvendelsen i procent indenfor indvindingsoplandet kan skønsmæssigt opgøres til: Landbrug 60 %, natur- og vådområder 25 %, samt byområder og anden bebyggelse 15 %. Vandværkets boring 193.814 er filtersat i kalken, mens boring 193.1317 er filtersat både i kalken og det overliggende sandlag. Kalken samt stedvis dybtliggende sandlag i kontakt med kalken udgør områdets primære grundvandsmagasin. 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. Grundvandsspejlet i det primære grundvandsmagasin stiger fra kote ca. +19 meter ved vandværkets boringer til kote ca. +24 meter i den nordøstlige del af indvindingsoplandet ved Ganløse Eged. Grundvandet i det primære grundvandsmagasin strømmer fra nordøst mod sydvest. Ved vandværkets boringer er der mellem 10 og 25 meter dækkende lerlag over det primære grundvandsmagasin. I den øvrige del af indvindingsoplandet varierer lertykkelsen over det primære grundvandsmagasin mellem <5– 30 meter. Sårbare grundvandsområder med under 10 meter ler findes især i den nordøstlige del af indvindingsoplandet. Derudover findes der også flere mindre sårbare grundvandsområder (<10 meter ler) ca. 350 meter nordøst for vandværkets boringer.		
Vandanalyser fra drikkevand og råvand (boringer)	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: for drikkevandet der forlader vandværket, for drikkevandet ved indgangen til forbrugerens ejendom samt for drikkevandet ved forbrugerens taphane. Nedenfor følger først udvalgte resultater for de senest udtagne vandprøver for det drikkevand, der forlader vandværket. Vandkvalitetskravene er ligeledes angivet. Dernæst følger udvalgte resultater for de senest udtagne grundvandsprøver udtaget i de enkelte vandboringer.		
Koncentrationerne er i mg/liter (mg/l)		Drikkevandet ved afgang fra vandværket	Vandkvalitetskrav
	Analysedato	20.05.2006	
u.d.: under detektionsgrænsen	Methan	i.a.	0,01
	NVOC	1,85	4
i.a.: ikke analyseret	Ammonium	u.d.	0,05
	Nitrat	u.d.	50
	Mangan	0,005	0,02
	Jern	0,05	0,1
	Sulfat	28	250
Udover de viste stoffer har vandværket analyseret for en række andre stoffer.	Magnesium	8	50
Resultatet af disse analyser	Kalium	1,6	10
	Klorid	15	250

kan fås ved henvendelse til vandværket.	Natrium	13	175
	Fluorid	0,25	1,5

Koncentrationerne er i mg/liter Udover de viste stoffer har vandværket analyseret for en række andre stoffer. (mg/l)	Grundvandet i de enkelte borer		
	Boring DGU nr.	193.814	193.1317
	Boringsnr.	1	2
	Analysedato	30.11.2004	04.12.2002
	NVOC	1,85	2,25
	Nitrat	u.d.	u.d.
	Mangan	0,18	0,14
	Jern	4,1	3,5
	Sulfat	41	20
	Magnesium	7,9	13
	Calcium	110	80
	Kalium	1,6	3
	Natrium	11	19
	Klorid	20	15
	Ammonium	u.d.	0,35
	Methan	i.a.	i.a.
	Redox-zone	Forvitret	Svagt reduceret

Nedenstående figurer viser udviklingen i koncentrationen af klorid, calcium og sulfat i drikkevandet, der forlader vandværket samt udviklingen i sulfat i vandværkets to borer.



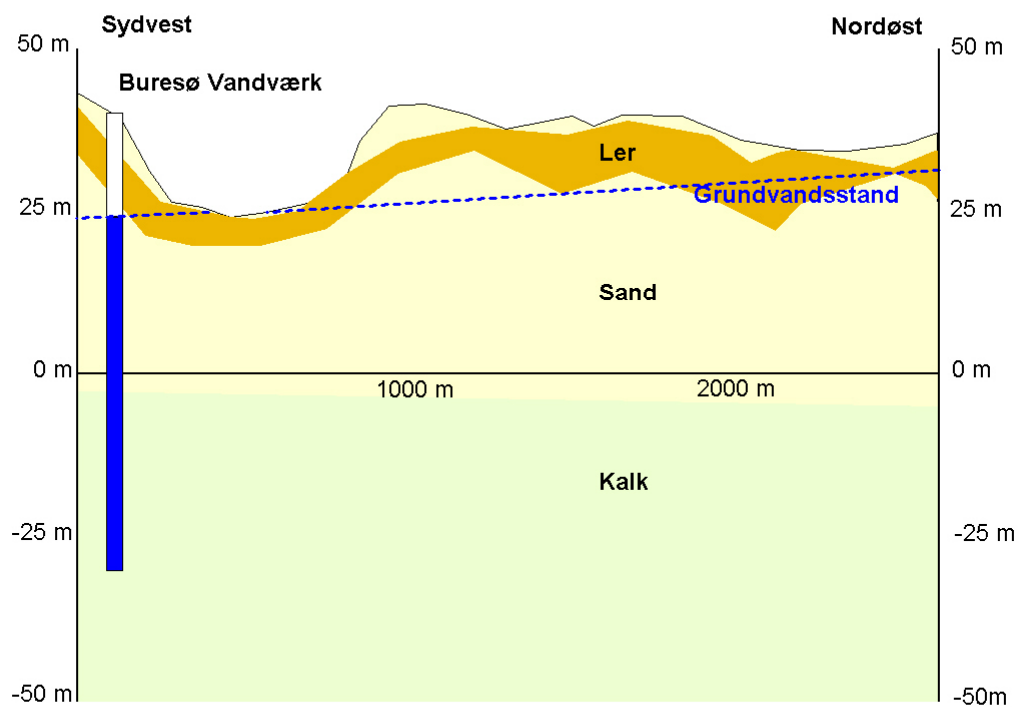
Sammenfatning, kvalitet af drikkevand og råvand	Det ses af ovennævnte drikkevandsanalyser fra den 25. maj 2005, at drikkevandet fra vandværket overholder kravet til drikkevandskvaliteten. Også analyserne fra vandværkets borerer viser, at grundvandet er af god kvalitet. Sammenlignet med boring 193.814 indeholder grundvandet i boring 193.1317 en mere reduceret vandtype med mindre indhold af calcium og sulfat. I tidsserien med sulfat, klorid og calcium i drikkevandet fra perioden 1981-2004 ses kun en stigning i indholdet af sulfat fra 18 mg/l i 1981 til 37mg/l i 2004. Indholdet af klorid og calcium er stabilt i hele perioden.	
	Slagslunde Vandværk, drikkevand	
	Sulfat: stigende Calcium: stabil Klorid: stabil	
	Tidsserien med indhold af sulfat i vandværkets to borerer viser, at indholdet varierer lidt i begge borerer.	
	Slagslunde Vandværk, sulfat i borerer	
	Sulfat 193.522: varierende 193.1325: varierende	
Redox-zonering og sårbarhed	På baggrund af grundvandets indhold af redoxfølsomme stoffer, herunder især indholdet af sulfat og nitrat kan grundvandet opdeles i vandtyper. Vandet i vandværkets borerer indeholder ikke nitrat hvorfor grundvandet er klassificeret på baggrund af indholdet af sulfat. Vandet i boring 193.814 er klassificeret som forvitret og vandet i boring 193.1317 er klassificeret som svagt reduceret. Sammenholdes vandtypen med lertykkelsen i de to borerer er der en god sammenhæng mellem grundvandskemi og sårbarhed. Det forvitrede grundvandstype ved boring 193.814 er beskyttet med ca.10 meter ler, mens den svagt reducerede vandtype ved boring 193.1317 er bedre beskyttet med ca. 25 meter ler. Selvom grundvandet i boring 193.814 indeholder en relativ ung vandtype viser den øvrige grundvandskemi i boringen, at jordlagene fortsat indeholder en reduktionskapacitet i forhold til nitratbelastningen i det åbne land opstrøms vandværket. Det vurderes, at redoxgrænsen ligger i de dækkende lerlag over det primære grundvandsmagasin.	
Forurenede grunde	Se kapitel 11 og bilag 2 i indsatsplanen	
Virksomheder	Se kapitel 11 i indsatsplanen	
Nedsivning af spildevand	Se kapitel 10 i indsatsplanen	
Miljøfremmede stoffer Alle koncentrationer er i mikrogram/liter (µg/l) u.d.: under detektionsgrænsen i.a.: ikke analyseret	I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen analyserer vandværket for forskellige miljøfremmede stoffer. Analysen omhandler blandt andet pesticider, aromater og organiske klorforbindelser. Drikkevandet analyseres minimum én gang årligt, mens grundvandet i de enkelte borerer 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.	
		Drikkevandet ved afgang fra vandværket Vandkvalitetskrav til enkelt stoffer som indgår i den obligatoriske analysepakke med organiske mikroforureninger på vandværket
	Analysedato	20.05.2006
	Aromater	u.d.
	Organiske klorforbindelser	u.d.
	Pesticider	u.d.
* For andre ikke obligatoriske stoffer og stofgrupper findes der andre vandkvalitetskrav. Se den samlede oversigt i drikkevandsbekendtgørelsen (nr. 871 af 21. september 2001).		

