



Miljøministeriet
Naturstyrelsen

Redegørelse for GKO Syddjurs

Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning
2014

Titel:

Redegørelse for GKO Syddjurs

Redaktion:

Tina E. Moeslund, ALECTIA
Thomas Wernberg, ALECTIA
Thue Weel Jensen, ALECTIA
Peter Møller Duch, ALECTIA
Ole Kloster Jacobsen, ALECTIA

Udgiver:

Naturstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København Ø
www.nst.dk

År:

2014

Kort:

Copyright © Geodatastyrelsen

Prototype:

4. udgave marts 2014

ISBN nr. 978-87-92256-37-9

Må citeres med kildeangivelse.

Indhold

1. Indledning	6
2. Sammenfatning	9
3. Vandindvindingsstruktur	11
3.1 Vandforsyninger og kildepladser	11
3.2 Andre vandindvindinger	13
4. Grundvandsressourcen	17
4.1 Gennemførte undersøgelser	17
4.2 Grundvandsmagasiner og dæklag	20
4.2.1 Geologiske og landskabsmæssige forhold	20
4.2.2 Geologisk og hydrostratigrafisk model	25
4.2.3 Grundvandsmagasiner	26
4.2.4 Lerdæklag	30
4.3 Hydrologiske forhold	31
4.3.1 Overfladerecipienter	32
4.3.2 Vandbalance og potentialeforhold	33
4.3.3 Indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande	35
4.4 Grundvandskvalitet	37
4.4.1 Naturlige stoffer	37
4.4.2 Vandtype	52
4.4.3 Miljøfremmede stoffer	54
4.4.4 Nitratfront og nitratreduktion	61
4.5 Grundvandsressourcens nitratsårbarhed	66
4.6 Sammenfatning af grundvandsressourcen	76
5. Arealanvendelse og forureningskilder	78
5.1 Arealanvendelse og planmæssige forhold	78
5.1.1 Byer og råstofområder	80
5.1.2 Beskyttede naturtyper	82
5.1.3 Skov, skovrejsningsområder og SFL	83
5.2 Landbrugsforhold	86
5.2.1 Landbrugsbedrifter	86
5.2.2 Potentiel nitratudvaskning	88
5.3 Forureningskilder	90
5.3.1 Kortlagte jordforureninger	90
5.3.2 Øvrige forureningskilder	98
6. Områdeafgrænsning	100
6.1 Indvindingsoplande	100
6.2 Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og områder med drikkevandsinteresser (OD)	101
6.3 Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)	103
6.4 Indsatsområder (IO)	106
7. Sammenfatning af grundvandsmæssige problemstillinger	109
7.1 Problemstillinger i OSD og indvindingsoplande uden for OSD	109

7.1.1	Nitrat	109
7.1.2	Sprøjtemidler	109
7.1.3	Andre stoffer.....	109
7.1.4	Øvrige problemstillinger.....	110
7.2	Problemstillinger ved specifikke vandværker.....	110
7.2.1	Sammenfattende beskrivelse ved Djurs Vand, Egedal Vandværk	111
7.2.2	Sammenfattende beskrivelse ved Djurs Vand, Korsvej Bakke Kildeplads	114
7.2.3	Sammenfattende beskrivelse ved Hasnæs Vandværk	116
7.2.4	Sammenfattende beskrivelse ved Djurs Vand – Skelhøje Råvandsstation	119
7.2.5	Sammenfattende beskrivelse ved Vedehøj Vandværk.....	122
7.2.6	Sammenfattende beskrivelse ved Fælles Pumpestation Skellerup Enge.....	125
7.2.7	Sammenfattende beskrivelse ved Asgilhøje Vandværk	128
7.2.8	Sammenfattende beskrivelse ved Knebel Vandværk.....	131
7.2.9	Sammenfattende beskrivelse ved Skjellerup Vandværk.....	134
7.2.10	Sammenfattende beskrivelse ved Vrinners Vandværk - Skovgård	136
7.2.11	Sammenfattende beskrivelse ved Vrinners Vandværk, Skolebakken	138
7.2.12	Sammenfattende beskrivelse ved Djurs Vand, Følle Vandværk	141
7.2.13	Sammenfattende beskrivelse ved Ebdrup Vandværk.....	144
7.2.14	Sammenfattende beskrivelse ved Kolind Vandværk	147
7.2.15	Sammenfattende beskrivelse ved Nødager Vandværk	150
7.2.16	Sammenfattende beskrivelse ved Pederstrup Vandværk	153
7.2.17	Sammenfattende beskrivelse ved Nøruplund Vandværk	156
7.2.18	Sammenfattende beskrivelse ved Tirstrup Vandværk.....	158
7.2.19	Sammenfattende beskrivelse ved Øksenmølle-Fuglslev Vandværk	161
7.2.20	Sammenfattende beskrivelse ved Gravlev Vandværk.....	164
7.2.21	Sammenfattende beskrivelse ved Hyllested Skovgårde Vandværk	166
7.2.22	Sammenfattende beskrivelse ved Rugård Vandværk	169
7.2.23	Sammenfattende beskrivelse ved Glatved Strandvej Vandværk – INAKTIVT VANDVÆRK	171
7.2.24	Sammenfattende beskrivelse ved Glatved Vandværk.....	174
7.2.25	Sammenfattende beskrivelse ved Ålsrode Vandværk.....	177
7.2.26	Sammenfattende beskrivelse ved Rosmus Vandværk	180
7.2.27	Sammenfattende beskrivelse ved Ny Balle Vandværk	183
7.2.28	Sammenfattende beskrivelse ved Homå Vandværk	186
7.2.29	Sammenfattende beskrivelse ved Vejlbj Vandværk	189
7.2.30	Sammenfattende beskrivelse ved Allelev Vandværk	192
7.2.31	Sammenfattende beskrivelse ved Trustrup-Lyngby Vandværk – kildeplads ved Trustrup.....	194
7.2.32	Sammenfattende beskrivelse ved Trustrup-Lyngby Vandværk – Kildeplads ved Lyngby	197
7.2.33	Sammenfattende beskrivelse ved Boeslum Bakker Vandværk	200
7.2.34	Sammenfattende beskrivelse ved Dråby Vandværk	203
7.2.35	Sammenfattende beskrivelse ved Djurs Vand, Handrup Bakker Vandværk....	206
7.2.36	Sammenfattende beskrivelse ved Djurs Vand, Femmøller Str. Gl. Vandværk .	209
7.2.37	Sammenfattende beskrivelse ved Djurs Vand, Femmøller Str. Ny Vandværk ..	212
7.2.38	Sammenfattende beskrivelse ved Handrup-Lyngsbæk Vandforsyning.....	215
7.2.39	Sammenfattende beskrivelse ved Kongsgårde-Borup Vandværk.....	219
7.2.40	Sammenfattende beskrivelse ved Fejrups Strand Vandværk	222
7.2.41	Sammenfattende beskrivelse ved Balle Vandværk	225
7.2.42	Sammenfattende beskrivelse ved Tranbjerggårdens Andelsvandværk	228
7.2.43	Sammenfattende beskrivelse ved Tved Vandværk	231
7.2.44	Sammenfattende beskrivelse ved Hyllested Vandværk.....	234
7.2.45	Sammenfattende beskrivelse ved Søby Vandværk	237

7.2.46	Sammenfattende beskrivelse ved Albøge Vandværk	240
7.2.47	Sammenfattende beskrivelse ved Egsmark Strand Vandværk.....	243
7.2.48	Sammenfattende beskrivelse ved Korup-Bjødstrup Vandværk	246
7.2.49	Sammenfattende beskrivelse ved Rønde Vandværk.....	249
7.2.50	Sammenfattende beskrivelse ved Feldballe Vandværk	253
7.2.51	Sammenfattende beskrivelse ved Tåstrup Vandværk	256
7.2.52	Sammenfattende beskrivelse ved Rostved Vandværk	259
Referencer	262

1. Indledning

Denne redegørelse er udarbejdet af Naturstyrelsen som led i den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning i Syddjurs Kortlægningsområde. Redegørelsen skal danne grundlaget for Syddjurs Kommunes og Norddjurs Kommunes efterfølgende udarbejdelse af indsatsplan til beskyttelse af grundvand til drikkevand.

Det overordnede formål med grundvandskortlægningen og indsatsplanlægningen er, at den nuværende og fremtidige drikkevandsressource beskyttes, således at forsyningen med drikkevand fortsat kan baseres på simpel behandling af grundvandet.

Syddjurs Kortlægningsområde blev sammen med en række andre kortlægningsområder oprindeligt udpeget af det tidligere Aarhus Amt i Regionplan 2001 som ramme for kortlægning af Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for OSD. OSD blev udpeget, jf. vejledningen "Udpegning af områder med særlige drikkevandsinteresser" /a/, i hele landet i Regionplan 1997.

Grundvandskortlægningen og udpegningen af drikkevandsressourcer har lovhjemmel i vandforsyningslovens §§ 11 og 11 a /b/. Grundvandskortlægningen varetages af staten (Naturstyrelsen), mens den efterfølgende indsatsplanlægning er hjemlet i vandforsyningslovens § 13 /b/ og varetages af kommunerne.

Af vandforsyningslovens § 11 a fremgår hvilke områder der skal udpeges:

§ 11 a. Miljøministeren fastsætter regler, hvorved der udpeges

- 1) områder med drikkevandsinteresser,
- 2) områder med særlige drikkevandsinteresser,
- 3) indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for områderne i nr. 2,
- 4) delområder inden for de områder, der er nævnt i nr. 2 og 3, som er særligt følsomme over for en eller flere typer af forurening (følsomme indvindingsområder) med angivelse af, hvilken eller hvilke typer af forurening de anses for følsomme over for, og
- 5) delområder indenfor de følsomme indvindingsområder, jf. nr. 4, på baggrund af en vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af vandressourcerne, hvor en særlig indsats til beskyttelse af vandressourcerne er nødvendig til sikring af drikkevandsinteresserne (indsatsområder).

Der er i perioden 2008 til 2014 gennemført en række undersøgelser i Syddjurs Kortlægningsområde. Denne redegørelse sammenfatter resultaterne fra undersøgelserne, herunder grundvandsressourcens beliggenhed, kvalitet, naturlige beskyttelse, arealanvendelse og forureningskilder. Endvidere er der i denne redegørelse foretaget en afgrænsning af indvindingsoplande og nitratfølsomme indvindingsområder. Der er som led i kortlægningen desuden foretaget mindre justeringer af OSD's rand. Inden for de nitratfølsomme indvindingsområder afgrænses indsatsområder.

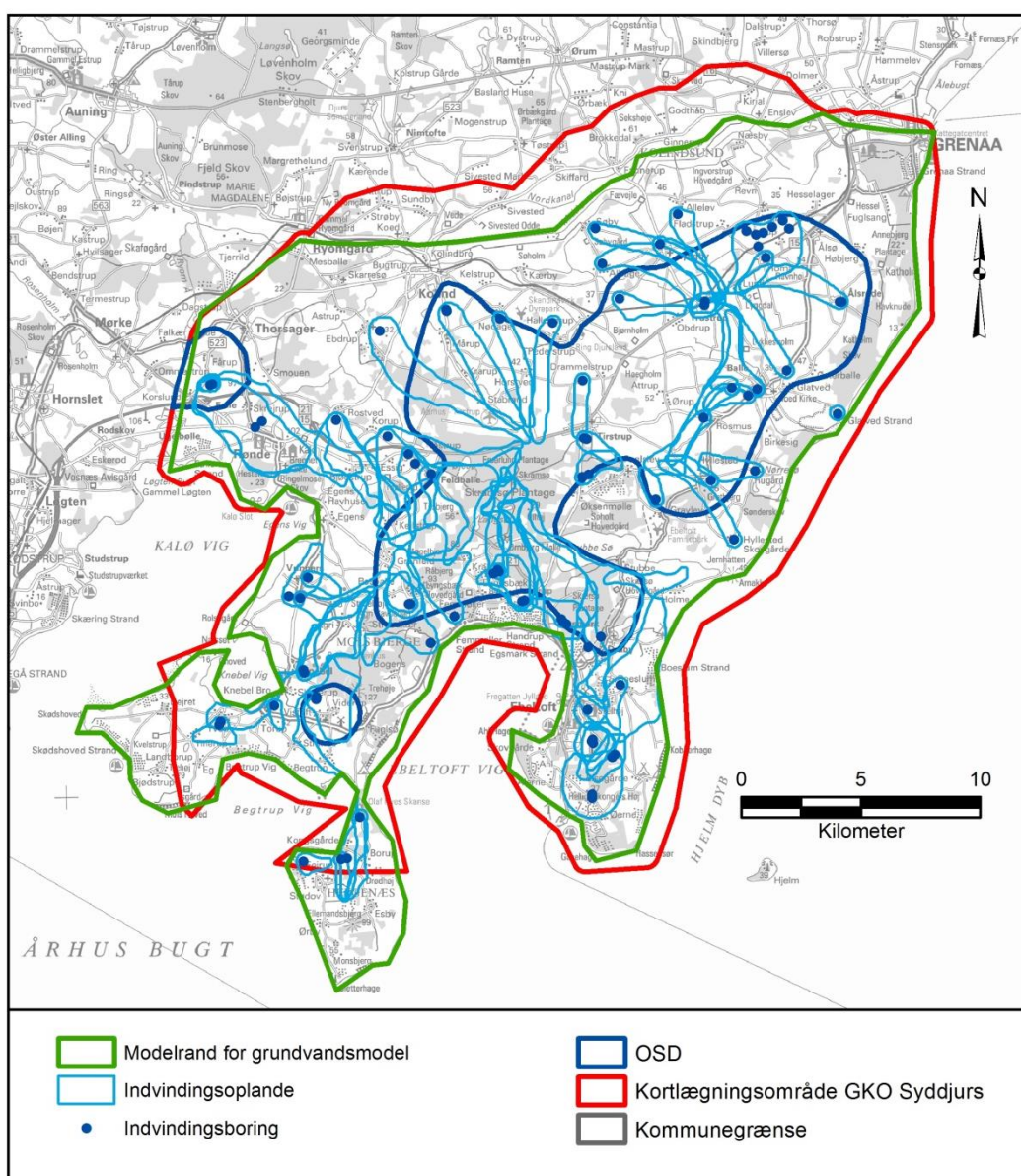
Områdefafgrænsningerne er først formelt gyldige, når de er udpeget i en bekendtgørelse med hjemmel i vandforsyningsloven. Forud for vedtagelsen skal bekendtgørelsen offentliggøres i 8 uger.

Redegørelsen bliver ikke opdateret i forhold til eventuelle ændringer som følger af høring af bekendtgørelsen. Efter høringen vedtages bekendtgørelsen med de endelige områdeudpegninger. Umiddelbart efter vedtagelsen vises områdeudpegningerne på Danmarks Miljøportal.

Senest et år efter at kortlægningen er afsluttet skal kommunen udarbejde en beskrivelse af udkast til foranstaltninger rettet mod de direkte berørte parter, jf. indsatsplanbekendtgørelsens § 4 /c/. Kortlægningen regnes for afsluttet når kommunen har modtaget den færdige redegørelse.

Kortlægningsområdet udgør i alt 696,6 km², heraf udgør det reviderede OSD 205,6 km² (1 stort område på 194,5 km² og 2 små områder på 4,6 og 6,5 km²). Kortlægningsområdet består af disse OSD samt indvindingsoplandene til 56 Vandværk, der ligger dels indenfor OSD og dels uden for OSD.

På Figur 1-1 er vist OSD og indvindingsoplandene til vandværkerne. På Figur 1-1, og på de efterfølgende figurer i redegørelsen, vises OSD og indvindingsoplande, som de fremtræder, efter de er tilpasset kortlægningsresultaterne. Se også kapitel 4.



FIGUR 1-1 KORTLÆGNINGSOMRÅDETS AFGRÆNSNING SAMT OSD OG INDVINDINGSOPLANDE. PÅ KORTET ER VANDVÆRKERNES INDVINDINGSBORINGER ENDVIDERE VIST.

Redegørelsen er opbygget således, at kapitel 2 består af en sammenfatning af redegørelsen, som giver et hurtigt overblik over problemstillinger i kortlægningsområdet. Kapitel 3 beskriver vandindvindingsstrukturen i området, mens kapitel 4 er et grundlæggende kapitel, som giver et regionalt overblik over områdets geologi og grundvandsforhold i bred forstand. Kapitel 5 redegør for arealanvendelsen og forureningskilderne, mens kapitel 6 omhandler de forskellige områdeafgrænsninger og -justeringer. Endelig er der i kapitel 7 givet en sammenfatning af grundvandsmæssige problemstillinger i området.

Referencerne til baggrundsmaterialet, lovgivningen og de respektive vejledninger fremgår af kapitel 8. Referencerne for baggrundsmaterialet i form af de forskellige kortlægninger og undersøgelser er nummeret fortløbende med tal, mens referencerne for lovgivning og vejledninger er angivet med et bogstav.

2. Sammenfatning

Grundvandsressourcen i Syddjurs Kortlægningsområde kan karakteriseres ved, at der er tale om en samlet forholdsvis stor ressource, som fordeler sig på forskellige grundvandsmagasiner, der er mere eller mindre hydraulisk sammenhængende. De geologiske forhold i særligt den sydvestlige halvdel af området er præget af deformerede jordlag (primært sandlag over grundvandspejlet) i randmorænerne omkring Kalø Vig og Ebeltoft Vig. I den nordøstlige halvdel af området er de geologiske forhold præget af hedesletteaflejringer, morænelandskaber og højtliggende kalk. Overordnet er grundvandspotentialen i magasinerne højest i de centrale dele af området, hvilket resulterer i grundvandsstrømning fra disse centrale dele til Kolindsund og til kysten.

Grundvandskvaliteten er afhængig af magasinforholdene. De kvartære grundvandsmagasiner (Molshoved DS og Tebbestrup DS) over Kattegatler er præget af påvirkning fra jordoverfladen, herunder sulfat, nitrat og miljøfremmede stoffer. Det kvartære magasin (Saale Sand) under Kattegatler er præget af god beskyttelse mod påvirkning fra jordoverfladen. Grundvandsmagasinet i Kalken ligger meget terrænnært i den nordøstligste del af området, hvorfor Kalken derfor er sårbar over for forurening i dette område. I centrale dele af området ligger Kalken dybere og er mere velbeskyttet samtidig med, at den naturlige vandkvalitet er god. I sydlige dele af området er kalken stedvist så dybtliggende, at den på grund af dårlig ydeevne og dårlig naturlig vandkvalitet ikke er interessant for indvinding.