	Grundvandet i de enkelte boringer		
	Boring. DGUnr.	193.814	193.1317
	Boringsnr.	1	2
	Analysedato	30.11.2004	04.12.2002
	Aromater	u.d.	i.a.
	Organiske klorforbindelser	i.a.	i.a.
	Pesticider	u.d.	u.d.
Sammenfatning, miljøfremmede stoffer	Af ovennævnte fremgår det, at der hverken i drikkevandet eller i vandværkets to boringer er målt indhold af miljøfremmede stoffer.		
Vandværkets tilstand	Der henvises til den kommunale tilsynsrapport.		
Konklusion	Grundvandet ved Slagslunde Vandværk er af god kvalitet. Grundvandsmagasinet mellem vandværket og ca. 350 meter opstrøms vandværket er beskyttet af mellem 10 og 25 meter ler. Både lertykkelsen og grundvandskemien viser, at grundvandet er godt beskyttet over for nitratbelastningen i det åbne land nær vandværket. Lertykkelsen formodes også at give en vis beskyttelse over for de miljøfremmede stoffer, dog kan nogle stoffer, herunder BAM, godt sive ned i grundvandet.		
Hjemmeside	http://www.sitecenter.dk/slagslunde.vand/		

Buresø Vandværk



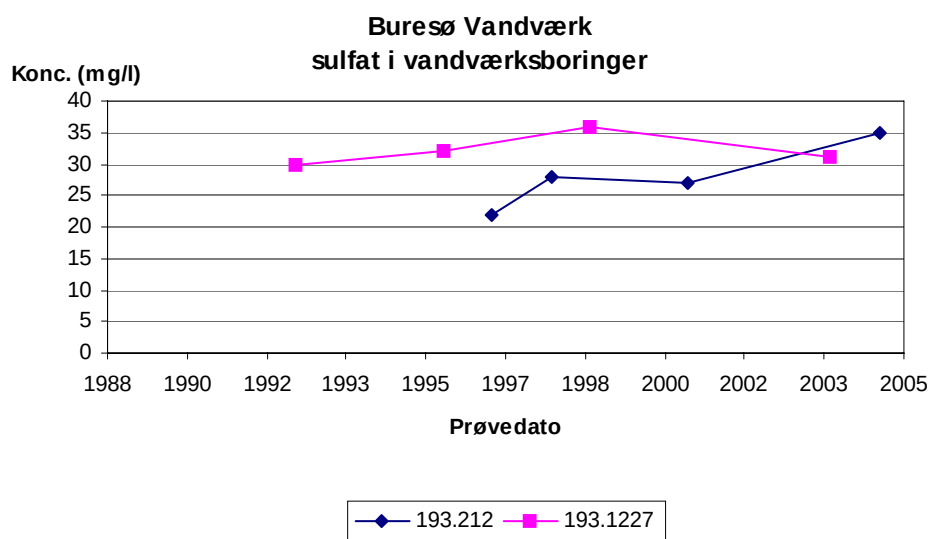
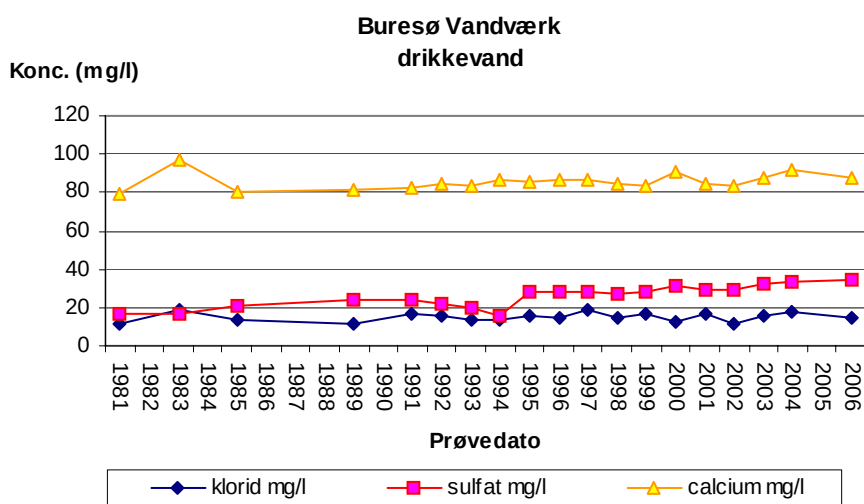
Geologisk profil



Buresø Vandværk Stenløse Kommune Vandværk nr. 235-14			
Vandværksboringer	Boring, DGUnr. Boringsnr. Filtersætning [m u.t.] og magasin	193.312 1 46,5-50,5 kalk	193.1227 2 42-62 kalk
Indvinding år 2005	30.816 m ³		
Indvindingsret	62.500m ³ /år		
Områdebeskrivelse og magasinforhold	Buresø Vandværk har to indvindingsboringer. Den ene boring ligger på vandværkets grund, mens den anden ligger på ved Ganløse Eged ca. 550 meter nordøst for vandværket. Vandværkets indvindingsopland udgør cirka 0,9 km². Arealanvendelsen i procent indenfor indvindingsoplandet kan skønsmæssigt opgøres til: Landbrug 55 %, natur- og vådområder 45 %, samt sommerhusområder og anden bebyggelse 5 %. Vandværkets boring 193.1227 er filtersat i kalken. Der er ingen oplysning om filtersætningen i boring 193.312, men det forventes at indvindingen foretages fra kalken i 46,5-50,5 meters dybde. Kalken samt stedvis dybtliggende sandlag i kontakt med kalken udgør områdets primære grundvandsmagasin. 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. Grundvandsspejlet i det primære grundvandsmagasin stiger fra kote ca. +25 meter ved vandværkets boringer til kote ca. +32 meter i den nordøstlige del af indvindingsoplandet ved Golfbanen. Grundvandet i det primære grundvandsmagasin strømmer fra nordøst mod sydvest. Hovedparten af det primære grundvandsmagasin i indvindingsoplandet til Buresø Vandværk er kun dækket af <5-10 meter ler.		
Vandanalyser fra drikkevand og råvand (boringer)	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: for drikkevandet der forlader vandværket, for drikkevandet ved indgangen til forbrugerens ejendom samt for drikkevandet ved forbrugerens taphane. Nedenfor følger først udvalgte resultater for de senest udtagne vandprøver for det drikkevand, der forlader vandværket. Vandkvalitetskravene er ligeledes angivet. Dernæst følger udvalgte resultater for de senest udtagne grundvandsprøver udtaget i de enkelte vandboringer.		
Koncentrationerne er i mg/liter (mg/l)	Analysedato	Drikkevandet ved afgang fra vandværket 10.05.2006	Vandkvalitetskrav
u.d.: under detektionsgrænsen	Methan	i.a.	0,01
	NVOC	1,35	4
i.a.: ikke analyseret	Ammnonium	u.d.	0,05
	Nitrat	u.d.	50
	Mangan	u.d.	0,02
	Jern	0,12	0,1
	Sulfat	34	250
Udover de viste stoffer har vandværket analyseret for en række andre stoffer. Resultatet af disse analyser kan fås ved henvendelse til vandværket.	Magnesium	5,9	50
	Kalium	1,3	10
	Klorid	15	250
	Natrium	8	175
	Fluorid	0,23	1,5