Der er konstateret forhøjede indhold af nitrat i hele kortlægningsområdet. I lagene under Kattegatleret (Saale DS og den opsprækkede kalk) er de forhøjede indhold dog primært knyttet til den nordøstlige del. I den centrale del af kortlægningsområdet er stigende nitrat konstateret i indtag fra Tirstrup DS og Tebbestrup DS, mens der i den nordlige del primært er konstateret stigende nitrat i indtag fra den opsprækkede kalk. Derudover ses enkelte indtag med stigende nitrat i Saale DS.

I Område med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD) som helhed er der udbredte nitratfølsomme indvindingsområder i den nordøstlige del. I indvindingsoplandene udenfor OSD som helhed er de nitratfølsomme indvindingsområder ikke særlig udbredt. I forbindelse med grundvandskortlægningen er detaljeringsgraden af kortlægningen øget væsentligt, hvorfor detaljeringsgraden mht. udpegning af nitratfølsomhed ligeledes er øget. Som en konsekvens heraf og i kombination med meget komplekse geologiske forhold er der udpeget mange, men arealmæssigt mindre nitratfølsomme indvindingsområder. Samlet er en mindre del af indvindingsmagasinerne vurderet som nitratfølsomme i forhold til tidligere vurderinger.

I det nordøstlige område (indenfor OSD) er der udpeget store arealer som indsatsområder, da der er store nitratfølsomme indvindingsområder i denne del, og disse samtidig overvejende er omdriftsarealer. I den sydlige del af kortlægningsområdet er der udpeget små arealer som indsatsområder, da der er små nitratfølsomme indvindingsområder i denne del af kortlægningsområdet, og disse samtidig overvejende er naturarealer.

Der er fundet sprøjtemidler i form af pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider i området. Der er analyseret for sprøjtemidler i 334 borer. Indenfor kortlægningsområdet, er der fund i seneste analyse i 71 indtag, svarende til 21 % af de analyserede indtag. Af de 71 indtag med indhold af pesticider over detektionsgrænsen i seneste analyse, er der 31, hvor grænseværdien på 0,1 µg/l er overskredet. BAM er det hyppigst fundne sprøjtemiddel med 16 overskridelser af grænseværdien. Størstedelen af pesticidfundene er relateret til Homå Overvågningsområde, depotet ved Glatved Strand og Tirstrup Flyvestation. Derudover er der konstateret pesticider i flere borer mellem Ebeltoft og Elsegårde, som vurderes at stamme fra lossepladsen Bøgehøj eller en anden punktkilde.

Historisk set er der konstateret indhold af chlorerede kulbrinter i 18 indtag. Størstedelen af fundene kan henføres til depotet ved Glatved strand og Tirstrup Flyveplads. I 4 indtag er der påvist indhold af Chloroform over grænseværdien. Ingen af de 4 påviste overskridelser er genfundet ved seneste analyse. Der er tale om monitoringsboringer, som er tilknyttet Pederstrup affalds- og behandlingsanlæg. I alt 80 boringer er analyseret. Størstedelen af de analyserede boringer ligger i den nordlige del af kortlægningsområdet. Derudover er der foretaget analyser mellem Ebeltoft og Elsegårde.

Der er fundet olieprodukter i 68 boringer i kortlægningsområdet. De stoffer, der er konstateret med indhold over detektionsgrænsen i de seneste analyser, omfatter Olie, Olie og fedt, Kulbrintefraktionerne C₁₀-C₂₅ og C₅-C₁₀, 13 forskellige PAH'er - herunder Naphtalen, BTEX'er (Benzen, toluen, Ethylbenzen, Xylener). Størstedelen af fundene af olieprodukter er relateret til depotet ved Glatved strand, vandforsyningsboringer og forureningsboringer vest for Grenå, Homå Overvågningsområde og Tirstrup Flyveplads. De fleste fund ses i terrænnære boringer.

Klorid er en vigtig parameter for grundvandskvaliteten, bl.a. fordi klorid ikke kan fjernes ved almindelig vandbehandling. I tilfælde af forhøjet indhold af klorid er det vigtigt at finde kilden til klorid for at vurdere den fremtidige risiko for påvirkning. Indtag med indhold af klorid over grænseværdien ligger primært i den vestlige del i de nedre magasiner (under Kattegat ML). Der er kloridindhold over 100 mg/l i 8 indtag med vandtype D, og klorid stammer formentlig fra residualt eller recent saltvandsindtrængning i disse boringer. Alle boringer er placeret i den vestlige del. Derudover er der samlet set i alle magasiner 13 indtag med klorid over 100 mg/l og vandtype C, hvoraf tre vurderes at stamme fra dybden, mens de resterende 10 vurderes at stamme fra punktkilder (bl.a. Losseplads Grenaa Enge).

Der er derudover ikke konstateret miljøfremmede eller naturligt forekommende stoffer, som vurderes at udgøre en grundvandsmæssig problemstilling.

I forbindelse med kortlægningen er det konstateret, at der er en række V1-kortlagte forureningslokaliteter, beliggende indenfor OSD og indvindingsoplandene uden for OSD. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.

Der er indenfor kortlægningsområdet omfattende råstofgravning mellem Tirstrup og Glatved Strand. Råstofgravning kan efterlade grundvandsmagasinerne sårbare, hvis beskyttende lerlag fjernes.

3. Vandindvindingsstruktur

I dette kapitel beskrives den nuværende vandindvinding i kortlægningsområdet, herunder fordelingen af indvindingstyper og vandmængder. Der er særlig fokus på de almene vandforsyningers indvinding. Indvindingsstrukturen har betydning for, hvordan grundvandsressourcen belastes.

Der er i kortlægningsområdet 2012 tilladt en samlet vandindvinding på 7,9 mio. m³, heraf 3,4 mio. m³ til almene vandforsyninger. Der er i perioden 2000-2005 indvundet i alt ca. 5 mio. m³/år, heraf udgjorde indvindingen til de almene vandforsyninger omkring 3 mio. m³/år. Efter 2005 har indberetningen af indvindingsmængder til Jupiter været meget mangelfuld.

3.1 Vandforsyninger og kildepladser

I kortlægningsområdet er der 60 almene vandforsyninger med egen indvinding, hvoraf de 52 findes indenfor afgrænsningen af den hydrologiske model og derfor er omfattet af nærværende beskrivelse. De øvrige 8 vandværker med egen indvinding omfattes af henholdsvis kortlægningen af GKO Djurs Vest og af projektet for kortlægningen af oplande uden for OSD, Midtjylland.

Den tilladte indvindingsmængde og den aktuelle indvinding i 2012 for hver vandforsyning fremgår af Figur 3-1. Der er fem vandværker, hvor der ikke er en indvindingstilladelse registeret i Jupiter. Ét af vandværkerne uden indvindingstilladelse er Glatved Strandvej Vandværk, som ikke længere er et aktivt vandværk. Lukningen af Glatved Strandvej Vandværk er sket i løbet af 2014, samtidig med udarbejdelsen af denne redegørelse.

Udviklingen i de almene vandforsyningers indvinding i perioden 1989-2012 er vist på Figur 3-2.

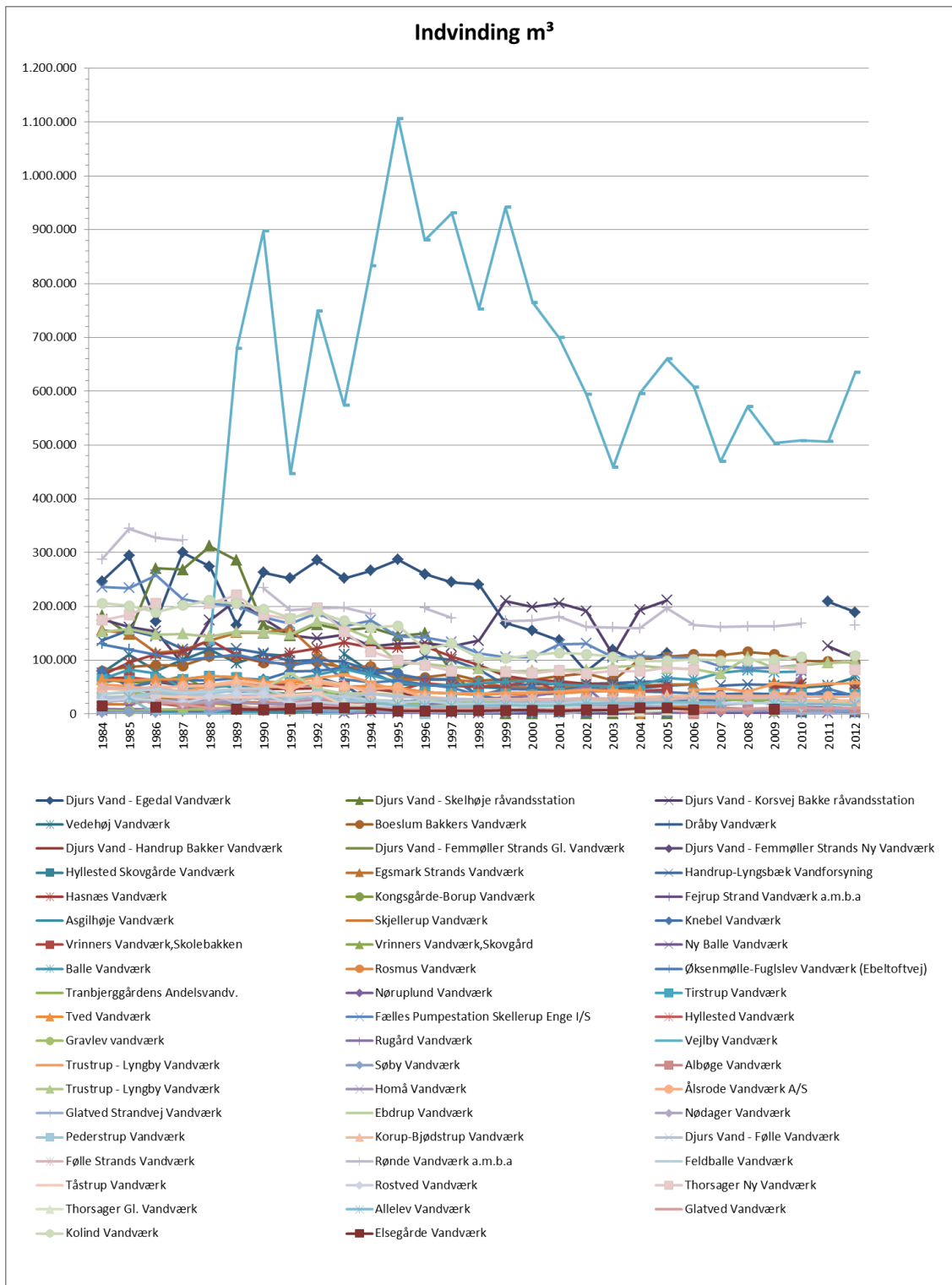
Hovedparten af vandforsyningerne indvinder under 100.000 m³ årligt, mens enkelte vandværker indvinder mellem 100.000 m³ årligt og 200.000 m³ årligt. Et enkelt vandværk – Vejlbj Vandværk – indvinder ca. 650.000 m³ årligt.

Vandforsyning/kildeplads	Tilladt indvinding (m ³)	Indvinding 2012 (m ³)	Vandforsyning/kildeplads	Tilladt indvinding (m ³)	Indvinding 2012 (m ³)
Djurs Vand - Egedal Vandværk	200.000	189.310	Tved Vandværk	27.000	14.760
Djurs Vand - Skelhøje Råvandsstation	200.000	104.158	Fælles Pumpestation Skellerup Enge A.m.b.a.	125.000	87.187
Djurs Vand - Korsvej Bakke råvandsstation	160.000	75.453	Hyllested Vandværk	19.000	23.330
Vedehøj Vandværk	60.000	68.363	Gravlev Vandværk	10.000	9.332
Boeslum Bakkers Vandværk	142.000	95.596	Rugård Vandværk	7.500	1.860
Dråby Vandværk	30.000	25.181	Vejlby Vandværk	743.000	635.217
Djurs Vand - Handrup Bakker Vandværk	24.000	19.667	Allelev Vandværk	25.000	16.905
Djurs Vand - Femmøller Strands Gl. Vandværk	40.000	20.357	Trustrup - Lyngby Vandværk-kildeplads ved Lyngby	-	57.574
Djurs Vand - Femmøller Strands Ny Vandværk	20.000	11.280	Søby Vandværk	4.000	5.935
Hyllested Skovgårde Vandværk	9.500	3.620	Albøge Vandværk	12.000	10.899
Egsmark Strands Vandværk	78.000	56.375	Trustrup - Lyngby Vandværk-Kildeplads ved Trustrup	-	97.135
Handrup-Lyngsbæk Vandforsyning	69.000	53.148	Homå Vandværk	-	18.918
Hasnæs Vandværk	73.000	44.777	Ålsrode Vandværk A/S	33.000	32.248
Kongsgårde-Borup Vandværk	16.000	9.340	Glatved Vandværk	-	10.934
Fejrup Strand Vandværk a.m.b.a	4.000	4.214	Glatved Strandvej Vandværk	-	431
Asgilhøje Vandværk	6.000	2.904	Ebdrup Vandværk	31.000	18.900
Skjellerup Vandværk	18.000	10.490	Kolind Vandværk	140.000	108.089
Knebel Vandværk	58.000	36.781	Nødager Vandværk	11.000	14.846
Vrinners Vandværk, Skolebakken	30.000	20.873	Pederstrup Vandværk	24.000	
Vrinners Vandværk, Skovgård	10.000	8.400	Korup-Bjødstrup Vandværk	37.000	25.298
Ny Balle Vandværk	3.000	1.819	Djurs Vand - Følle Vandværk	35.000	
Balle Vandværk A.m.b.a.	90.000	74.532	Tirstrup Vandværk	48.000	35.540
Rosmus Vandværk	12.000	5.265	Rønde Vandværk a.m.b.a	200.000	164.890
Øksenmølle-Fuglslev Vandværk (Ebeltoftvej)	32.000	33.018	Feldballe Vandværk	27.000	27.000
Tranbjerggårdens Andelsvandv.	38.000	25.800	Tåstrup Vandværk	35.000	14.145
Nøruplund Vandværk	7.000	2.804	Rostved Vandværk	14.000	-

--: INGEN TILLADELSE ELLER INGEN INDBERETNING

FIGUR 3-1 VANDVÆRKERNES TILLADTE OG AKTUELLE INDVINDING

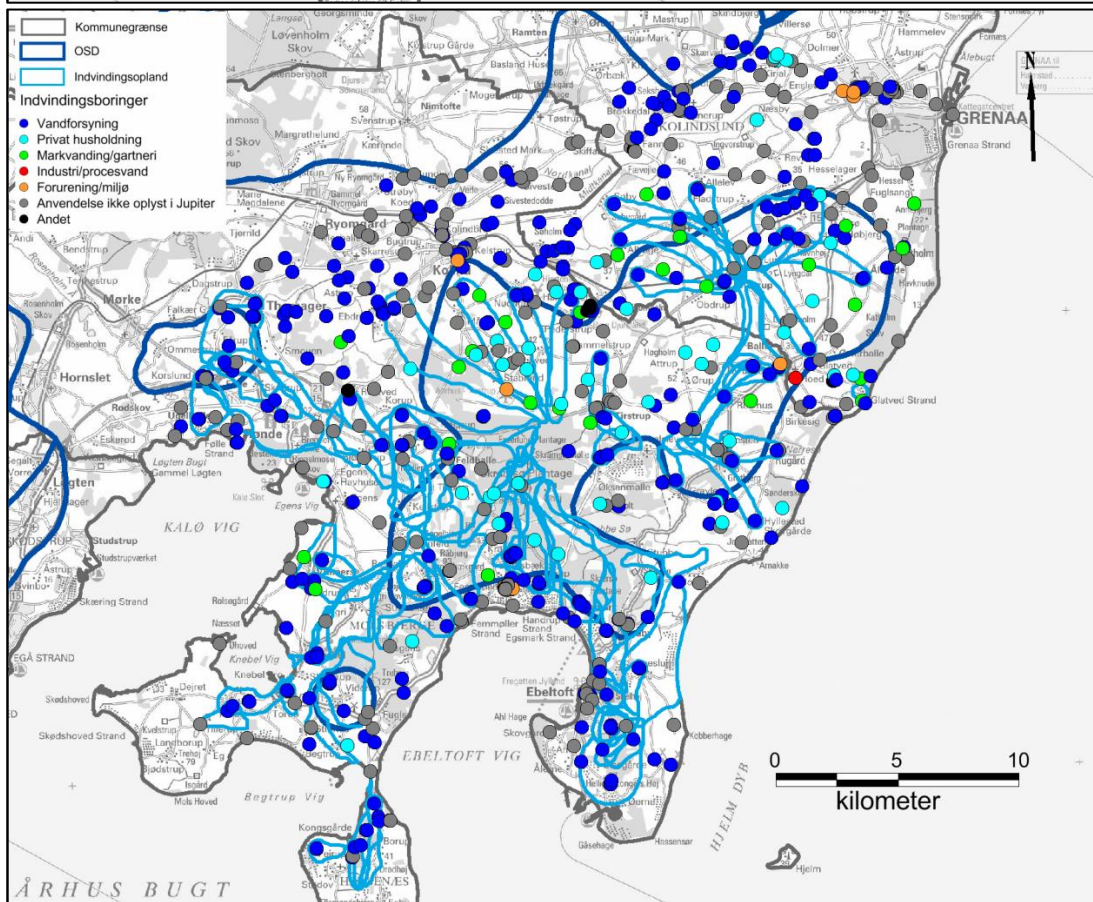
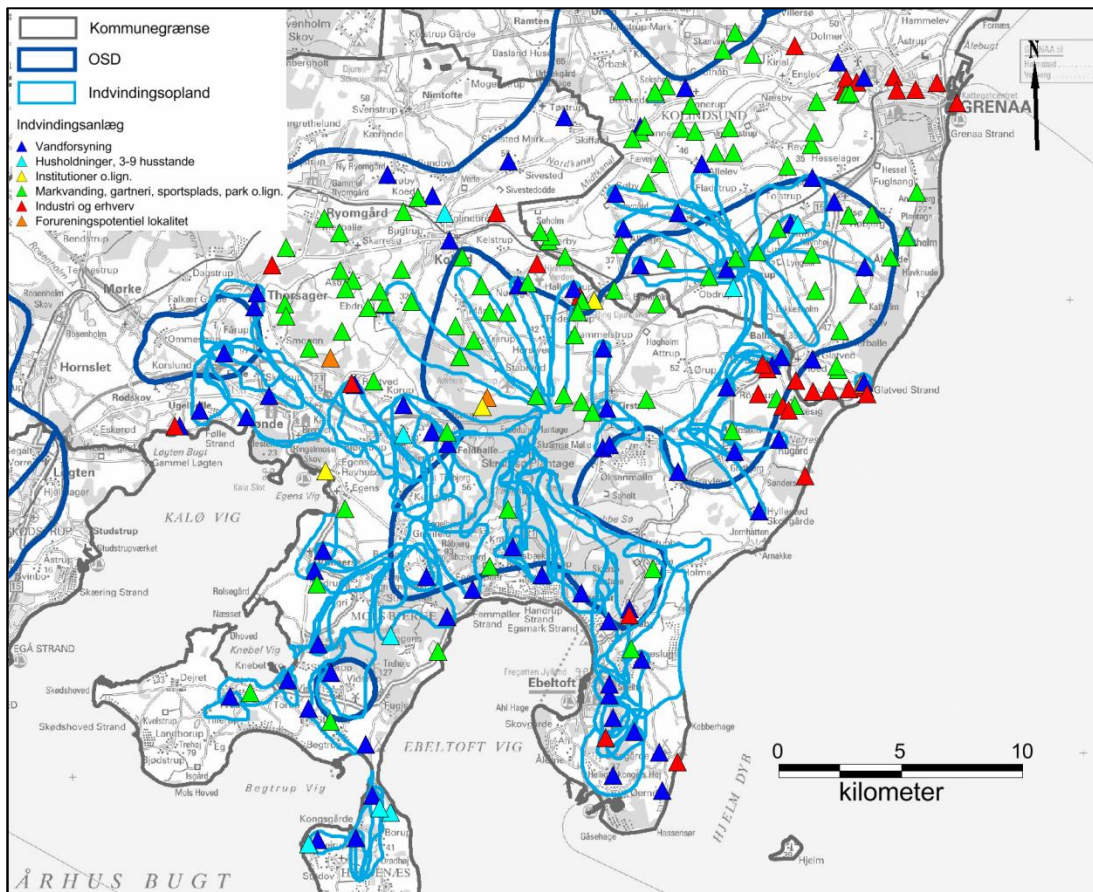
Siden slutningen af 1980'erne er vandforbruget faldet, for at stabilisere sig i 1999. Det svarer til den landsdækkende tendens, hvor faldet indtræder efter indførelse af vandmålere hos forbrugerne, grønne afgifter og vandsparekampagner. Ved enkelte vandværker ses større udsving i vandforbruget efter 2000, som der ikke foreligger forklaring på.



FIGUR 3-2 ÅRLIGE INDVINDINGSMÆNGDER FOR VANDVÆRKERNE I KORTLÆGNINGSOMRÅDET

De almene vandforsyningers og kildepladsernes placering fremgår af Figur 3-3 i afsnit 3.2.

3.2 Andre vandindvindinger



FIGUR 3-3 ØVERST: BELIGGENHED AF INDVINDINGSANLÆG. NEDERST: BELIGGENHED AF INDVINDINGSBORINGER

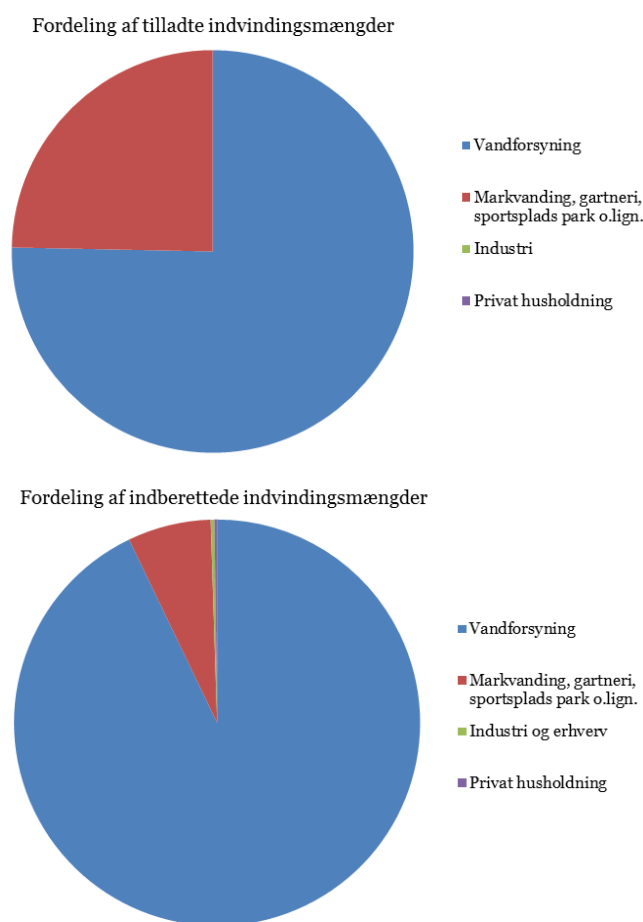
Ud over indvinding af grundvand til almene vandforsyninger, er der i kortlægningsområdet indvinding af vand til erhverv- og industriformål, markvanding, gartneri, sportspladser, park o.lign. samt enkeltvandforsyninger.

Beliggenhed af indvindingsanlæggene er vist på Figur 3-3. Oplysningerne stammer fra Jupiter databasen. Der er på Figur 3-3 endvidere vist indvindingsboringeres placering, tematiseret på boringernes anvendelse, som de er registeret i Jupiter. Som det fremgår af Figur 3-3 ligger indvindingsboringerne ikke altid ved det anlæg de er tilknyttet.

Anlæg til markvanding, gartnerier, sportspladser o.lign. er primært beliggende i den nordlige del af OSD. Derudover findes et par indvindingsanlæg til erhverv og industri i den østlige del af OSD, og et i den sydøstlige del af OSD nord for Ebeltoft. Endelig er der et indvindingsanlæg i tilknytning til Aarhus Lufthavn i den centrale østlige del af OSD. Enkeltindvindingerne findes spredt i OSD. Det fremgår endvidere, at der ved mange boringer mangler oplysninger om anvendelse i Jupiter databasen.

Som nævnt er der mange markvandingsanlæg i den nordlige del af OSD og i den nordlige del af kortlægningsområdet, men samtidig bemærkes det, at der ikke er tilsvarende mange markvandingsboringer i samme område. Denne uoverensstemmelse tilskrives fejlregistreringer på boringernes anvendelse i Jupiter.

Fordelingen af den tilladte og faktiske indvinding, vurderet ud fra de indberettede vandmængder og fordelt på de enkelte indvindingsstyper er vist på Figur 3-4. Data er opgjort indenfor OSD og indvindingsoplande udenfor OSD.



FIGUR 3-4 FORDELING AF DEN TILLADTE OG DE INDBERETTEDE INDVINDINGSMÆNGDER MELLEM DE FORSKELLIGE INDVINDINGSTYPER

De indvundne mængder er de indberettede mængder fra 2012.

75% af den tilladte indvindingsmængde er givet til vandforsyning, mens den tilladte indvinding til markvanding samt øvrig vanding udgør 25 %. Af den faktiske indvinding i 2012 udgjorde indvindingen til vandværkerne 93 %, mens indvinding til markvanding kun udgjorde 7 %. Indvinding til erhverv og industri er minimal og sker primært i tilknytning til Aarhus Lufthavn og grusgravning i den østlige del af OSD.

Udover ovennævnte indvindingsanlæg foregår der i kortlægningsområdet indvinding til privat husholdning, disse fremgår af Figur 3-3. Disse husholdningsanlæg indberetter ikke årligt vandforbrug, og derfor er vandforbruget skønnet på baggrund af et årligt vandforbrug pr. enkeltindvindingsanlæg på 170 m³. Det svarer til den vandmængde, der betales vandafledningsafgift for. Indenfor OSD og indvindingsoplande udenfor OSD er der opgjort 39 husholdningsanlæg, som i alt indvinder ca. 6.000 m³ årligt. Den samlede indvinding fra disse anlæg er derfor minimal i forhold til den øvrige indvinding i området.

4. Grundvandsressourcen

Kapitel 4 er en gennemgang og sammenstilling af de eksisterende kortlægningsresultater. Der tages udgangspunkt i følgende emner:

- Grundvandsmagasiner og dæklag
- Hydrologiske forhold
- Grundvandskvalitet

Data sammenstilles til en samlet vurdering af ressourcen, herunder sårbarheden af denne. Indledningsvis gennemgås kortlægningsgrundlaget, som består af kortlægningsresultaterne fra de forskellige kortlægninger og modeller, der er udført og opstillet i området.

4.1 Gennemførte undersøgelser

Denne redegørelse bygger på en lang række nye og tidligere data og undersøgelser. Her er kort beskrevet om de undersøgelser, der er udført i forbindelse med statens afgiftsfinansierede grundvandskortlægning. Der kan læses mere om metoder, data og resultater i de rapporter, der nævnes i referencelisten. Rapporterne kan findes i GEUS' rapportdatabase:

www.GEUS.dk (fanebladet "Digitale data og kort" og efterfølgende valg af "Database med grundvandsrapporter").

De geofysiske data, boringsoplysninger og vandkemi kan ligeledes findes på GEUS' hjemmeside:

www.GEUS.dk (fanebladet "Digitale data og kort" og efterfølgende valg af "National geofysisk database" eller valg af "National boringsdatabase").

Endelig kan den hydrostratigrafiske og hydrologiske model findes på GEUS' hjemmeside:

www.GEUS.dk (fanebladet "Digitale data og kort" og efterfølgende valg af "Modeldatabase").

Inden for kortlægningsområdet er relevante grundvandsdata samlet i en udvidet Trin 1 undersøgelse, som blev rapporteret i 2008. I den udvidede Trin 1 kortlægning indgik SkyTEM kortlægning af dele af OSD, se placering af SkyTEM på Figur 4-1. Efterfølgende er denne udvidede Trin 1 kortlægning suppleret med konkrete Trin 2 feltundersøgelser, omfattende:

- Boringsregistrering og synkronpejlerunde i 2010
- 8 stk. undersøgelsesboringer i 2010-2011, se placering på Figur 4-1
- MEP-kortlægning og 19 stk. MRS-sonderinger i 2011, se placering på Figur 4-1
- 69 stk. vandanalyser i 2011, se placering på Figur 4-2

Som afslutning af disse feltundersøgelser blev der i 2011 udført en Trin 2 sedimentkemisk tolkning af OSD og en Trin 3 kortlægning af arealanvendelsen i OSD (revideret i 2014 for hele kortlægningsområdet).

Samtlige disse undersøgelselementer er i 2013-2014 samlet i en geologisk og hydrostratigrafisk model, en hydrologisk model og en grundvandskemisk redegørelse for kortlægningsområdet /2/.

Geologisk og hydrostratigrafisk model

Der er opstillet en geologisk model i GeoScene3D for kortlægningsområdet /2/. Placering fremgår af Figur 4-1. Den geologiske model sammenfatter den geologiske forståelse for området. Med udgangspunkt i den geologiske model er der opstillet en hydrostratigrafisk model for området /2/. For at den hydrostratigrafiske tolkning kan anvendes til en efterfølgende hydrologisk strømningsmodel, strækker den hydrostratigrafiske model sig i nordlig retning op til Kolindsund og medtager hele Helgenæs og Skødshoved.

Med den hydrostratigrafiske model har det bl.a. været muligt at afgrænse grundvandsmagasinerne og beregne dæklagene (lertykkelseskort).

Hydrologisk strømningsmodel

Med udgangspunkt i den hydrostratigrafiske model er der opstillet en stationær hydrologisk strømningsmodel i MODFLOW. Som baggrund for kalkens vandføringsevne er anvendt resultaterne af de udførte 19 stk. MRS-sonderinger. Modellen er bl.a. anvendt til at bestemme indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande, gradientforhold samt strømnings- og potentialeforhold i det enkelte grundvandsmagasin mv. Modellen er opstillet inden for et område, svarende til den hydrostratigrafiske model.

Grundvandskemisk undersøgelse

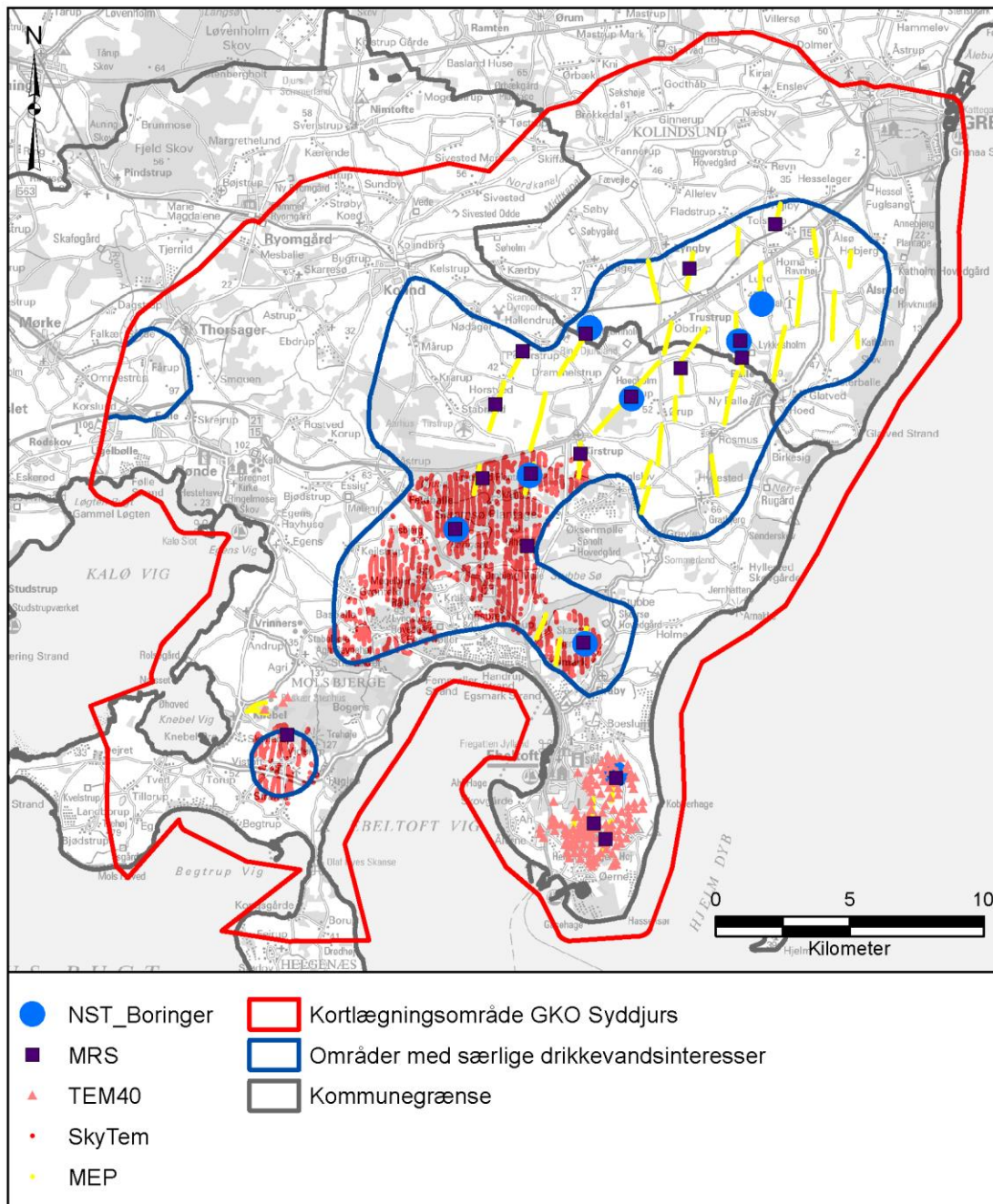
Den grundvandskemiske undersøgelse er udarbejdet på baggrund af Jupiter-udtræk af vandanalyser fra hele kortlægningsområdet. Der er udarbejdet en lang række magasin-specifikke temakort og tidsserier for kritiske parametre (herunder nitrat, sulfat, pesticider mv.).

Samtolkning

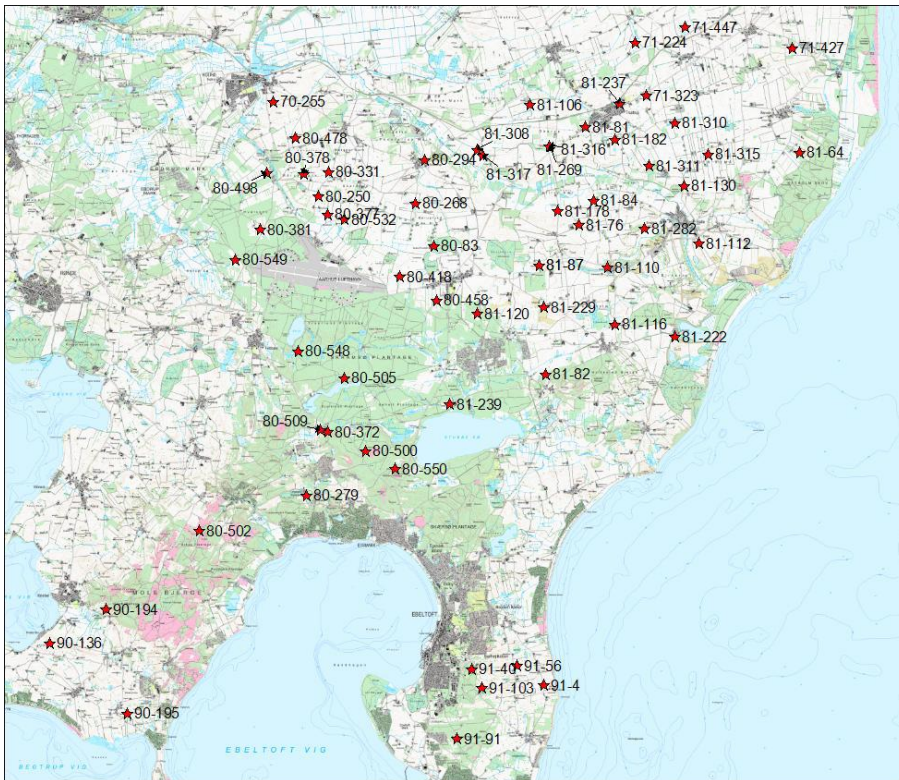
Geologisk og hydrostratigrafisk model samt hydrologisk model og grundvandskemisk undersøgelse er udført i en iterativ samtolkende proces. Dette indebærer, at der er udført en række tjek af væsentlige forhold, herunder:

- Grundvandskemi og grundvandspotentiale i forhold til indtagets placering i den geologiske model
- Grundvandskemi/-alder i forhold til grundvandsmodellens aldersberegninger

Herved sikres sammenhæng i forståelsen af geologi, hydrostratigrafi, hydrologi og grundvandskemi, hvilket er væsentligt for kvaliteten af den efterfølgende udpegnings af sårbare områder, NFI og IO.