	Grundvandet i de enkelte borer		
	Boring DGU nr. Boringsnr. Analysedato	193.212 1 30.11.2004	193.1227 2 20.11.2003
Koncentrationerne er i mg/liter Udover de viste stoffer har vandværket analyseret for en række andre stoffer. (mg/l)	NVOC	1,8	2,15
	Nitrat	u.d.	u.d.
	Mangan	0,1	0,06
	Jern	2,8	2,1
	Sulfat	35	31
	Magnesium	5,8	4,8
	Calcium	91	90
	Kalium	1,3	0,6
	Natrium	9,3	6,1
	Klorid	19	13
	Ammonium	0,5	0,2
	Methan	i.a.	i.a.
	Redox-zone	Svagt Reduceret	Svagt reduceret

Nedenstående figurer viser udviklingen i koncentrationen af klorid, calcium og sulfat i drikkevandet, der forlader vandværket samt udviklingen i sulfat i vandværkets to borer.



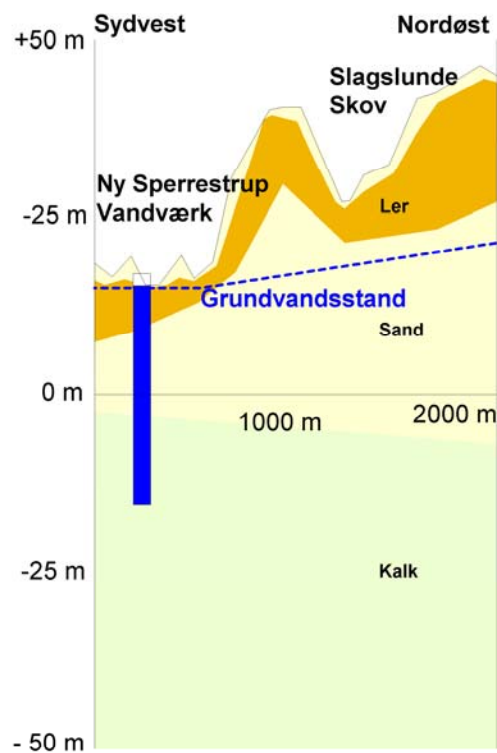
Sammenfatning, kvalitet af drikkevand og råvand	Det ses af ovennævnte drikkevandsanalyser fra den 25. maj 2005, at drikkevandet fra vandværket overholder kravet til drikkevandskvaliteten. Også analyserne fra vandværkets borerer viser, at grundvandet er af god kvalitet.		
	I tidsserien med sulfat, klorid og calcium i drikkevandet fra perioden 1981-2004 ses, at indholdet af sulfat er steget fra 17 mg/l i 1981 til 33mg/l i 2004. Derimod ses der ikke nogen tydelig udvikling i indholdet af klorid og calcium i perioden.		
	Buresø Vandværk, drikkevand		
	Sulfat: stigende Calcium: stabil Klorid: stabil		
	I tidsserien med indhold af sulfat i vandværkets to borerer ses, at indholdet i boring 193.212 er steget fra 22 mg/l i 1996 til 33 mg/ i 2004. Indholdet af sulfat i boring 193.1227 varierer lidt.		
	Buresø Vandværk, sulfat i borerer		
	Sulfat	193.212: stigende 193.1325: varierende	
Redox-zonering og sårbarhed	På baggrund af grundvandets indhold af redoxfølsomme stoffer, herunder især indholdet af sulfat og nitrat kan grundvandet opdeles i vandtyper. Vandet i vandværkets borerer indeholder ikke nitrat hvorfor grundvandet er klassificeret på baggrund af indholdet af sulfat. Vandet i begge borerer er klassificeret som svagt reduceret. Med baggrund i at det primære grundvandsmagasin i store dels af indvindingsoplandet kun er dækket af under 10 meter ler, er det overraskende, at grundvandet i de to borerer indeholder en svagt reduceret vandtype som kun i mindre grad er påvirket af menneskelig aktivitet. Den relativt godt beskyttede vandtype kan skyldes, at de nærliggende områder opstrøms borererne består af skov.		
Forurenede grunde	Se kapitel 11 og bilag 2 i indsatsplanen		
Virksomheder	Se kapitel 11 i indsatsplanen		
Nedsivning af spildevand	Se kapitel 10 i indsatsplanen		
Miljøfremmede stoffer	I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen analyserer vandværket for forskellige miljøfremmede stoffer. Analysen omhandler blandt andet pesticider, aromater og organiske klorforbindelser. Drikkevandet analyseres som minimum én gang hvert andet år, mens grundvandet i de enkelte borerer som minimum analyseres én gang hvert femte 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		Drikkevandet ved afgang fra vandværket	Vandkvalitetskrav til enkelt stoffer som indgår i den obligatoriske analysepakke med organiske mikroforureninger på vandværket
	Analysedato	10.05.2006	
	Aromater	u.d.	10g 2*
	Organiske klorforbindelser	u.d.	1*
	Pesticider	u.d.	0,1*
	* For andre ikke obligatoriske stoffer og stofgrupper findes der andre vandkvalitetskrav. Se den samlede oversigt i drikkevandsbekendtgørelsen (nr. 871 af 21. september 2001).		

	Grundvandet i de enkelte boringer		
	Boring. DGUnr.	193.212	193.1227
	Boringsnr.	1	2
	Analysedato	30.11.2004	20.11.2003
	Aromater	i.a.	i.a.
	Organiske klorforbindelser	i.a.	i.a.
	Pesticider	u.d	u.d
Sammenfatning, miljøfremmede stoffer	Af ovennævnte fremgår det, at der hverken i drikkevandet eller i vandværkets to boringer er målt indhold af miljøfremmede stoffer. I en ældre analyse fra 1999 er der i boring 193.212 målt 0,028 µg/l atrazin, 0,01µg/l desethylatrazin og 0,013µg/l BAM.		
Vandværkets tilstand	Der henvises til den kommunale tilsynsrapport		
Konklusion	Grundvandet ved Buresø Vandværk er af god kvalitet. Grundvandskemien på vandværket viser, at grundvandet er godt beskyttet over for nitratbelastningen. Derimod antages det, at sårbarheden overfor visse miljøfremmede stoffer - herunder BAM – er stor. Anvendelsen af miljøfremmede stoffer nær vandværket forventes dog at være begrænset da området er dækket af skov.		
Hjemmeside	http://www.buresoevand.dk/		