FIGUR 4-1 GEOFYSISKE UNDERSØGELSER DER ER UDFØRT I KORTLÆGNINGSOMRÅDET SAMT NYE BORINGER ETABLERET AF NATURSTYRELSEN.



FIGUR 4-2 GRUNDVANDSKEMISKE ANALYSER INDSAMLET I FORBINDELSE MED TRIN 2.

4.2 Grundvandsmagasiner og dæklag

Et af de væsentligste resultater fra den afgiftsfinansierede grundvandskortlægning er afgrænsningen af grundvandsmagasinerne og deres dæklag. Vurderingerne bygger i høj grad på den hydrostratigrafiske model, der er opstillet for GKO Syddjurs /2/.

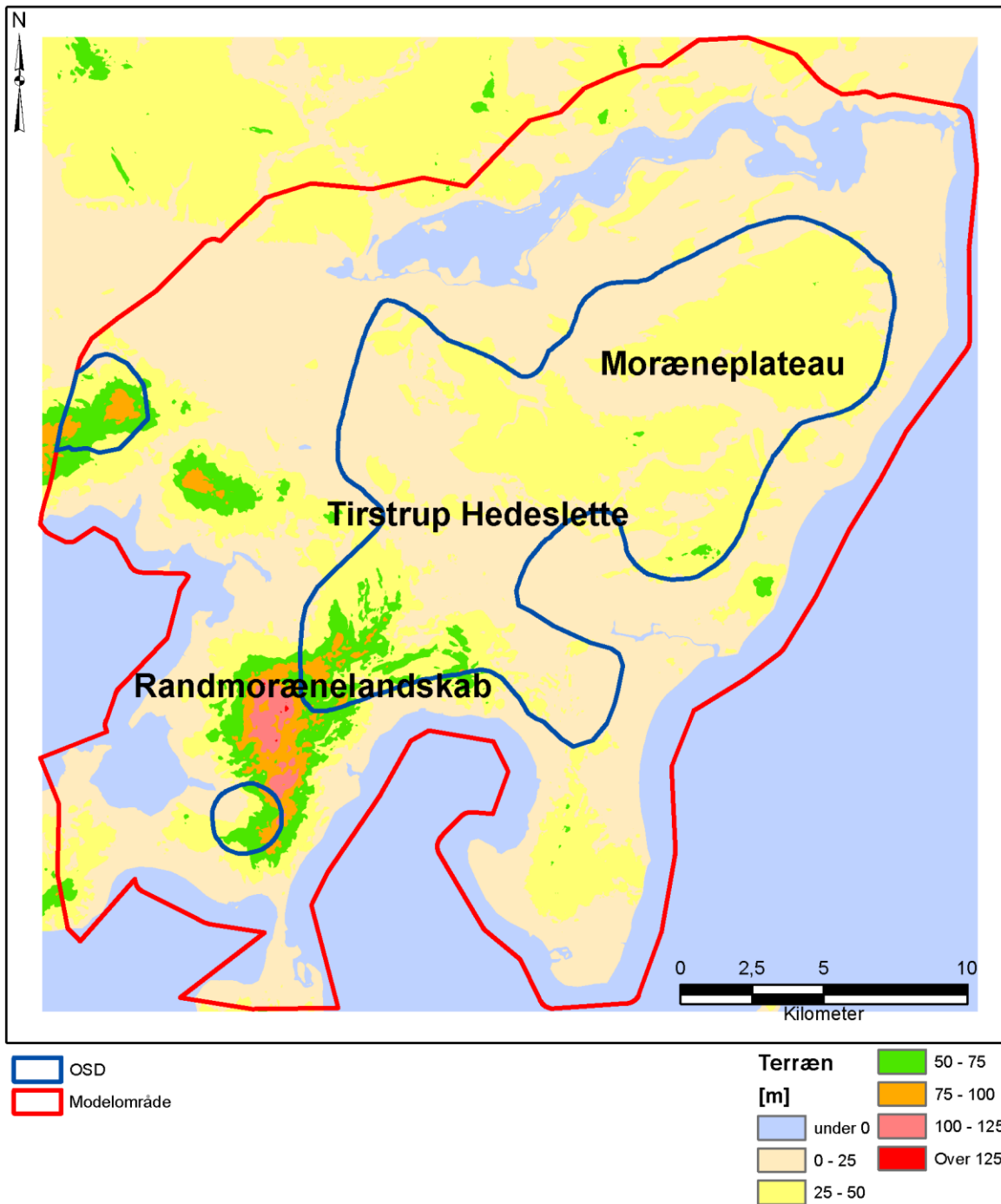
4.2.1 Geologiske og landskabsmæssige forhold

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

Ud over den nuværende opbygning er det vigtigt at kende lagenes dannelseshistorie, da det kan forklare hydrologiske og vandkemiske problemstillinger. Ligeledes er forståelsen af de dybereliggende strukturer i aflejringerne væsentlig, da disse i høj grad har medvirket til udformningen af grundvandsmagasiner og dæklag.

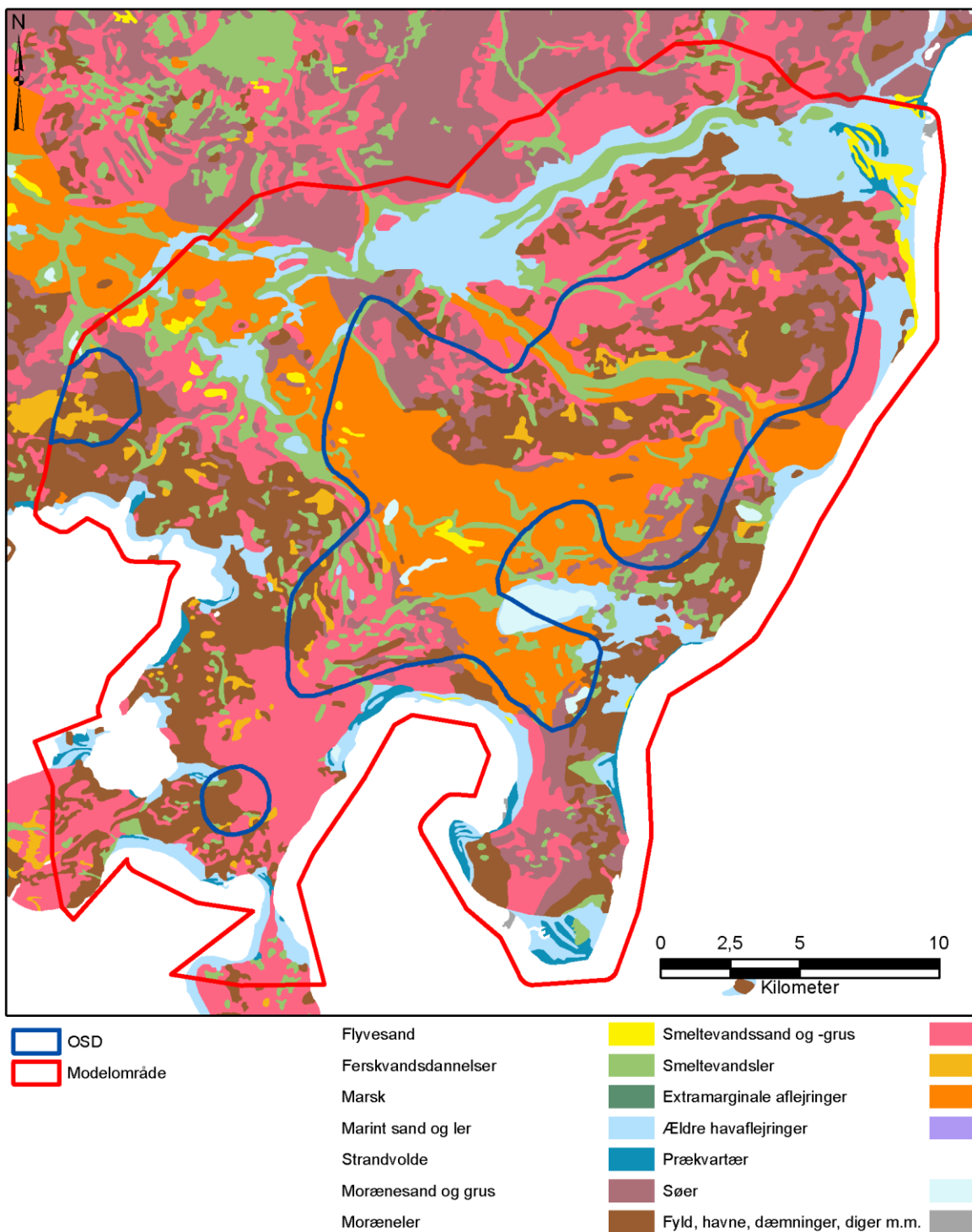
Landskabet og de terrænnære jordlag

Som det fremgår af Figur 4-3 kan området inddrages i 3 delområder, med forskellige topografiske forhold. I den nordlige del ses et område med ret jævnt terræn, beliggende omkring kote 20-50. Dette område betragtes som et moræneplateau, dannet i forbindelse med en fremrykkende isstrøm i den tidlige del af Weichsel. Centralt er der et område, ligeledes med et meget jævnt terræn, men med væsentligt lavere terrænniveauer (omkring kote 0-20). Dette område som strækker sydøst-nordvest, og betegnes som Tirstrup Hedeslette. Dette område er dannet af smeltevandsstrømme fra en stagnerende isstrøm i sidste del af Weichsel. Endelig er der i den sydlige del et område med stor topografisk variation og med terrænniveauer der når op over 150 m. Dette område betragtes som et randmoræne strøg, dannet i forbindelse med en stagnerende isstrøm, i sidste del af Weichsel.



FIGUR 4-3 HØJDERELIEF MED MARKERING AF OVERORDNEDE LANDSKABS TYPER /1/.

På Figur 4-4 ses de terrænnære jordlag, som de er tolket af GEUS /2/. Jordbunden i kortlægningsområdet domineres af moræneaflejringer og smeltevandssand. Centralt i området ses et øst vest gående strøg, med ekstra-maginale smeltevandsaflejringer (Tirstrup Hedeslette). I øvrigt ses der postglaciale marine aflejringer flere steder langs kysten, i området omkring Stubbe Sø samt i store dele af Kolindsund.

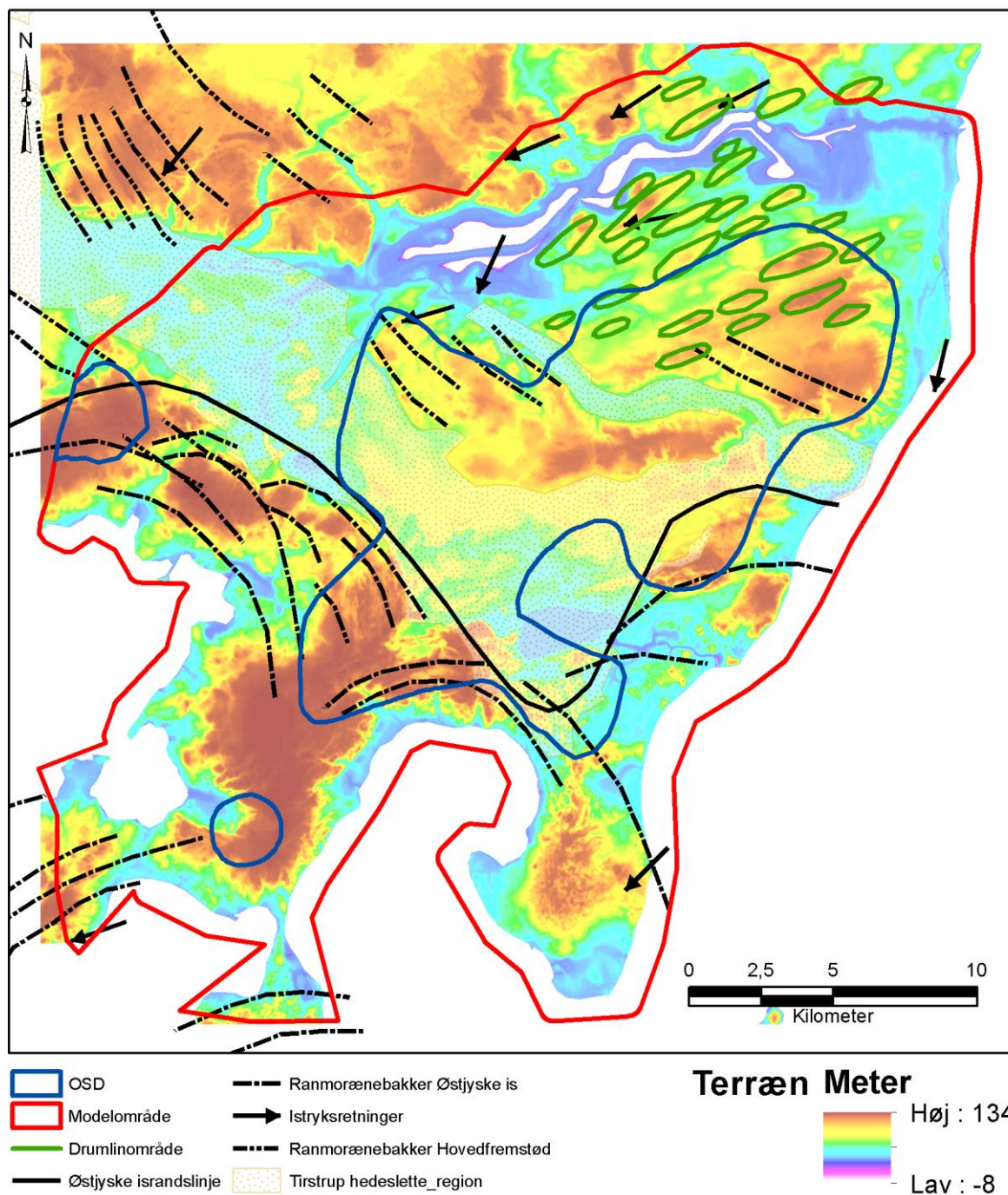


FIGUR 4-4 JORDARTSKORTET FOR KORTLÆGNINGSOMRÅDE. FRA GEUS, 1:25.000 262/3/.

Kortlægningsområdets nuværende landskab er dannet som følge af flere glaciale begivenheder under den sidste istid, Weichsel. På Figur 4-5 er vist et kort over glacialdynamiske strukturer og istryksretninger.

I tidlig Weichsel har isstrømme fra nord og nordøst (Norske Isen og NØ Isen) bevæget sig ind over området. Undervejs er der flere steder blevet op skubbet randmoræner og drumlinformede bakker. De strukturer, der er efterladt i denne periode er i dag synlige på moræneplateauet nord for Tirstrup Hesdeslette. Efter tilbagesmeltningen af NØ Isen har et isfremstød fra en sydlig og sydøstlig retning (det Ungbaltiske Isfremstød) bevæget sig ind over dele af Djursland, og frem til en israndspøt, der i dag er markeret med randmorænestrøgene omkring

Kalø Vig og Ebeltoft Vig. I denne sidste del af Weichsel, opskubbes de store bakkestrøg, der netop er kendetegnet for dette område. Fra isranden nord for Kalø og Æbletoft strømmede smeltevandet ud over det foranliggende område. Smeltevandet strømmede langs med isfronten mod nordvest, og skabte et større sandur område foran de store randmoræner.



FIGUR 4-5 PALÆOGEOGRAFISK KORT MED OVERSIGT OVER HØJDEFORHOLD OG GLACIODYNAMISKE STRUKTURER PÅ DJURSLAND. MODIFICERET EFTER /4/.

Prækvartæret

Prækvartæret i området består hovedsageligt af Kalk, som i den sydlige del overlejres af paleogent ler. De prækvartære aflejringer er oprindeligt afsat som horisontale marine lag i hele modelområdet. På grund af inversion i slutningen af Paleocæn, er den prækvartære lagserie dog tiltet, og hælder således i sydvestlig retning. Efterfølgende erosion har borteroderet store dele af de prækvartære aflejringer, og i den nordlige og østlige del af området udgør kalkoverfladen således basis for kvartæret, medens det paleogene ler er bevaret i området under Mols og videre mod sydvest. Kalken udgør et vigtigt grundvandsmagasin i store dele af kortlægningsområdet. I den nordlige del, hvor kalken ligger meget nær terræn, er laget dog ofte dårligt beskyttet. Mod syd, hvor kalken overlejres af paleogen ler, er beskyttelsen der i mod meget god, men ofte ligger kalken dog ret dybt i dette område, og kan her indeholde residualt saltvand.

Kvartæret

Over de prækvartære aflejringer optræder der vekslende kvartære sedimenter, dannet som følge af successive isoverskridelser. Disse er aflejret dels direkte på kalkoverfladen, og dels på paleogen ler. Glacialtektoniske forstyrrelser optræder i hele området, men er specielt markante i den sydlige del. Den kvartære lagserie kan inddeles i 4 overordnede grupper: Post- og senglacial aflejringer, aflejringer tilhørende Mols Gruppen, Djursland gruppen samt ældre kvartære aflejringer.

Post- og senglacial

Ved slutningen af sidste istid, trængte havet ind over de lavtliggende dele af området. Store forekomster af marine aflejringer blev således afsat i Kolindsund, og andre lavtliggende dele af området. De marine aflejringer består hovedsageligt af marint sand, men også ler og gytje dominerer. Aflejringer fra Post glacial har ingen grundvandsmæssig interesse.