Ny Sperrestrup Vandværk



Geologisk profil

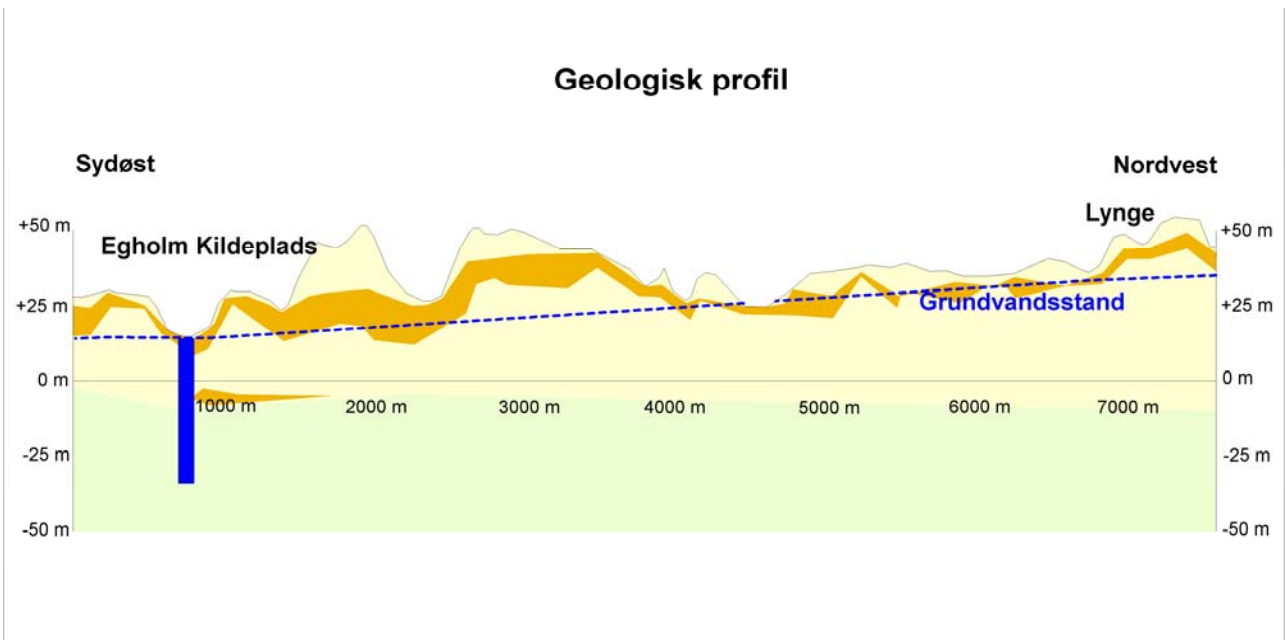
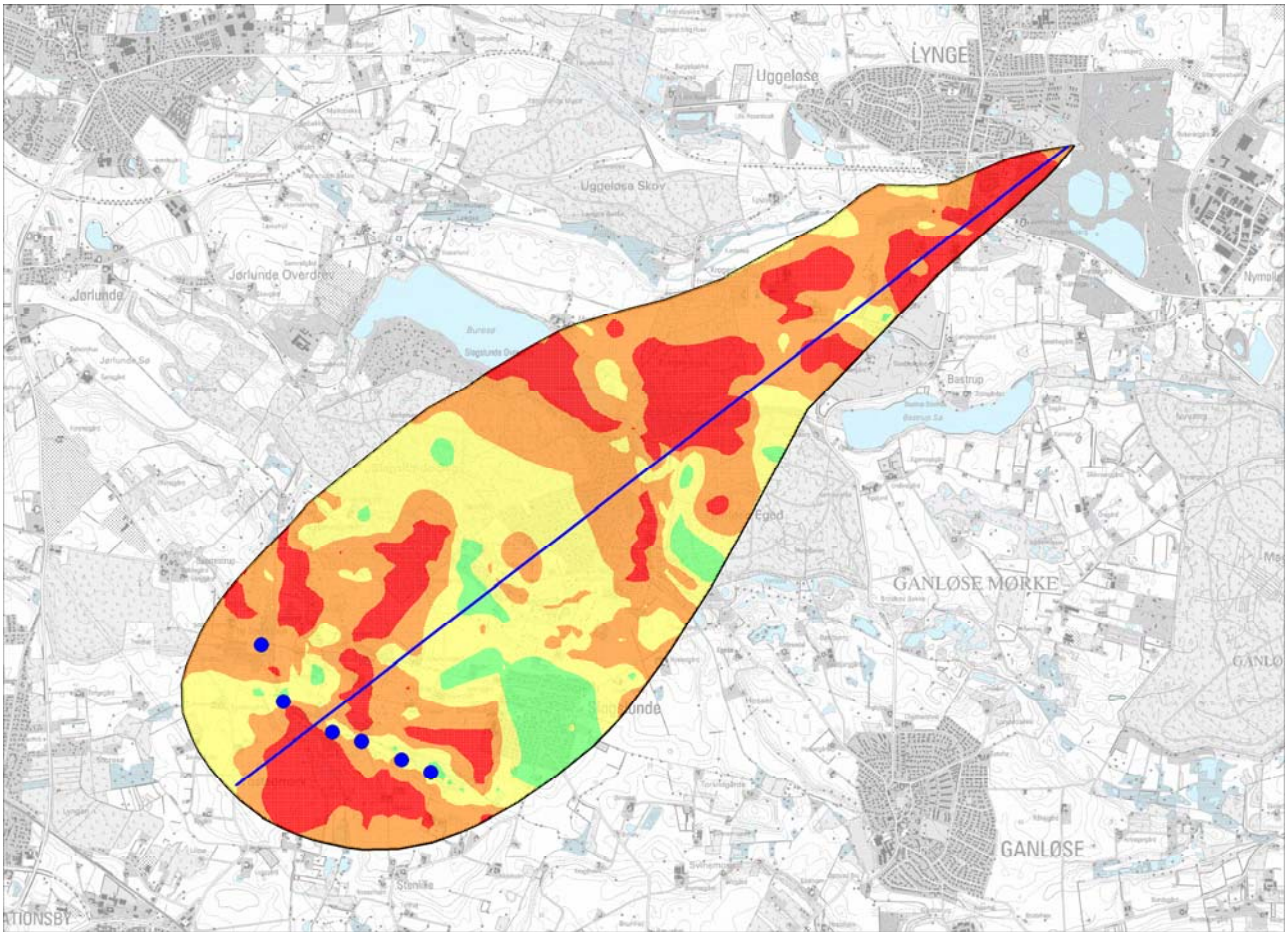