Mols Gruppen

Mols Gruppen blev afsat i forbindelse med det Ungbaltiske Isfremstød, der bevægede sig ind over området fra SØ, og i den forbindelse dannede randmorænebuerne ved Kalø Vig og Ebeltoft Vig. Sedimenterne i Mols Gruppen udgøres af alle typer af moræne- og smeltevandsaflejringer samt af glacialtektonisk deformerede ældre kvartære og palæogene sedimenter. Tykkelsen varierer meget, idet randmorænebakkerne kan nå tykkelser på op mod 100 m, mens smeltevandsaflejringerne på Tirstrup Hedeslette har en gennemsnitlig tykkelse på ca. 20 m. Lokalt kan smeltevandsedimenterne dog nå tykkelser på op mod 40 m. De to sandede enheder i Molsgruppen, udgøres af TirstrupDS og MolshovedDS. De to sandlag tilhører den samme glaciære begivenhed, men afviger dog ved at TirstrupDS ikke har været overskredet af isen. TirstrupDS udgør derfor et dårligt beskyttet magasin, medens beskyttelsen af Molshoved DS kan være noget bedre. Begge sandlag betragtes dog oftest som sekundære magasin

Djursland gruppe

Sedimenterne i Djursland gruppe er afsat i forbindelse med den glaciodynamiske begivenhed, der indledtes med den Norske Is og fortsatte med NØ Fremstødet. De udgøres af alle typer af moræne- og smeltevandsaflejringer, og tykkelsen af gruppen varierer fra få meter til op mod 25 m. Aflejringerne ses på hele Djursland, og går i dagen nord for Tirstrup Hedeslette, mens de syd herfor overlejres af Mols Gruppen. Det væsentligste sandlag i denne enhed, er TebbestrupDS, der optræder i hele modelområdet. TebbestrupDS udgør oftest det primære magasin, og beskyttelsen kan til tider bære ret god. I området under Tirstrup Hedeslette, samt enkelte steder nord herfor kan laget dog have kontakt til terræn.

Ældre kvartære aflejringer

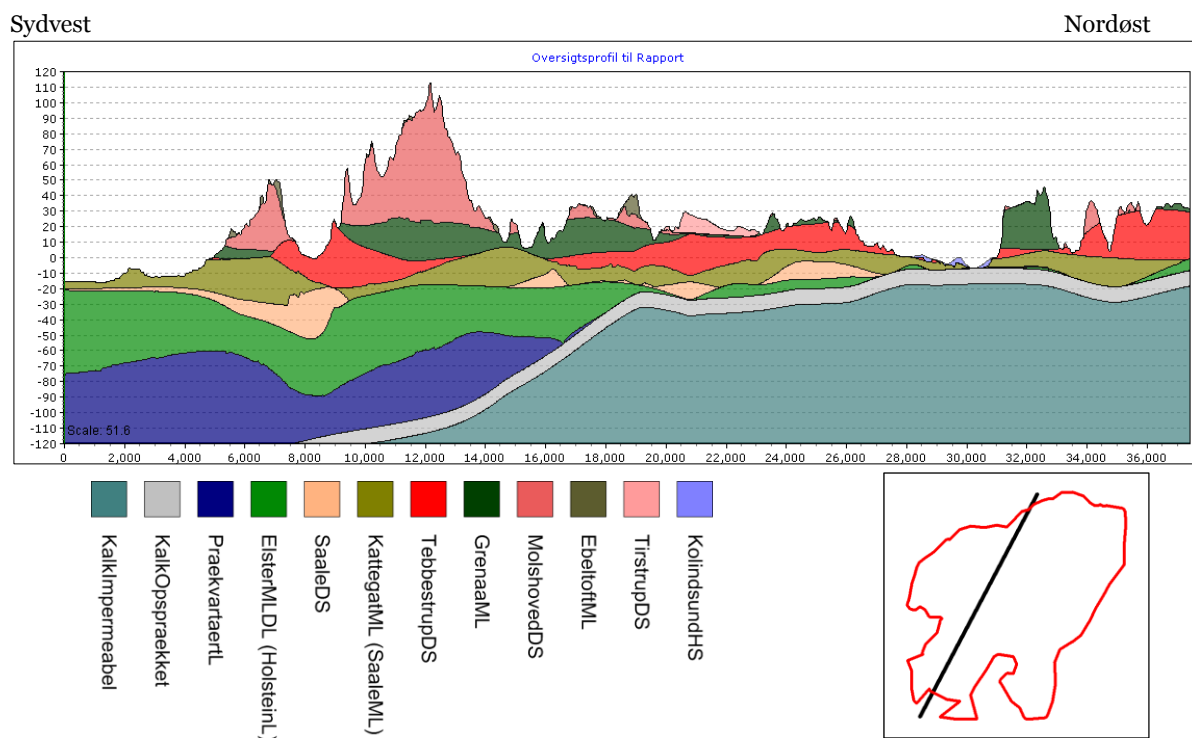
Under Djursland Gruppens aflejringer findes spredte forekomster af ældre kvartære aflejringer. De eksakte aldre på disse aflejringer er svære at vurdere, men fund af Holstein sedimenter ved Rugård indikerer, at der kan være tale om sedimenter fra Saale og Elster. Aflejringerne har oprindeligt haft en større udbredelse, men er i stort omfang borteroderet i forbindelse med de efterfølgende isoverskridelser, og findes nu kun bevaret i forbindelse med uddybninger i kalkoverfladen, eller hvor kalkoverfladen generelt ligger meget dybt. Sandlagene i denne enhed (SaaleDS), udgør typisk mindre grundvandsmagasiner, men beskyttelsen er ofte ret god, og lagene kan derfor være ret interessante i forbindelse med indvinding til drikkevand.

4.2.2 Geologisk og hydrostratigrafisk model

Med udgangspunkt i den geologiske model er der opstillet en 3D model af de geologiske lag, der har betydning for grundvandets strømning, jf. Figur 4-6. Den opstillede model anvender en lagfølge, der svarer til DK-modellens, dog er DK-modellens tertiære grundvandsmagasiner i sand ikke til stede i det aktuelle område. Modellen er en hydrostratigrafisk model, som er opbygget med gennemgående lag, og med vægt på lagenes hydrauliske egenskaber. Dog er der i modellen også taget højde for den geologiske dannelse af de enkelte lag, og modellen afspejler der for også i vid udstrækning den lithologiske opbygning af området. Modelområdet dækker hele kortlægningsområdet og udgør et areal på 697 km².

Lag nr.	Navn	Beskrivelse	Type
1	KolindsundHS	Postglacial sand i Kolindsund	Aquifer
2	TirstrupDS	Smeltevandssand på Tirstrup hedeslette	Aquifer
3	EbeltoftML	Lerede moræne-aflejringer syd for Tirstrup hedeslette	Aquitard
4	MolshovedDS	Smeltevandssand, primært syd for Tirstrup hedeslette	Aquifer
5	GrenaaML	Moræneler	Aquitard
6	TebbestrupDS	Smeltevandssand	Aquifer
7	KattegatMLDL	Moræneler og smeltevandsler	Aquitard
9	SaaleDS	Smeltevandssand	Aquifer
10	ElsterMLDL	Moræneler og Smeltevandsler	Aquitard
11	PraekvartaertL	Primært Lillebæltler	Aquitard
12	KalkOpsprækket	Øvre opsprækkede del af kalken	Aquifer
13	Kalk Impermeable	Nedre impermeable del af kalken	Aquitard

Post- og senglaciale aflejringer	Aflejringer i Mols Gruppen	Aflejringer i Djursland gruppen	Ældre kvartære aflejringer	Prækvartære aflejringer
----------------------------------	----------------------------	---------------------------------	----------------------------	-------------------------



FIGUR 4-6 TOLKEDE HYDROSTRATIGRAFISKE FLADER (ØVERST) OG EKSEMPEL PÅ GEOLOGISK PROFIL Gennem OMRÅDET (NEDERST)

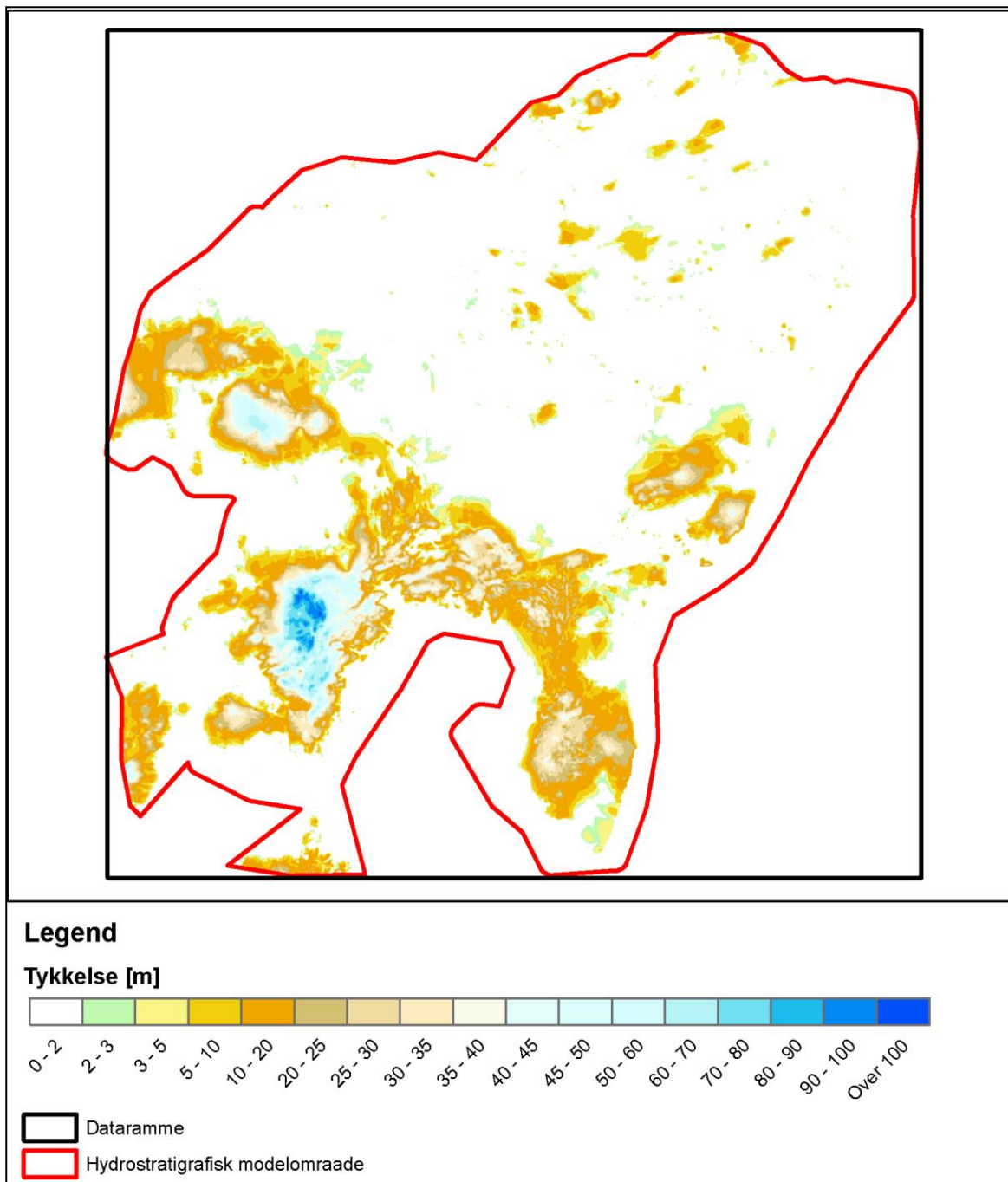
4.2.3 Grundvandsmagasiner

Med udgangspunkt i lagene fra den hydrostratigrafiske model, se Figur 4-6 er udbredelsen af de primære grundvandsmagasiner her nærmere gennemgået og præsenteret. En opgørelse over indvinding fra de forskellige magasiner, se Figur 4-7, viser at der indvindes fra alle magasinlag, med undtagelse af KolindsundDS. Fra TirstrupDS, indvindes der dog kun ubetydelig andel (under 1 %), og denne indvinding sker kun til Følle Vandværk. MolshovedDS, TebbestrupDS, SaaleDS og KalkOpspraekket, kan derfor betragtes som væsentlige magasiner. MolshovedDS udgør dog kun et reelt grundvandsmagasin i den sydlige del af modelområdet. I øvrige dele af modelområdet, er dette sandlag enten umættet, eller at betragte som et sekundært terrænnært magasin.

Lag nr.	Hydrostratigrafisk lag	Indvindingsmængde (vandværker) [m ³ /år]
0	KolindsundHS	-
1	TirstrupDS	17.500 (<1%)
3	MolshovedDS	404.500 (~12%)
5	TebbestrupDS	644.700 (~19%)
7	SaaaleDS	653.400 (~19%)
10	KalkOpspraekket	1.734.100 (~50%)
11	KalkLavpermeabel	-

FIGUR 4-7 INDVINDINGSMÆNGDER FRA DE TOLKEDE GRUNDEVANDSMAGASINER

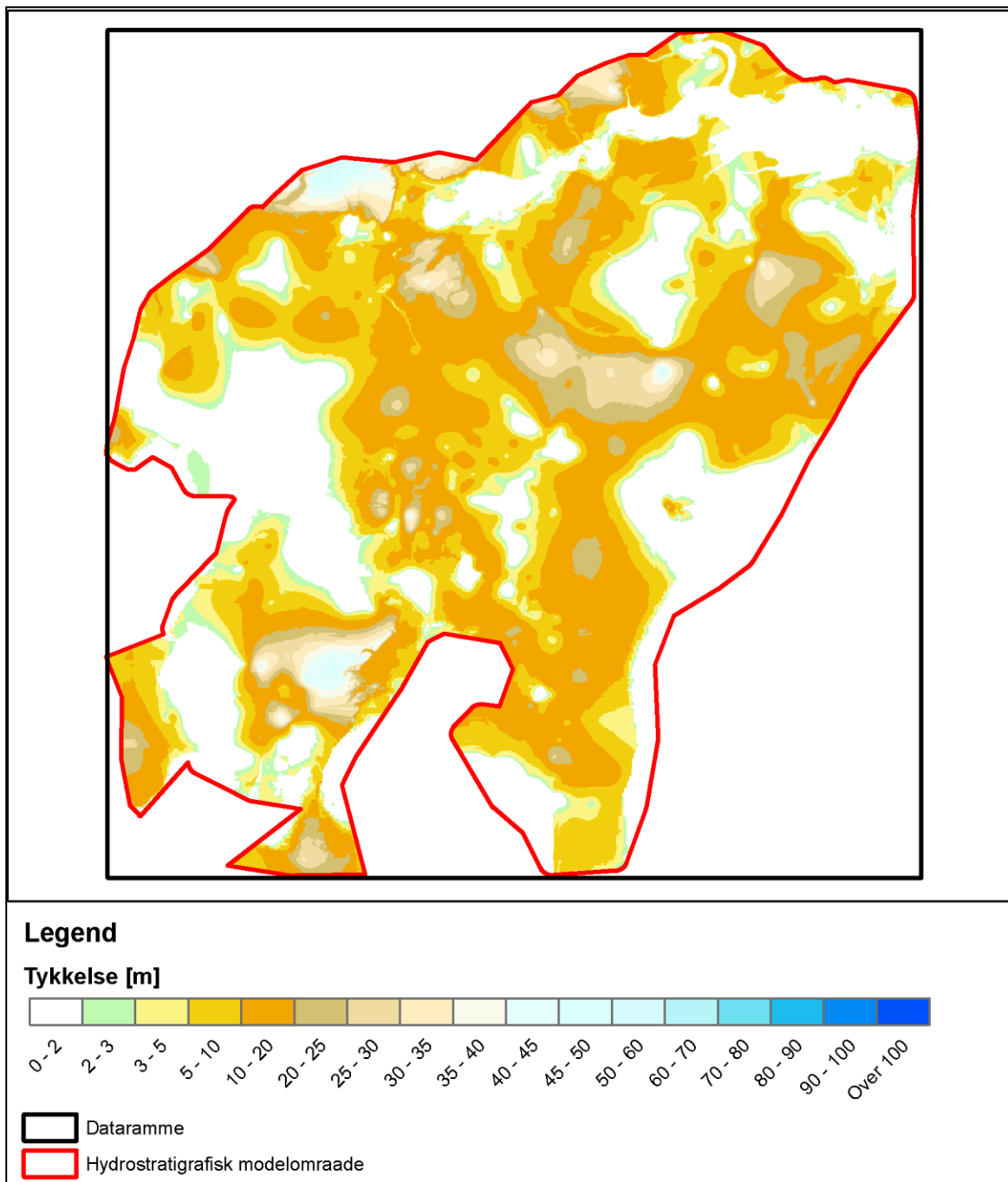
Det øverste væsentlige grundvandsmagasin er "MolshovedDS". Sandlaget udgør kun et reelt magasin i området syd for Tirstrup Hedeslette, hvor det optræder forholdsvist terrænnært på de store bakkestrøg omkring Ebeltoft Vig og Kalø Vig. Specielt på Mols opnår laget store mægtigheder, men beskyttelse er dog oftest ret dårlig, da laget ofte har kontakt til terræn. På Figur 4-8 ses udbredelsen og tykkelsen af grundvandsmagasinet.



FIGUR 4-8 UDBREDELSE OG TYKKELSE AF MAGASINET "MOLSHOVED DS" [SKALA I METER].

Fra "MolshovedDS" sker der indvinding til 8 vandværker. Indvindingen svarer til ca. 12% af den samlede indvinding fra de almene vandværker.