Ny Sperrestrup Vandværk			
Ølstykke Kommune			
Vandværk nr. 237-15			
Vandværksboringer	Boring, DGUnr. Boringsnr. Filtersætning [m u.t.] og magasin	193.970 27,5-34 kalk	
Indvinding år 2005	3.264 m³		
Indvindingsret	2.000 m³/år		
Områdebeskrivelse og magasinforhold	Ny Sperrestrup Vandværk har en indvindingsboring, som ligger ved vandværket. Ifølge boreprofilen er vandværkets boring filtersat i kalken 27,5-34 meter under terræn. Indvindingsoplandet udgør cirka 0,74 km². Arealanvendelsen i procent indenfor indvindingsoplandet kan skønsmæssigt opgøres til: Natur- og vådområder 55 %, landbrug 44 % og bebyggelse 1 %. Hovedparten af området med natur – og vådområder udgøres af Slagslunde Skov, som ligger ca. 900 meter opstrøms vandværkets boring. Kalken samt stedvis dybtliggende sandlag i kontakt med kalken udgør områdets primære grundvandsmagasin. Ved vandværkets boring er det dybtliggende sandlag ca. 30 meter tykt. 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. Grundvandsspejlet i det primære grundvandsmagasin stiger fra kote ca. +15 meter ved vandværkets boring til kote ca. +21 meter i den nordøstlige del af indvindingsoplandet ved Slagslunde Skov. Grundvandet i det primære grundvandsmagasin strømmer fra nordøst mod sydvest. Ved vandværket og den sydvestlige del af indvindingsoplandet er lertykkelsen over det primære magasin mellem <5-10 meter. I den nordøstlige del af indvindingsoplandet er lertykkelsen mellem 10-15 meter.		
Vandanalyser fra drikkevand og råvand (boringer)	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: for drikkevandet der forlader vandværket, for drikkevandet ved indgangen til forbrugerens ejendom samt for drikkevandet ved forbrugerens taphane. Nedenfor følger først udvalgte resultater for de senest udtagne vandprøver for det drikkevand, der forlader vandværket. Vandkvalitetskravene er ligeledes angivet. Dernæst følger udvalgte resultater for de senest udtagne grundvandsprøver udtaget i de enkelte vandboringer.		
Koncentrationerne er i mg/liter (mg/l)	Analysedato	Drikkevandet ved afgang fra vandværket 11.01.2006	Vandkvalitetskrav
u.d.: under detektionsgrænsen	Methan	i.a.	0,01
	NVOC	1,8	4
	Ammonium	u.d.	0,05
i.a.: ikke analyseret	Nitrat	0,54	50
	Mangan	0,014	0,02
	Jern	0,02	0,1
	Sulfat	i.a.	250
Udover de viste stoffer har vandværket analyseret for en række andre stoffer. Resultatet af disse analyser kan fås ved henvendelse til vandværket.	Magnesium	i.a.	50
	Kalium	i.a.	10
	Klorid	25	250
	Natrium	i.a.	175
	Fluorid	0,2	1,5

Koncentrationerne er i mg/liter. Udover de viste stoffer har vandværket analyseret for en række andre stoffer. (mg/l)	Grundvandet i vandværkets boring																													
	Boring DGU nr.	193.970																												
	Boringsnr.																													
	Analysedato	30.08.2004																												
	NVOC	2,1																												
	Nitrat	u.d																												
	Mangan	0,18																												
	Jern	1,9																												
	Sulfat	79																												
	Magnesium	12,1																												
	Calcium	126																												
	Kalium	6,7																												
	Natrium	14,8																												
	Klorid	24																												
	Ammonium	0,18																												
Methan	0,015																													
Redox-zone	Forvitret																													
	Nedenstående figurer viser udviklingen i koncentrationen af udvalgte stoffer i drikkevandet, der forlader vandværket. Udviklingen i råvandet vises ikke da vandværket kun har én boring. Ny Sperrestrup Vandværk drikkevand Konc. (mg/l) Prøvedato —◆— klorid mg/l —■— sulfat mg/l —▲— calcium mg/l <table border="1"><thead><tr><th>Prøvedato</th><th>klorid mg/l</th><th>sulfat mg/l</th><th>calcium mg/l</th></tr></thead><tbody><tr><td>1982</td><td>25</td><td>55</td><td>105</td></tr><tr><td>1984</td><td>22</td><td>60</td><td>110</td></tr><tr><td>1989</td><td>22</td><td>70</td><td>115</td></tr><tr><td>2002</td><td>25</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2003</td><td>25</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2006</td><td>25</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		Prøvedato	klorid mg/l	sulfat mg/l	calcium mg/l	1982	25	55	105	1984	22	60	110	1989	22	70	115	2002	25			2003	25			2006	25		
Prøvedato	klorid mg/l	sulfat mg/l	calcium mg/l																											
1982	25	55	105																											
1984	22	60	110																											
1989	22	70	115																											
2002	25																													
2003	25																													
2006	25																													
Sammenfatning, kvalitet af drikkevand og råvand	Det ses af ovennævnte drikkevandsanalyser fra den 25. september 2003, at for de undersøgte parametre overholder drikkevandet kravet til drikkevandskvaliteten. Også analyserne af grundvandet i vandværkets boring fra den 30. august 2004 viser, at grundvandet generelt er af god kvalitet, om end indholdet af sulfat og kalium er forhøjet. I tidligere analyser af både drikkevand og grundvand er der målt et højere indhold af kalium omkring eller lidt over grænseværdien på 10 mg/l. I tidsserien af drikkevandet fra perioden 1982-2003 ses, at kloridindholdet er stabilt. Derimod er der sket en stigning i indholdet af sulfat og calcium i perioden 1982-1989. Der foreligger ingen analyse af de to stoffer i drikkevandet efter 1989. Ud fra analysen i vandværkets boring fra den 30. august 2004 ses dog, at indholdet af calcium og sulfat forsat er svagt stigende i vandet.																													
	Ny Sperrestrup Vandværk, drikkevand																													
	Sulfat: stigende																													
	Calcium: stigende																													
	Klorid: stabil																													

Redox-zonering og sårbarhed	På baggrund af grundvandets indhold af redoxfølsomme stoffer, herunder især indholdet af sulfat og nitrat kan grundvandet opdeles i vandtyper. Vandet i vandværkets borer indeholder ikke nitrat hvorfor grundvandet er klassificeret på baggrund af indholdet af sulfat. Vandet i boringen er klassificeret som forvitret på grund af det relativt høje indhold af sulfat. Det forhøjede indhold af sulfat skyldes formentlig en kombination af landbrugspåvirkning og grundvandssænkning. Det er dog ikke vandværkets egen lille indvinding, men derimod sænkningen af grundvandet på Egholm Kildeplads der resulterer i en afsækningsbetonet pyritoxidation. Den generelle grundvandskemi, herunder bl.a. grundvandets indhold af jern og ammonium viser, at jordlagene fortsat indeholder en reduktionskapacitet i forhold til nitratbelastningen i det åbne land omkring vandværkets boring.	
Forurenede grunde	Se kapitel 11 og bilag 2 i indsatsplanen	
Virksomheder	Se kapitel 11 i indsatsplanen	
Nedsivning af spildevand	Se kapitel 10 i indsatsplanen	
Miljøfremmede stoffer Alle koncentrationer er i mikrogram/liter (µg/l) u.d.: under detektionsgrænsen i.a.: ikke analyseret	I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen analyserer vandværket for forskellige miljøfremmede stoffer. Analysen omhandler blandt andet pesticider, aromater og organiske klorforbindelser. Drikkevandet analyseres minimum én gang hvert andet år, mens grundvandet i de enkelte borer som minimum analyseres én gang hvert femte år. Der foreligger ingen analyser af miljøfremmede stoffer i drikkevandet. I grundvandet fra vandværkets boring er der sidst udtaget analyser af miljøfremmede stoffer den 30. august 2004. Analysen af de miljøfremmede stoffer omfatter pesticider, organiske klorforbindelser og aromater.	
	Grundvandet i vandværkets boring	
	Boring. DGUnr.	193.970
	Boringsnr.	
	Analysedato	30.08.2004
	Aromater	u.d
	Organiske klorforbindelser	u.d
	Pesticider	u.d
Sammenfatning, miljøfremmede stoffer	Af ovennævnte fremgår det, at der <u>ikke</u> er målt indhold af pesticider, aromater og organiske klorforbindelser i vandværkets boring.	
Vandværkets tilstand	Der henvises til den kommunale vandforsyningsplan	
Konklusion	Ny Sperrestrup Vandværk indvinder en relativt ung vandtype. Det forhøjede sulfatindhold i grundvandet skyldes formentlig en kombination af landbrugspåvirkning og grundvandssænkning. Ny Sperrestrup Vandværk er nabo til Egholm kildeplads hvor der foregår afsækningsbetonet pyritoxidation i aflejringer. Lerlagene over magasinet i nærheden af vandværket er stedvis meget tynde. Jordlagene indeholder dog fortsat en reduktionskapacitet i forhold til nitratbelastningen i det åbne land nær vandværket. Derimod antages det, at sårbarheden overfor visse typer af miljøfremmede stoffer - herunder BAM – er stor.	
Hjemmeside	Nej	

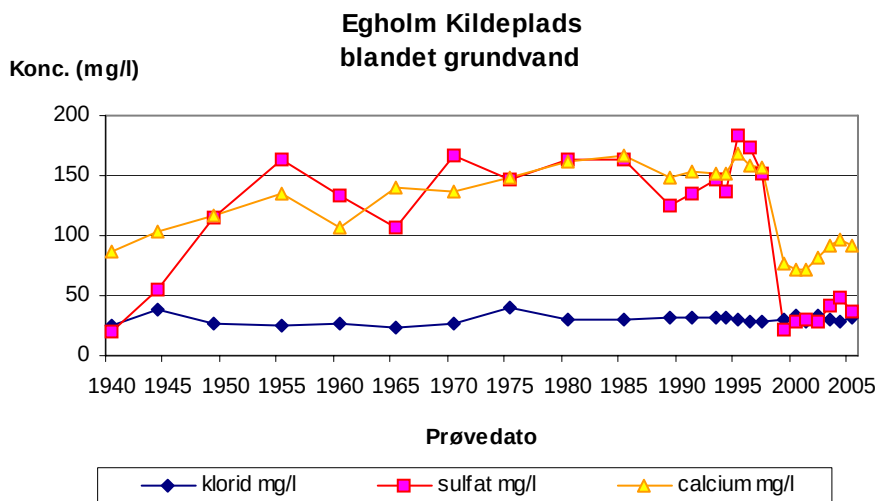
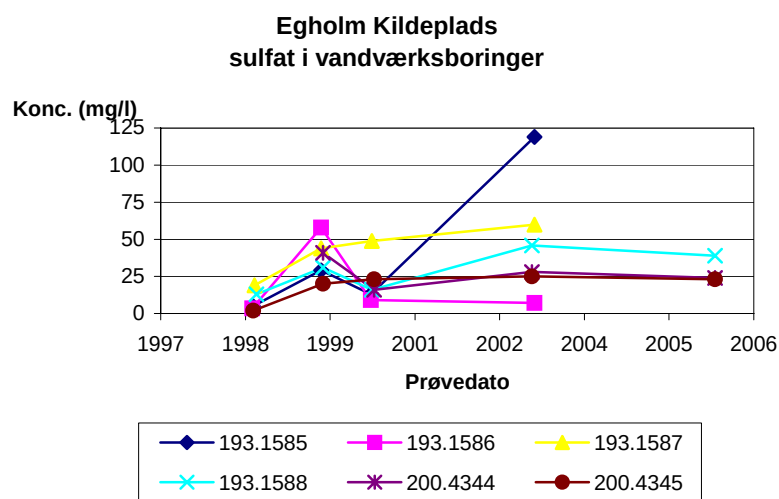
Egholm Kildeplads

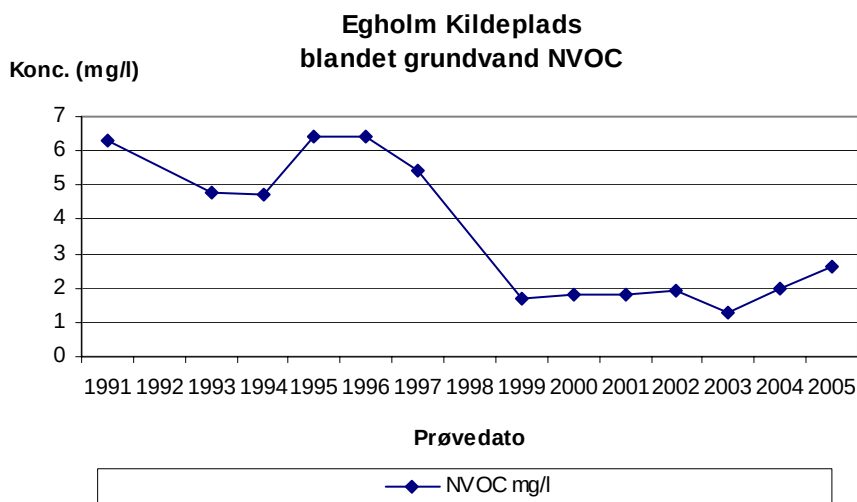


Egholm Kildeplads Placeret i Stenløse Kommune Vandværk nr. 101-01				
Vandværksboringer	Kildeplads Boring, DGU nr. Boringsnr. Filtersætning [m u.t.] og magasin	Egholm 193.1585 V1a 24-90 kalk	Egholm 193.1586 V 2b 23,8-90 kalk	Egholm 193.1587 V 3a 30-70 kalk
	Kildeplads Boring DGU nr. Boringsnr. Filtersætning [m u.t.] og magasin	Egholm 193.1588 Ø 1b 23,8-90 kalk	Egholm 200.4344 Ø 3a 23,8-110 kalk	Egholm 200,4345 Ø 21 26,5-39 kalk
Indvinding år 2005	1.257.100 m ³			
Indvindingsret	1.300.000 m ³ /år			
Områdebeskrivelse og magasinforhold	Egholm kildeplads leverer vand til Københavns Energi. Der indvindes fra seks borer fra en 1,7 km lang kildeplads ved Store Egholm. Alle seks borer indvinder fra kalken. Kildepladsen ligger i et moseområde med flere mindre søer. Indvindingsoplandet, der strækker sig i ådalsstrøget fra Store Egholm i sydvest til Lynge i nordøst, dækker et areal på 10,28 km². Arealanvendelsen i procent indenfor indvindingsoplandet kan skønsmæssigt opgøres til: Landbrugsområder 55%, skov- og naturområder 30%, sommerhusområder 9% og byområder 6%. Kalken samt stedvis dybtliggende sandlag i kontakt med kalken udgør områdets primære grundvandsmagasin. 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. Grundvandsspejlet i det primære grundvandsmagasin stiger fra kote +15 meter ved kildepladsen til kote +34 meter i den nordøstlige del af indvindingsoplandet ved Lynge. Grundvandet i det primære grundvandsmagasin strømmer fra nordøst mod sydvest. Mægtigheden af lerlagene på kildepladsen varierer mellem <5-15 meter. Store dele af indvindingsoplandet præges af sårbare grundvandsområder med lertykkelser mellem <5-10 meter. Kun i den centrale del af indvindingsoplandet mellem Slagslunde Skov og Slagslunde By forekommer der større områder med lertykkelser på mellem 10 og 20 meter.			
Vandanalyser fra blandet råvand fra kildepladsen og råvand fra de enkelte borer	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: for drikkevandet der forlader vandværket, for drikkevandet ved indgangen til forbrugerens ejendom samt for drikkevandet ved forbrugerens taphane. Nedenfor følger udvalgte resultater for de senest udtagne vandprøver af råvand fra de enkelte borer. Analyser af drikkevand fra Egholm kildeplads findes ikke da råvandet fra Egholm blandes med råvand fra andre kildepladser på Sønderøværket, hvorefter det behandles til drikkevand.			
	Grundvandet i de enkelte borer			
Koncentrationerne er i mg/liter (mg/l) u.d.: under detektionsgrænsen Udover de viste stoffer har vandværket analyseret for en række andre stoffer Resultatet af disse analyser kan fås ved henvendelse til vandværket.	Boring DGU nr. Boringsnr. Analysedato	193.1585 V1a 26.03.2003	193.1586 V2b 26.03.2003	193.1587 V3a 26.03.2003
	NVOC Nitrat Mangan Jern Sulfat Magnesium Calcium Kalium Natrium Klorid Ammonium	3,63 u.d. 0,13 2,2 119 20 144 2,8 15 30 0,29	1,54 u.d. u.d. 0,1 7,2 43 70 3,7 30 49 0,22	1,9 u.d. 0,063 1,1 60 18 109 6,8 14 26 0,19