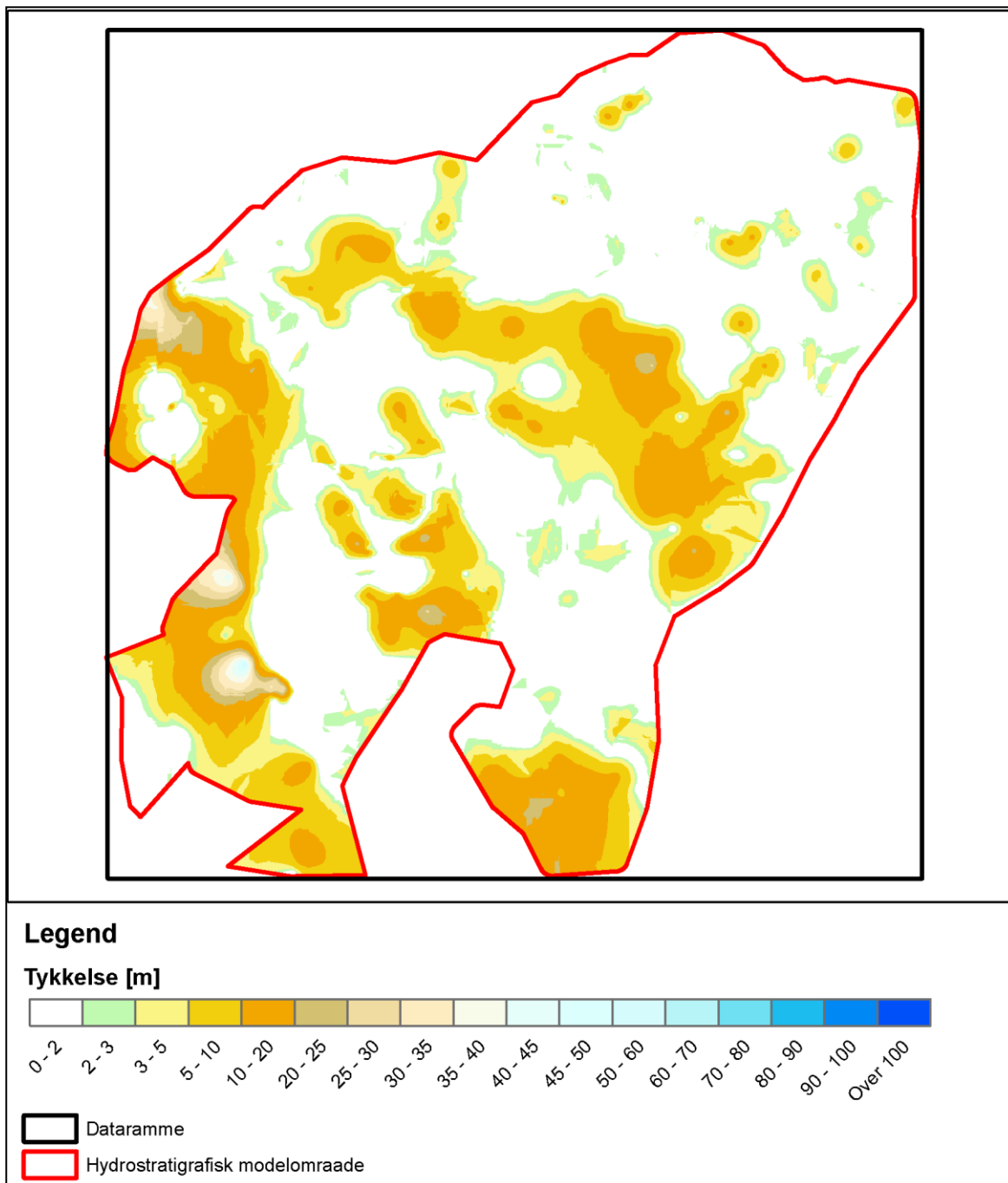
"TebstrupDS" udgør det største og mest udbredte sandmagasin i området, se Figur 4-9. Beskyttelsen af laget er dog meget varierende. I den sydlige del af modelområdet, hvor laget overlejres af Molsgruppens aflejringer, er laget oftest velbeskyttet. I den øvrige del af området kan der være væsentlige huller i overliggende dæklag. Den største mægtighed ses blandt andet på moræneplateauet langs den nordvestlige rand af modelområdet, i området nordøst for Tirstrup, samt på den sydlige del af Mols. I disse områder overstiger tykkelsen 50 m, men ligger ellers på omkring 10-20 meter i den øvrige af modelområdet.



FIGUR 4-9 UDBREDELSE OG TYKKELSE AF MAGASINET "TEBBESTRUP DS" [SKALA I METER].

Fra "TebbestrupDS" sker der indvinding til 19 vandværker. Indvindingen svare til ca. 19% af den samlede indvinding fra de almene vandværker.

"SaaleDS" optræder hovedsagligt som en række spredt sandlommer, fordelt i hele områder, se Figur 4-10. Enkelte steder har disse sandlommer dog en anseelig udbredelse. Dette ses specielt i den centrale del af området, samt i områdets sydvestlige del. Laget er oftest meget godt beskyttet.



FIGUR 4-10 UDBREDELSE OG TYKKELSE AF MAGASINET "SAALE DS" [SKALA I METER].

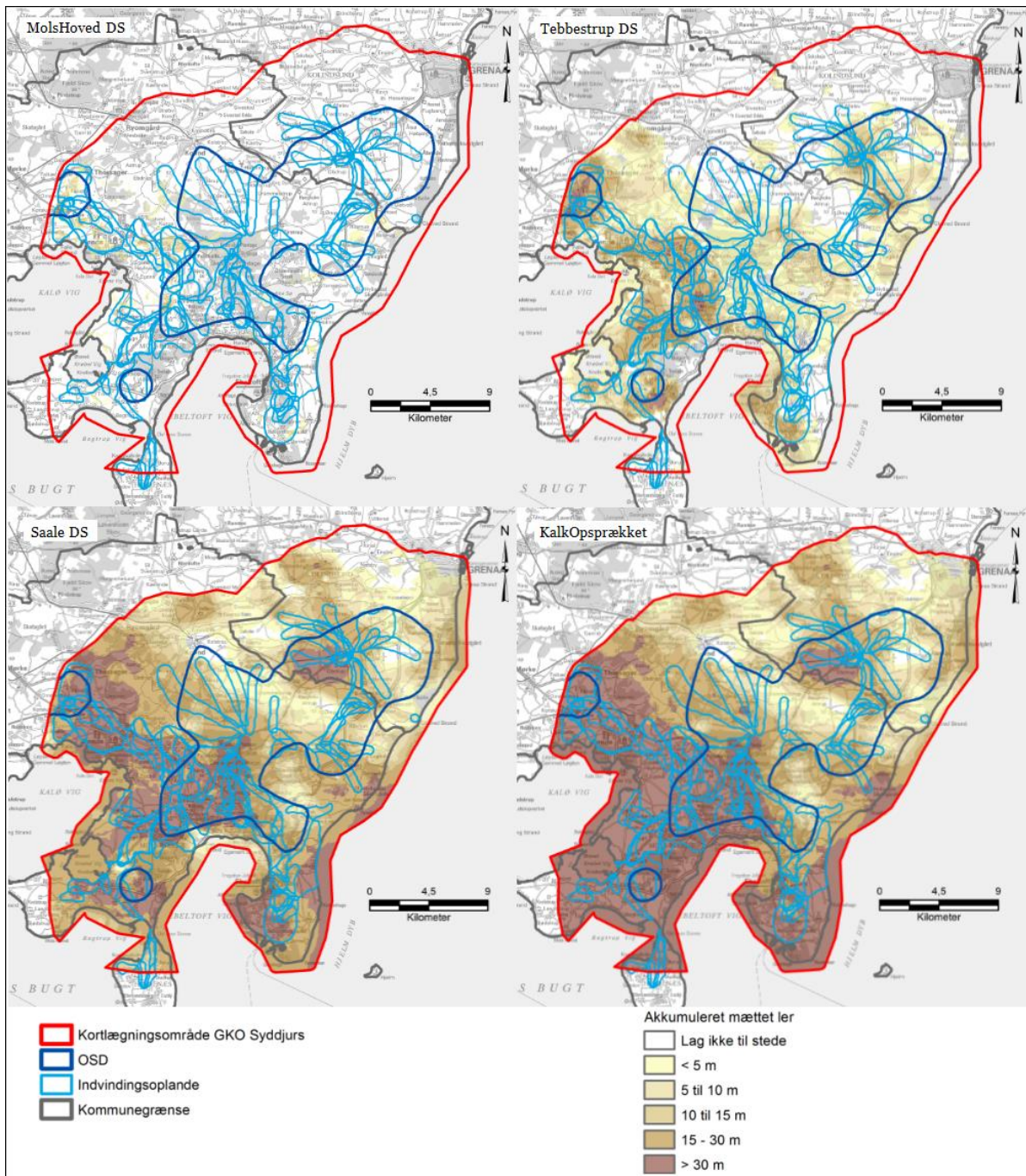
Sammen med TebbestrupDS udgør "SaaleDS" de vigtigste kvartære magasiner. 21 almene vandværker indvinder fra Saale DS, og indvinding herfra udgør omkring 19% af den samlede indvinding fra de almene vandværker.

"OpsprækketKalk" udgør et regionalt grundvandsmagasin, som dækker hele modelområdet, og er primær magasin for størstedelen af den indvinding der sker i området, specielt i den nordlige og østlige del, hvor laget ligger tæt på terræn. Laget hælder svagt mod sydvest, hvilket betyder at dybden til magasinet, bliver større i denne retning. På Mols overlejres laget af meget tykke lag af fed ler, hvilket yder en meget god beskyttelse, men dybden til laget, og risikoen for at det kan indeholde residualt saltvand i dette område, gør det mindre interessant som indvindingsmagasin. Tykkelsen af den opsprækkede kalk er kun kendt i specifikke borer i området, hvor tykkelsen er kortlagt med MRS, borehulslogs og pumpeforsøg, men tykkelsen er ikke kendt generelt i området. I den

hydrostratigrafiske model og dermed i grundvandsmodellen er tykkelsen af den opsprækkede kalk på baggrund af de udførte målinger sat til 20 m, hvilket antages at repræsentere forholdene rimeligt, men dog medfører nogen usikkerhed omkring strømningsforholdene i kalken. (Tykkelseskort er ikke vist, da dette blot viser en konstant tykkelse på 20m). Fra kalken indvindes der til 25 vandværker, som står for ca. 50% af den samlede indvinding.

4.2.4 Lerdæklag

Med udgangspunkt i modellene fra den hydrostratigrafiske model er udbredelsen og tykkelsen af lerdæklagene over grundvandsmagasinerne vist i Figur 4-11. Figuren viser akkumuleret mættet lerdække over det enkelte grundvandsmagasin. Af figuren ses, at der generelt ikke findes lerdække tykkere end 15 meter over hverken Molshoved DS eller Tebbestrup DS. Tebbestrup DS og Saale DS adskilles af et morænedække, Kattegat ML, som har stor udbredelse, især i den sydlige del. Under Saale DS er der forekomst af prækvartære lerlag i den sydlige del, hvilket gør, at den geologiske beskyttelse af den opsprækkede kalk er endnu bedre end den er for Saale DS i den sydlige del. I den nordlige del er beskyttelsen af Saale DS og den opsprækkede kalk sammenlignelig, og ofte findes der mindre end 15 meter beskyttende ler.



FIGUR 4-11 AKKUMULERET MÆTTET LER OVER DE VIGTIGSTE GRUNDVANDSMAGASINER, LAG 3, LAG5, LAG 7 OG LAG 10, SOM ER HHV. MOLSHOVED DS, TEBBESTRUP DS, SAALE DS OG DEN OPSPRÆKKEDE KALK. HVERT BILLEDE ER NAVNGIVET I ØVERSTE VENSTRE HJØRNE.

4.3 Hydrologiske forhold

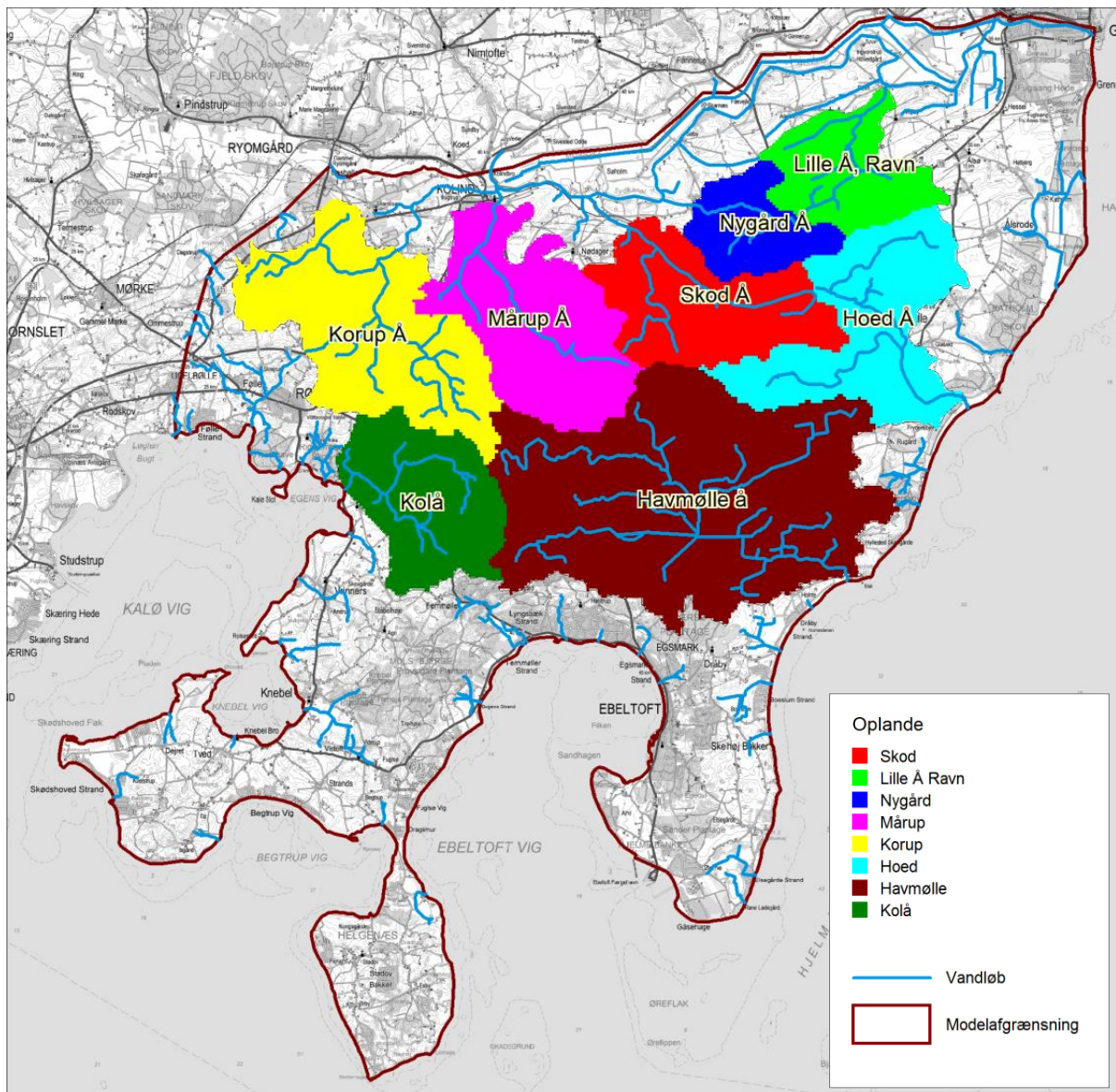
Beskrivelsen af de hydrologiske forhold i området omfatter en beskrivelse af overfladereipienterne, herunder navnlig vandløbene, samt en beskrivelse de potentiale- og strømningmæssige forhold i grundvandsmagasinerne. Beskrivelsen bygger på Jupiter data, Naturstyrelsens temakort med bl.a. vandløb og ikke mindst på den grundvandsmodel, der er opstillet for området /2/.

4.3.1 Overfladerecipienter

Grundvandsudstrømning til vandløb og søer har sammen med de topografiske forhold betydning for trykniveauet i grundvandet og dermed strømningsretningen af grundvandet.

Vandløbenes beliggenhed fremgår af Figur 4-12. Grundvandsmodellen for Syddjurs ligger umiddelbart syd for Kolindsund og er endvidere hovedsageligt begrænset af havet. Kun den nordvestlige afgrænsning mellem Ryomgaard og Følle afviger herfra, idet denne afgrænsning følger strømningslinier i grundvandet fra et potentialetpunkt øst for Mørke mod henholdsvis nordøst og syd.

Som det fremgår af Figur 4-12 er der kun små vandløb uden målestationer i hele den sydlige del af modelområdet. I modsætning hertil er den nordlige del af modelområdet præget af større vandløb. Der findes 8 målestationer, som repræsenterer de oplande, der er vist på figuren.



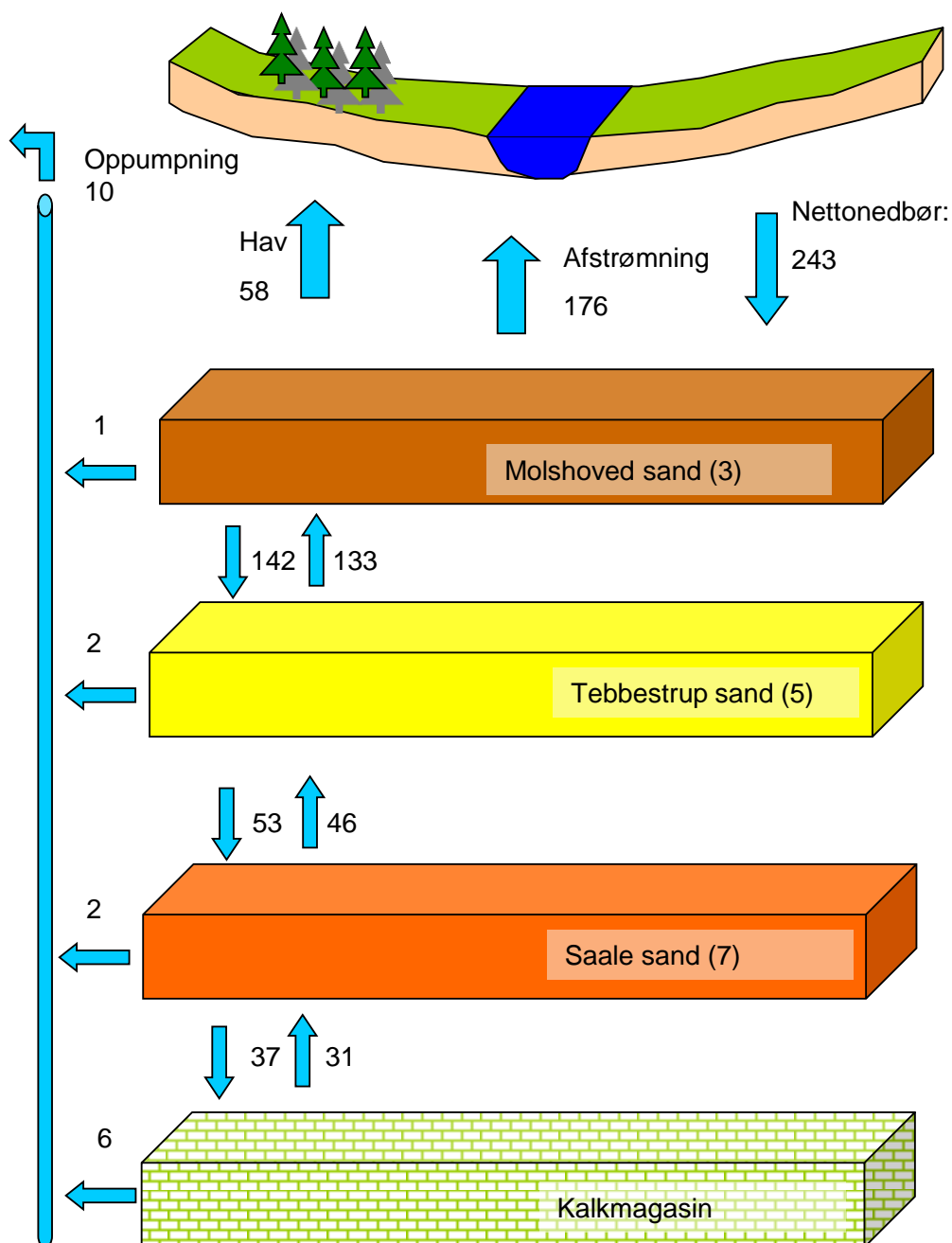
FIGUR 4-12 VANDLØB SAMT VANDLØBSOPLANDE MED MÅLESTATIONER INDEN FOR GRUNDVANDSMODELLEN. BEMÆRK, AT KORTET VISER GRÆNSEN FOR DEN HYDROLOGISKE MODEL.