Methan	0,02	u.d.	u.d.
Redox-zone	Forvitret	Reduceret	Forvitret
Boring DGU nr.	193.1588	200.4344	200.4345
Boringsnr.	Ø1b	Ø3a	Ø4a
Analysedato	23.02.2006	23.02.2006	23.02.2006
NVOC	2,49	1,75	1,8
Nitrat	0,016	0,63	0,013
Mangan	0,063	0,035	0,032
Jern	1,5	0,43	0,41
Sulfat	39	24	23
Magnesium	27	33	34
Calcium	98	84	80
Kalium	3,2	3,5	3,1
Natrium	19	21	18
Klorid	30	31	27
Ammonium	0,35	0,2	0,178
Methan	0,07	0,07	0,06
Redox-zone	Svagt reduceret	Svagt reduceret	Svagt reduceret

Nedenstående figurer viser udviklingen i koncentrationen af sulfat i de enkelte borer, samt udviklingen af klorid, calcium, sulfat og NVOC i det blandede grundvand fra kildepladsen.





Sammenfatning, kvalitet af råvand

Af ovenstående analyser ses, at grundvandet fra de enkelte borer er af god kvalitet: Indholdet af sulfat og calcium er dog lidt-moderat forhøjet i boring 193.1585, 193.1587 og 193.1588.

I tidsserien med sulfat i de enkelte boreringses ses en stigning i indholdet af sulfat i boring 193.1585, 193.1587, 193.1588 og 200.4345. Den største stigning forekommer i boring 193.1585 hvor sulfatindholdet er steget fra 5 mg/l i 1998 til 119 mg/l i 2003

Af den lange tidsserie med blandet grundvand ses, at indholdet af calcium og sulfat er steget i perioden 1940-1997. Efter et brat fald i indholdet af sulfat og calcium fra 1997 til 1999 er indholdet af de to stoffer igen steget lidt i perioden 1999-2005.

Også i tidsserien med NVOC i blandet grundvand ses et markant fald i indholdet af NVOC fra 1997 til 1999. I perioden 1999-2005 er indholdet af NVOC steget lidt igen. I perioden 1940 til 1989 er der ikke analyseret for NVOC. I denne periode er der derimod analyseret for kaliumpermanganattal. Omregnes indholdet af kaliumpermanganattal til NVOC er der sket en stigning i indholdet af NVOC fra ca. 1,8 mg/l i 1940 til ca. 6,2 mg/l i 1989.

Det markante fald i indholdet af sulfat, calcium og NVOC fra 1997 til 1999 skyldes, at der er etableret nye boreriger på kildepladsen i 1998. Mens de gamle boreriger var relativt korte på mellem 30-40 meters dybde er de nye boreriger væsentlig dybere på mellem 40 og 100 meter. I forhold til de gamle boreriger indvinder de nye boreriger en ældre og mere reduceret vandtype.

Egholm Kildeplads, blandet grundvand	
Calcium	Stigende 1940-1985
	Stabil 1985-1997
	Faldende 1997-1999
	Stigende 1999-2005
Klorid	Stabil
Sulfat	Stigende 1940-1955
	Varierende 1955-1997
	Faldende 1997-1999
	Stigende 1999-2005
NVOC	Stigende 1940-1989
	Varierende 1989-1997
	Faldende 1997-1999
	Stigende 1999-2005

Redox-zonering og sårbarhed	På baggrund af grundvandets indhold af især sulfat og nitrat kan grundvandet opdeles i vandtyper. Vandet i KE's borerer på Egholm Kildeplads indeholder ikke nitrat hvorfor grundvandet er klassificeret på baggrund af indholdet af sulfat. Vandet i tre borerer er klassificeret som forvitret, to som svagt reduceret og én som reduceret. Forskellen i vandtypen i borererne skyldes primært en forskel i vandindstrømningen i de forskellige dybder i kalken i de enkelte borerer. Det vurderes, at grundvandet i den øvre del af kalken er forvitret med et højt indhold af sulfat, mens den dybere del af kalken er reduceret med et lavt indhold af sulfat. Den generelle grundvandskemi i de enkelte borerer, herunder bl.a. grundvandets indhold af jern og ammonium viser, at jordlagene ved kildepladsen fortsat indeholder en reduktionskapacitet i forhold til nitratbelastningen i det åbne land opstrøms kildepladsen.			
Forurenede grunde	Se kapitel 11 og bilag 2 i indsatsplanen			
Virksomheder	Se kapitel 11 i indsatsplanen			
Nedsivning af spildevand	Se kapitel 10 i indsatsplanen			
Miljøfremmede stoffer, Analyser Alle koncentrationer er i mikrogram/liter (µg/l) u.d.: under detektionsgrænsen i.a.: ikke analyseret	I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen analyserer vandværket for forskellige miljøfremmede stoffer i vandværkets borerer. Analysen omhandler blandt andet pesticider, aromater og organiske klorforbindelser.			
	Nedenfor ses resultaterne for de senest udtagne grundvandsprøver af miljøfremmede stoffer udtaget i de enkelte vandboringer.			
	Prøver af miljøfremmede stoffer i grundvandet i de enkelte borerer på Egholm Kildeplads.			
	Boring. DGUnr.	193.1585	193.1586	193.1587
	Boringsnr.	V1a	V2b	V3a
	Analysedato	26.03.2003	26.03.2003	26.03.2003
	Aromater	i.a.	i.a.	i.a.
	Organiske klorforbindelser	i.a.	i.a.	i.a.
	Pesticider	u.d.	u.d.	u.d.
	Fenoler og chlorfenoler	i.a.	i.a.	i.a.
Sammenfatning, miljøfremmede stoffer	Boring DGU nr.	193.1588	200.4344	200.4345
	Boringsnr.	Ø1b	Ø3a	Ø4a
	Analysedato	23.02.2006	23.02.2006	23.02.2006
	Aromater	u.d.	i.a.	u.d.
	Organiske klorforbindelser	u.d.	i.a.	u.d.
	Pesticider	u.d.	u.d.	u.d.
	Fenoler og chlorfenoler	0,07 µg/l fenol 0,09µg/l 4-methylfenol	i.a.	i.a.
Vandværkernes tilstand	I vandværkets borerer er der i den sidste analyserunde fundet 0,07 fenol µg/l og 0,09 µg/l 4-methylfenol i grundvandet i boring 193.1588.			
	Der henvises til de kommunale tilsynsrapporter			
Konklusion	Borererne på den nye kildeplads ved Egholm indvinder grundvand med forskellige vandtyper. Det vurderes, at grundvandet i kalken er lagdelt således at den øvre del af kalken primært består af en ung og forvitret vandtype, mens den nedre del af kalken primært består af en gammel og reduceret vandtype.			

Lerlagene over magasinet ved kildepladsen er stedvis meget tynde. Jordlagene indeholder dog fortsat en reduktionskapacitet i forhold til nitratbelastningen i det åbne land opstrøms kildepladsen. Derimod antages det, at sårbarheden overfor visse miljøfremmede stoffer - herunder BAM – er stor.

Det høje indhold af sulfat på den gamle kildeplads viser, at den øvre del af grundvandet er påvirket af afsækningsbetonet pyritoxidation som formentlig stammer fra de kildepladsnære moseaflejringer. Også det tidligere høje indhold af organisk stof (NVOC) stammede fra moseaflejringerne.

Hjemmeside

www.ke.dk

Bilag 6. Ordforklaring

Artesisk magasin

Hvis grundvandet har en opadrettet gradient, der står over terrænniveau, er det et artesiske grundvandsmagasin. Bores der ned til grundvandsmagasin gennem de overliggende lerlag, der hindrer 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.

Drikkevandskontrol

Kontrol af drikkevand skal ske i henhold til Bekendtgørelse nr. 871 af 21-9-2001 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Drikkevandskontrollen indeholder krav til analyse af en række stoffer i drikkevandet. I bekendtgørelsen er der angivet tre kvalitetskrav til det drikkevand, der ledes ud til forbrugerne. Disse krav er: Ved afgang fra vandværket, ved indgang til ejendom og ved forbrugerens vandhane (taphane). Opdelingen i de tre krav skyldes, at eventuel afsmitning fra installationer dermed kan spores.

Dyreenhed

En dyreenhed (DE) er et mål for gødningsproduktionen. 1 DE svarer til eksempelvis 1 ammeko med opdræt, 24 slagtesvin (30-110 kg) eller produktion af 3.500 36-dages kyllinger. Målene er fastsat i Bekendtgørelse nr. 604 af 15-07-2002 om erhvervsmæssigt dyrehold, husdyrgødning, ensilage m.v.

Enkeltindvinder

Husstand med egen brønd eller boring til vandforsyning.

Filtersætning

Den del af borerøret der er 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 er 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.

Grundvandsdannende områder

Det grundvandsdannende område for et grundvandsmagasin omfatter hele det areal på jordoverfladen, hvor nedbøren infiltrerer og tilgår grundvandsmagasinet. Det grundvandsdannende område for indvindingsboringer kaldes også det grundvandsdannende opland.

Grundvandsmagasin

Grundvandsmagasinet består af et vandfyldt jordlag. Det kan eksempelvis være et sandlag, hvor alle hulrummene mellem sandkornene er fyldt op med vand, eller det kan være et kalklag, der er mættet med vand i hulrum og sprækker.

Det magasin man indvinder grundvand fra kaldes for det primære grundvandsmagasin, og er i dette område fra kalken. I de områder, hvor sand og grus ligger direkte oven på kalken, udgør de et sammenhængende grundvandsmagasin med kalken. Der kan godt forekomme grundvandsmagasiner mellem det primære grundvandsmagasin og terræn, de kaldes for sekundære grundvandsmagasiner.

Grundvandsmodel

Ved hjælp af beregningsprogrammer kan man beskrive grundvandets dannelse, strømningsveje, og vandindvindings betydning for vandløb og søer. Der er således tale om en matematisk beskrivelse (en model) af naturen og vandets kredsløb.

Grundvandspotentiale

Det trykniveau som grundvandet har, og som måles ved pejling i borer. Potentialet svarer til grundvandsspejlet. Se også under grundvandsspejl.

Grundvandsrådet

I overensstemmelse med vandforsyningsloven har amtet oprettet et koordinationsforum til at bistå ved udarbejdelse og realisering af indsatsplanerne i amtet. Koordinationsforummet består af repræsentanter for amtet, kommunerne, vandværkerne, jordbruget, industrien og Det Grønne Råd. I Frederiksborg Amt bliver dette koordinationsforum kaldt grundvandsrådet.

Grundvandsspejl

Grundvandsspejlet er overfladen af grundvandet, og angiver dermed overgangen mellem den mættede zone og den umættede zone. Hvis der er frit grundvandsspejl, vil jorden under grundvandsspejlet være vandmættet, mens der over grundvandsspejlet vil være luftrum mellem jordpartiklerne (umættet zone). Grundvandsspejlet er det niveau, som grundvandet vil stige til i en boring. Grundvandsspejlet er således et udtryk for trykforholdene i grundvandsmagasinet. Disse trykforhold kaldes også grundvandspotentialet.

Grundvandsreservoir

Grundvandsreservoir er det samme som grundvandsmagasin.

Ha

En hektar (ha) svarer til 10.000 m².

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 muligvis kunne genfindes i det oppumpede vand fra boringen. Indvindingsoplandet til et vandværk har derfor stor betydning for sikring af det rene vand.

Infiltration

Infiltration af eksempelvis regnvand og søvand betyder, at vandet siver ned gennem jordoverfladen og ned gennem jordlagene. Når vandet på denne måde når grundvandsspejlet, betegnes det som grundvand.

Kildeplads

Det område, hvor vandværkets borer er placeret.

Kildepladszone

Kildepladszonen har til formål at beskytte indvindingsboringerne mod forurening fra de nærmeste omgivelser. Der er tale om en 500 meter beskyttelseszone omkring vandværkets borer. Kildepladszonen er udvidet med en 500-1.000 meter ekstra zone i de sårbare områder, hvor manglende eller tyndt lerdække kan medføre hurtig nedsivning af forurenende stoffer.

Kote

Kote er et udtryk, der anvendes i forbindelse med niveaumålinger. Havniveau svarer til kote 0 m. Tre meter over havniveau svarer til kote +3 m, mens tre meter under havniveau svarer til kote -3 m.

Kvalitetskrav

Der findes en række krav, som drikkevand skal overholde. Disse omhandler indholdet af forskellige kemiske stoffer samt mikroorganismer. I Bekendtgørelse nr. 871 af 21-9-2001 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg er der angivet tre kvalitetskrav til det drikkevand der ledes ud til forbrugerne. Disse krav er: Ved afgang fra vandværket, ved indgang til ejendom og ved forbrugers vandhane (taphane). Der findes ingen kvalitetskrav til grundvandet kun til drikkevandet.

MVJ-aftaler

Aftaler om indgåelse af Miljøvenlige Jordbrugsforanstaltninger er beskrevet i afsnit 10.1 og kan ses i bilag 13.

Mættet zone

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

Nedsivningshastighed

Den hastighed som nedsivende regnvand opnår undervejs fra overfladen og ned til grundvandet. Hastigheden afhænger meget af, om strømmingen 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 drikkevandsinteresser

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 drikkevandsinteresser

I Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD-områder) skal der sikres en tilstrækkelig uforurennet 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

At 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 borer. Potentialet svarer til grundvandsspejlet. Se også under grundvandsspejl.

Potentialekort

Et kort over grundvandsspejlets beliggenhed (grundvandets potentiale). På potentialekortet angiver man den dybde (i kote), som grundvandsspejlet har det pågældende sted.

Pyritoxidation

Pyrit er et svovlmineral, der findes i jorden. Pyritoxidation eller iltning af pyrit sker når der er opløst ilt og nitrat i det nedsivende regnvand. I særlige tilfælde kan iltningen af pyrit foregå, fordi luftens ilt har fået adgang til grundvandsmagasinerne. Iltningen af pyrit medfører et større eller mindre indhold af sulfat 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 til stede), mens der under fronten er reducerede forhold.

Redoxparametre

De stoffer, der beskriver, hvilket redoxmiljø der er til stede 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 til stede i disse lag og muliggør derved rodvækst.

Råvand

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

Skovrejsning

Tilplantning af eksempelvis landbrugsarealer med skov.

SFL-områder

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 og grundvand.

Spændt grundvandsmagasin

Et spændt grundvandsmagasin er, hvor grundvandet har en opadrettet gradient, der står under terrænniveau. Hvis man laver en boring ned til dette grundvandsmagasin, og derved borer ned gennem det overliggende lerlag, der ”holder” på grundvandet, vil grundvandet stå højt i boringen, men ikke løbe 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 forurennet jord, der bruges, når en grund eller et areal måske er forurennet. 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 forurennet jord, der bruges, når en grund eller et areal er forurennet. Der er udført en undersøgelse på grunden/arealet, og undersøgelsen viser, at jorden (og grundvandet) er forurennet. Ifølge loven skal amtet kortlægge grunden/arealet på vidensniveau 2.