4.3.2 Vandbalance og potentialeforhold

Med udgangspunkt i den opstillede hydrostratigrafiske model er der opstillet en grundvandsmodel i området /2/. Grundvandsmodellen er i hovedtræk opstillet for det samlede kortlægningsområde, men der er følgende afvigelser:

- En større del af nordgrænsen for grundvandsmodellen udgøres af Kolindsund, hvilket er afvigende fra kortlægningsområdet, som indeholder kortlægning i et mindre område i og nord for Kolindsund (jf. Figur 1-1 og Figur 4-12).
- Syd- og Vestgrænsen for grundvandsmodellen medtager hele Skødshoved og hele Helgenæs, hvilket er afvigende fra kortlægningsområdet, som kun indeholder kortlægning af mindre dele af disse 2 halvøer (jf. Figur 1-1 og Figur 4-12).

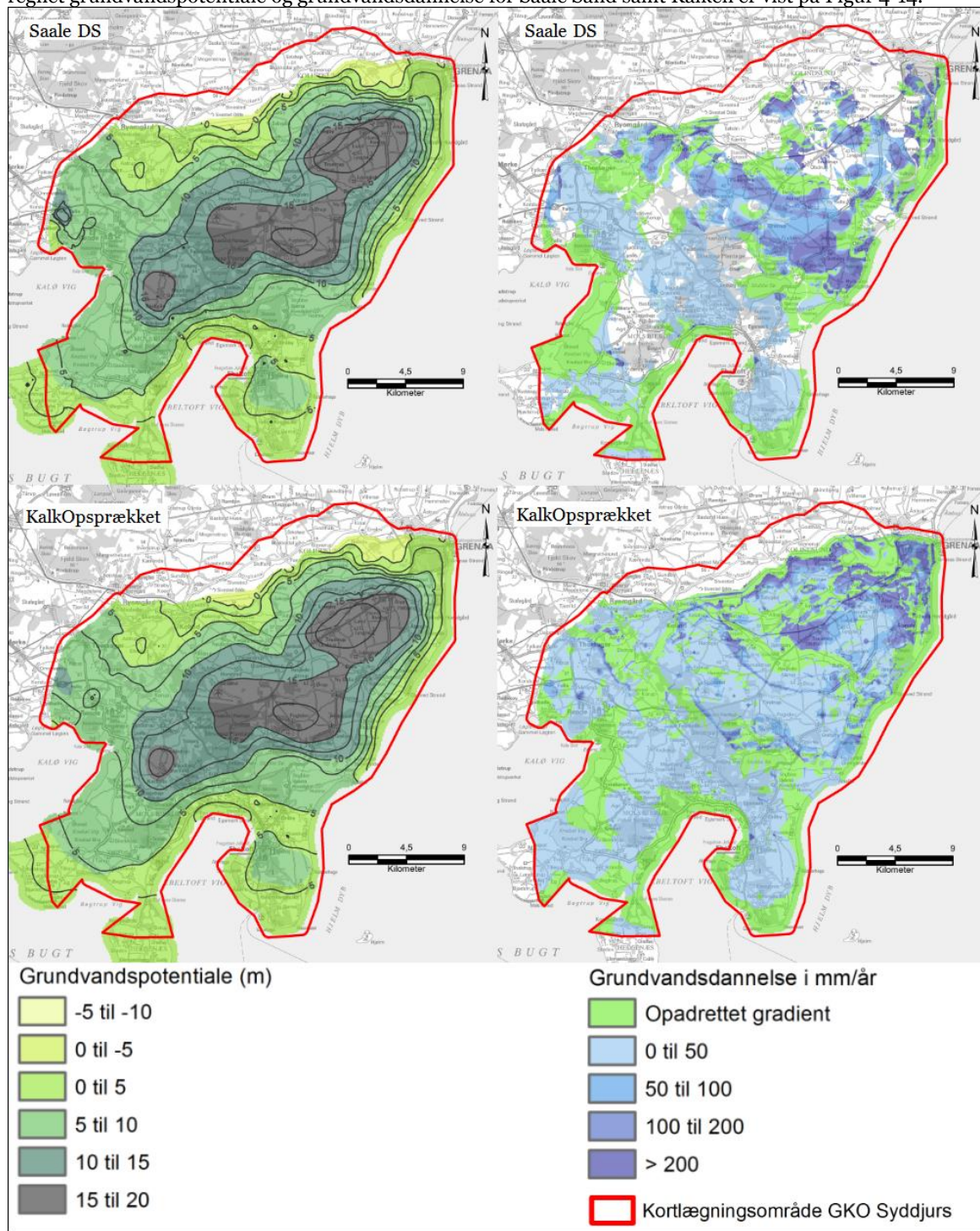
Den gennemsnitlige vandbalance for modelområdet fremgår af Figur 4-13.



FIGUR 4-13 VANDBALANCE (MM/ÅR) FOR TILLADT INDVINDING. BEMÆRK, AT SUM AF OPPUMPNING (10 MM/ÅR) PÅ GRUND AF AFRUNDINGSFEJL IKKE HELT SVARER TIL SUM AF OPPUMPNINGEN FOR DE ENKELTE LAG.

Den gennemsnitlige nettonedbør i modelområdet er 243 mm/år. Modellen viser, at afstrømningen af vand fra området primært foregår gennem vandløbene (176 mm) og direkte til havet (58 mm). Kun 10 mm af nettonedbøren oppumpes via indvinding i modelområdet.

Infiltrationen til grundvandsmagasinerne indenfor modelområdet reduceres med dybden fra 243 mm grundvandsdannelse til det øverste terrænnære magasin til 37 mm grundvandsdannelse til kalkmagasinet. Modelberegnet grundvandspotentiale og grundvandsdannelse for Saale Sand samt Kalken er vist på Figur 4-14.



FIGUR 4-14 MODELBEREGNET GRUNDVANDSDANNELSE OG GRUNDVANDSDANNELSE FOR SAALE SAND OG KALKEN.

Det fremgår af Figur 4-14, at Grundvandsdannelsen til magasinet i Saale Sand er stor (ca. 400 mm) i den centrale østlige del af modelområdet, og at der er negativ grundvandsdannelse (opadrettet gradient) i flere mindre områder, herunder langs vandløb og i lavtliggende delområder (NB, at grundvandsmagasinet ikke er til stede i de hvide områder inden for modelområdet). Grundvandspotentialen i Saale Sand bygges op til mere end kote +15 m i den centrale del af området, hvorfra det falder ud mod Kolindsund og kysten. Usikkerheden på potentialekortet vurderes som lille. Størst usikkerhed (2-3 m) findes i den vestlige del af randmorænelandskabet.

Det fremgår endvidere, at grundvandsdannelsen til magasinet i Kalken er stor (op til ca. 400 mm) i mindre og adskilte områder den nordøstlige del af modelområdet, og at der er negativ grundvandsdannelse (opadrettet gradient) i flere mindre områder, herunder langs vandløb og i lavtliggende delområder. Grundvandspotentialen i Kalken bygges op til mere end kote +15 m i den centrale del af området, hvorfra det falder ud mod Kolindsund og kysten. Usikkerheden på potentialekortet vurderes som lille. Størst usikkerhed (2-3 m) findes i den vestlige del af randmorænelandskabet. Grundvandspotentialen i Saale Sand og Kalken er næsten sammenfaldende.

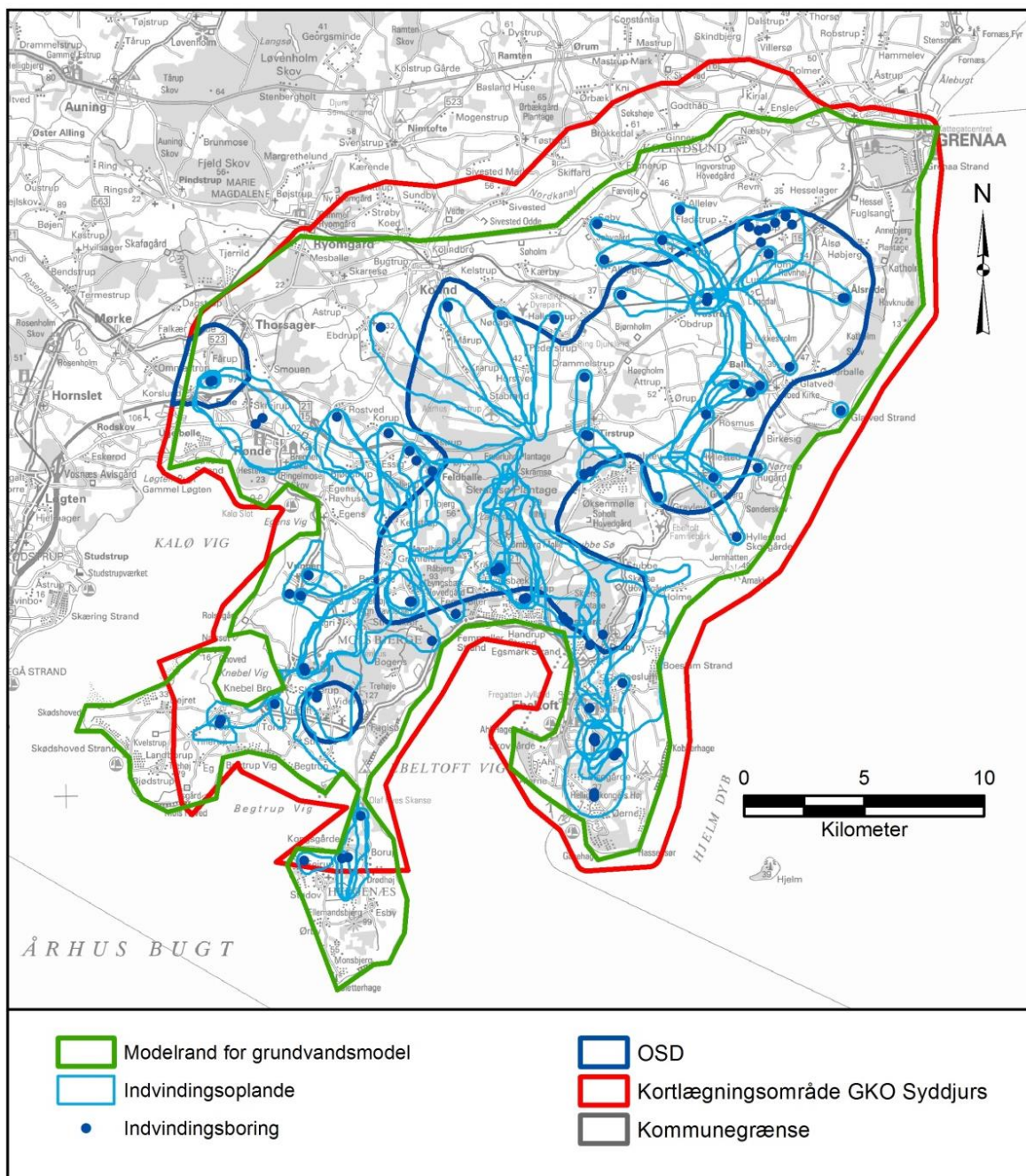
4.3.3 Indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande

Med udgangspunkt i den opstillede grundvandsmodel er der beregnet indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande for de enkelte vandværker.

Indvindingsoplandene omfatter de arealer, hvor modellen viser, at der strømmer grundvand til vandværkernes indvindingsboringer. De grundvandsdannende oplande er de infiltrationsområder, hvor der siver vand ned fra de terrænnære lag og strømmer til indvindingsboringerne. Størrelsen af såvel indvindingsoplandene som de grundvandsdannende oplande er afhængig af indvindingsmængden. Der er ved beregningerne taget udgangspunkt i den tilladte indvindingsmængde for hvert vandværk.

Indvindingsoplandene og de grundvandsdannende oplande er beregnet ved "backwards tracking" af "partikler" fra indvindingsboringerne. I hver beregningscelle med indvindingsboringer er der indlagt et antal partikler, svarende til, at hver partikel repræsenterer et vandvolumen på 10 m³/år. Partiklerne er derefter fulgt baglæns ved partikeltracking til grundvandsspejlet nær terræn. Indvindingsoplande og grundvandsdannende oplande for hvert af vandværkerne er vist i rapporten over Trin 2 – kortlægningen /2/.

De administrative indvindingsoplandene er beregnet som stokastiske oplande. Disse stokastiske oplande er herefter afgrænset af en 200 års aldersgrænse og af det areal, som yderkanten af partikelbanerne beskriver mellem indvindingsboringerne og grundvandsspejlet. Indvindingsoplandene er optegnet ved at tillægge partikelbanesimuleringer og endepunkterne en buffer på 100 m. Endvidere er boringernes 300 m zoner inddraget i indvindingsoplandet, jf. GeoVejledning nr. 2 /g/. Resultatet fremgår af Figur 4-15.



FIGUR 4-15 ADMINISTRATIVE INDVINDINGSOPLANDE.

De administrative indvindingsoplande strækker sig fra potentialetoppunkterne til indvindingsboringerne, dvs. fra de centrale dele af området til indvindingsboringer, der ligger længere nedstrøms for potentialetoppunkterne.

De grundvandsdannende oplande, størrelsen af grundvandsdannelsen og aldersfordelingen i oplandene er vist for alle vandværker i /2/.

4.4 Grundvandskvalitet

Grundvandets kemiske sammensætning er et produkt af alle de påvirkninger, vandet har været udsat for på vejen fra terrænoverfladen til boringens filter. Den kemiske sammensætning af en vandprøve afspejler derved indirekte vandets alder, dæklagenes beskaffenhed og det geokemiske miljø generelt.

Nedenfor beskrives de væsentligste hovedstoffer, herunder de hovedstoffer og miljøfremmede stoffer, der kræver opmærksomhed i forhold til grundvandskvaliteten.

Beskrivelsen bygger på rapport om grundvandskemi /2/. Data er Jupiter data udtrukket den 12. august 2013.

4.4.1 Naturlige stoffer

Nitrat

Nitrat er væsentlig i forhold til at vurdere grundvandskvaliteten og grundvandsmagasinets sårbarhed. Grænseværdien for nitrat i drikkevand er 50 mg/l. Hvis grundvandet er sårbart overfor nitrat kan det betyde, at det også kan være sårbart overfor andre stoffer som f.eks. miljøfremmede stoffer.

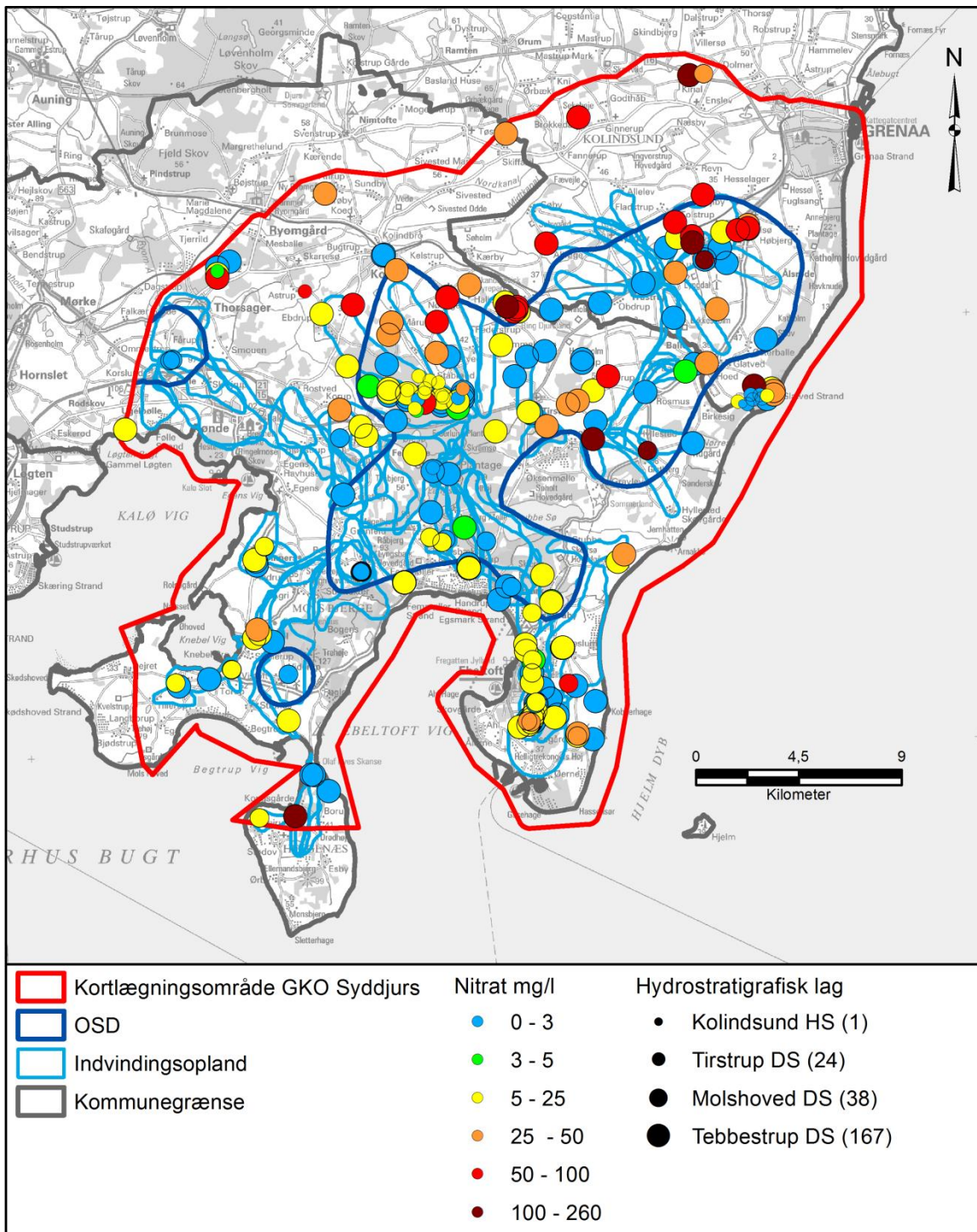
Nitrat stammer fra gødningen, som spredes på landbrugsarealerne, men der vil også under naturarealer ske en udvaskning af nitrat i forbindelse med nedbrydningen og omsætningen af det organiske stof i jordbunden. Udvasningen under naturarealer er dog betydeligt mindre end under landbrugsarealer.

Hvorvidt den nedsivende nitrat når grundvandsmagasinet, afhænger af jordens evne til at nedbryde og omsætte nitraten. Såfremt jordlagene har tilstrækkelig med reduktionskapacitet, i form af bl.a. pyrit, vil nitraten blive nedbrudt længe før, det når grundvandsmagasinet.

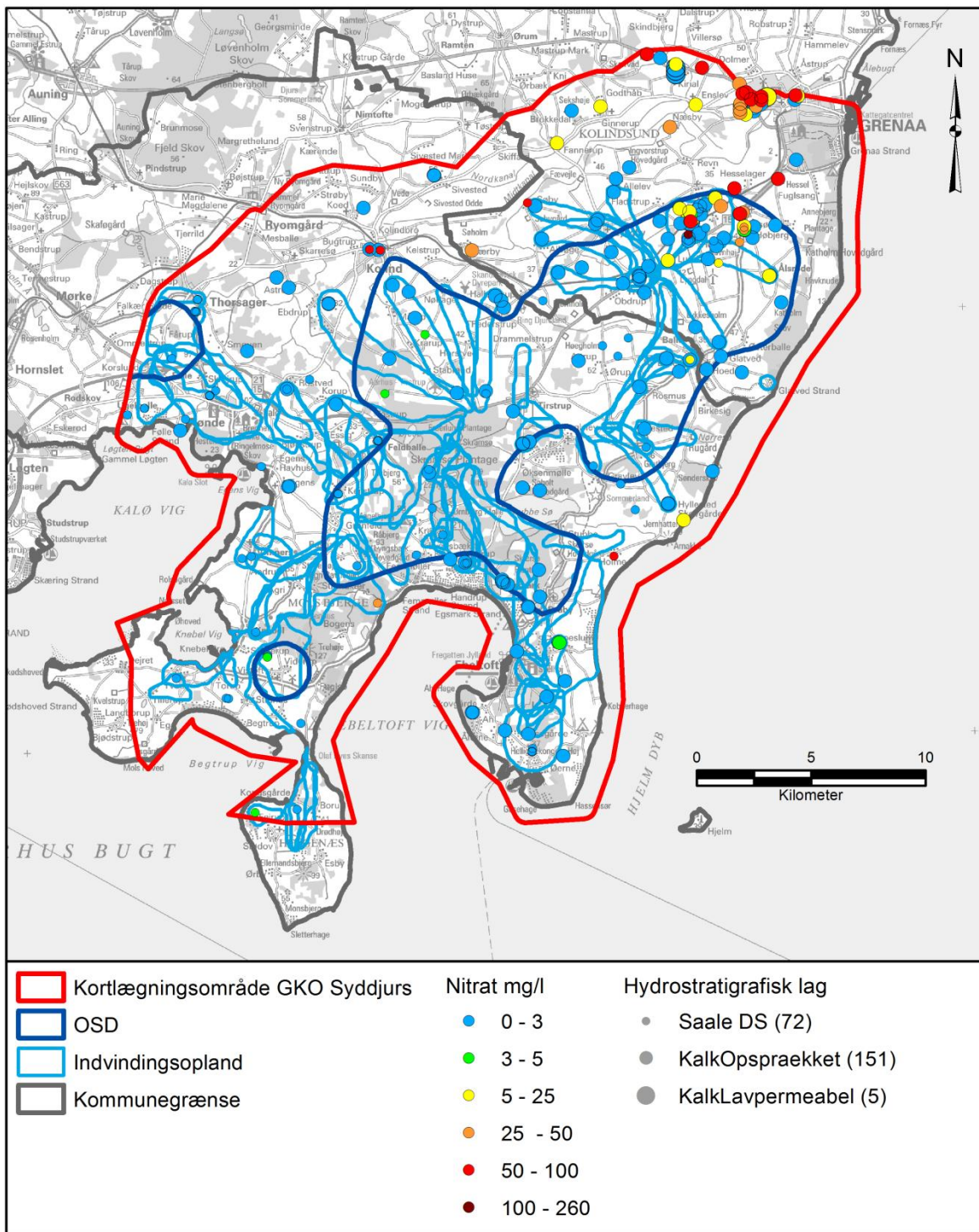
Der er anvendt nitratanalyser fra 458 filtre i kortlægningsområdet. Det højeste fund er på 260 mg/l, mens midelværdien (inkl. analyser uden fund) er på 14,4 mg/l. Der er i den seneste analyse fundet nitrat (> 1 mg/l) i 222 filtre, mens der ikke er fundet nitrat, eller kun i et meget lille indhold i 236 boringer. Der er således fundet nitrat i næsten halvdelen af de undersøgte filtre. De fleste fund af nitrat har et indhold under 25 mg/l (369 stk.). 43 boringer (9 %) indeholder mere en 50 mg/l.

På Figur 4.16 er vist nitratinholdet i de fire øvre magasiner, Kolindsund HS, Tirstrup DS, Molshoved DS og Tebbestrup DS. Der er påvist nitrat i omkring 55 % af boringerne i de øvre sandmagasiner. Dette er ligeledes fordelingen, hvis der ses på de enkelte magasiner.

På 4.17 er vist nitratinholdet i de tre nedre magasiner, Saale DS KalkOpsprækket og KalkLavpermeabel. Der er påvist nitrat i knap 30 % af boringerne. Nitratholdige indtag i den opsprækkede kalk er udelukkende knyttet til den nord-nordøstlige del af kortlægningsområdet, hvilket afspejler, at Kattegat ML ikke er udbredt i denne del af kortlægningsområdet. Dette kendetegner også nitratholdige indtag i Saale DS, dog med få undtagelser, hvor der træffes nitrat i den sydlige del.



FIGUR 4-16 NITRATINDHOLD I BORINGER I DE TERRÆNNÆRE MAGASINER KOLINDSUND HS, TIRSTRUP DS, MOLSHOVED DS OG TEBBESTRUP DS.



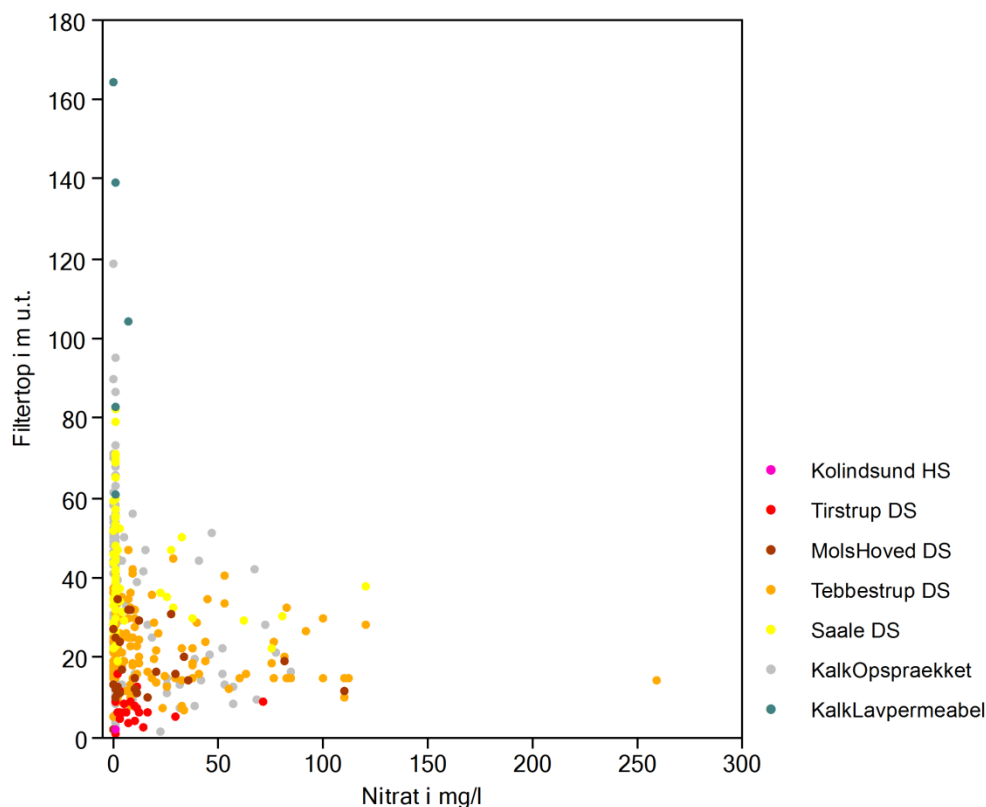
FIGUR 4-17 NITRATINDHOLD I DE TRE "NEDRE" MAGASINER, SAALE DS, DEN OPSPRÆKKEDE KALK OG DEN LAVPERMEABLE KALK.

Af de to oversigtsfigurer (Figur 4-16 og Figur 4-17) ses forhøjede indhold af nitrat i alle magasiner. Dog er nitrat i den opsprækkede kalk knyttet til den nordøstlige del. Ligesom størstedelen af alle de påviste nitratindhold er konstateret i den nordlige del (fra Tirstrup og nord herfor).

Der er udarbejdet et krydsplot med nitratindhold vist mod dybden til filtertop, for at belyse om der ses en sammenhæng mellem indhold af nitrat og dybden.

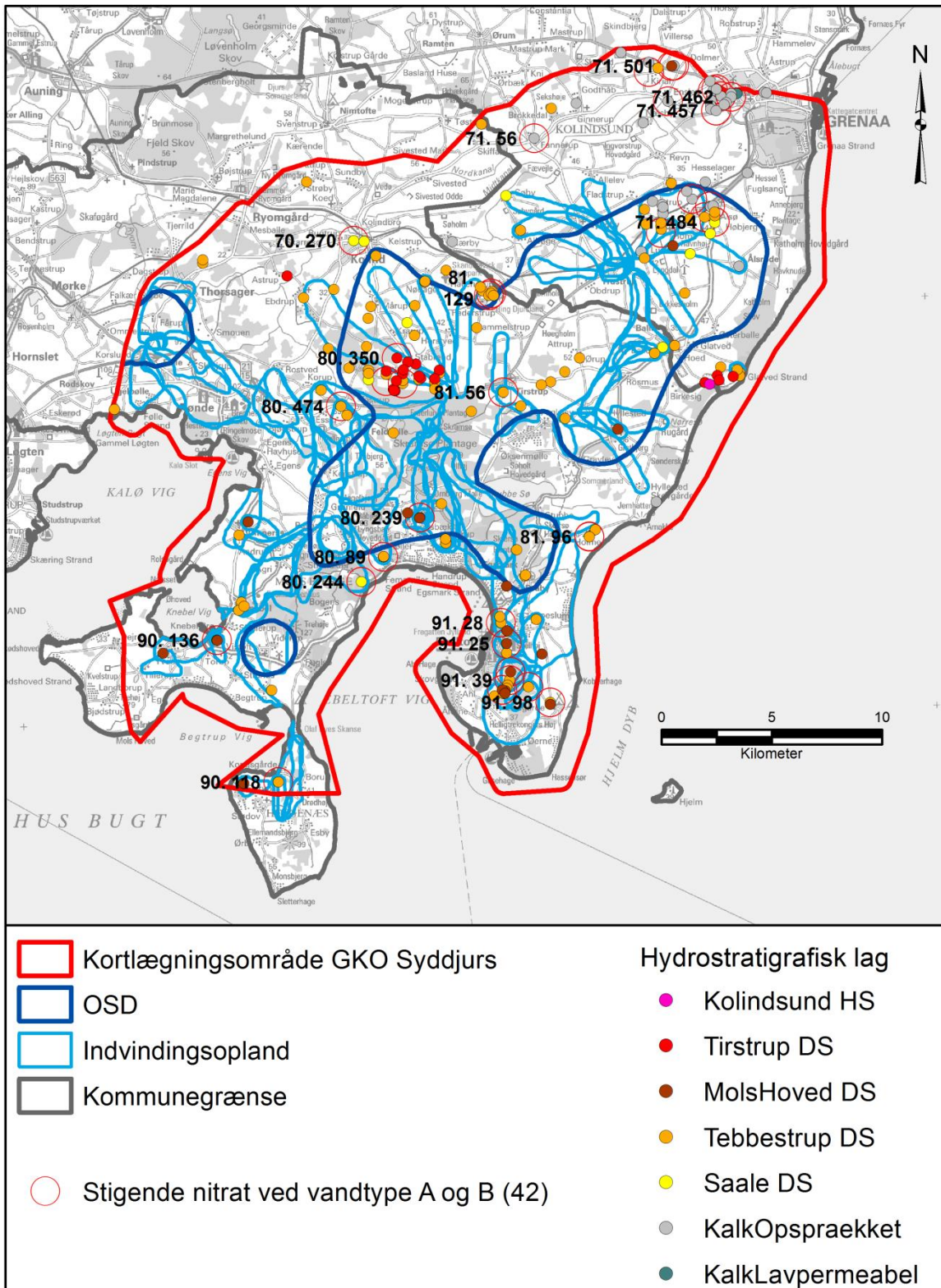
Af Figur 4-18 ses, at der er konstateret nitrat i alle magasiner, og i dybder ned til 50 m u.t. I de mest terrænnære magasiner Tirstrup DS og Molshoved DS er der påvist nitrat ned til dybder på hhv. 17 og 35 m u.t. Indtag i kal-

ken findes både meget terrænnært og ned til omkring 50 m u.t.. Dette viser at udbredelsen af Kattegatleret er medbestemmende for indhold af nitrat.



FIGUR 4-18DYBDEPLOT MED NITRATINDHOLD.

Der er konstateret forhøjede indhold af nitrat i hele kortlægningsområdet. I lagene under Kattegatleret (Saale DS og den opsprækkede kalk) er de forhøjede indhold dog primært knyttet til den nordøstlige del. I Figur 4-19 ses indtag med oxiderede vandtyper for hvert lag, samt markering af indtag med stigende nitrat. Det ses af figuren, at indtag med stigende sulfat i den sydlige del primært udgøres af boringer filtersat i Molshoved DS og Tebbestrup DS (omkring DGU nr. 91.39 og 80.239). I den centrale del af kortlægningsområdet er stigende nitrat konstateret i indtag fra Tirstrup DS og Tebbestrup DS (omkring DGU nr. 80.350), mens der i den nordlige del primært er konstateret stigende nitrat i indtag fra den opsprækkede kalk (omkring DGU nr. 71.457). Derudover ses enkelte indtag med stigende nitrat i Saale DS.

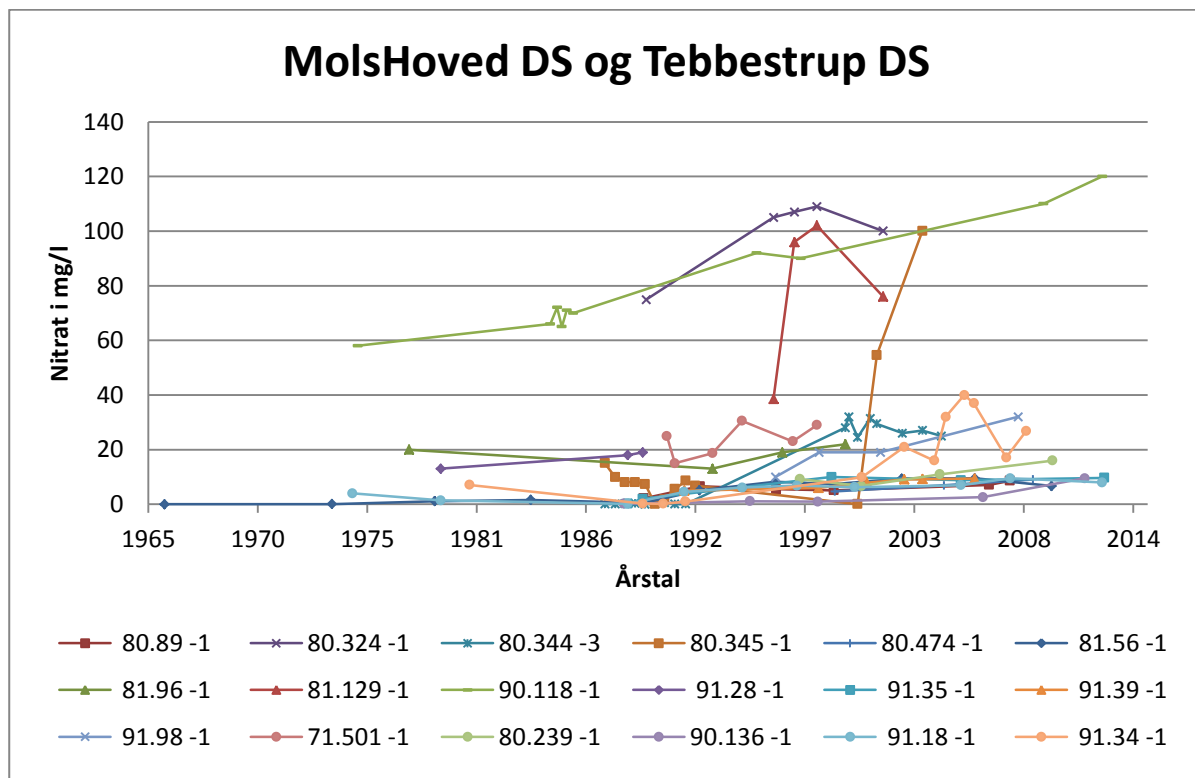


FIGUR 4-19 INDTAG MED STIGENDE NITRAT VIST MED VANDTYPE A OG B (OXIDEREDE VANDTYPER).

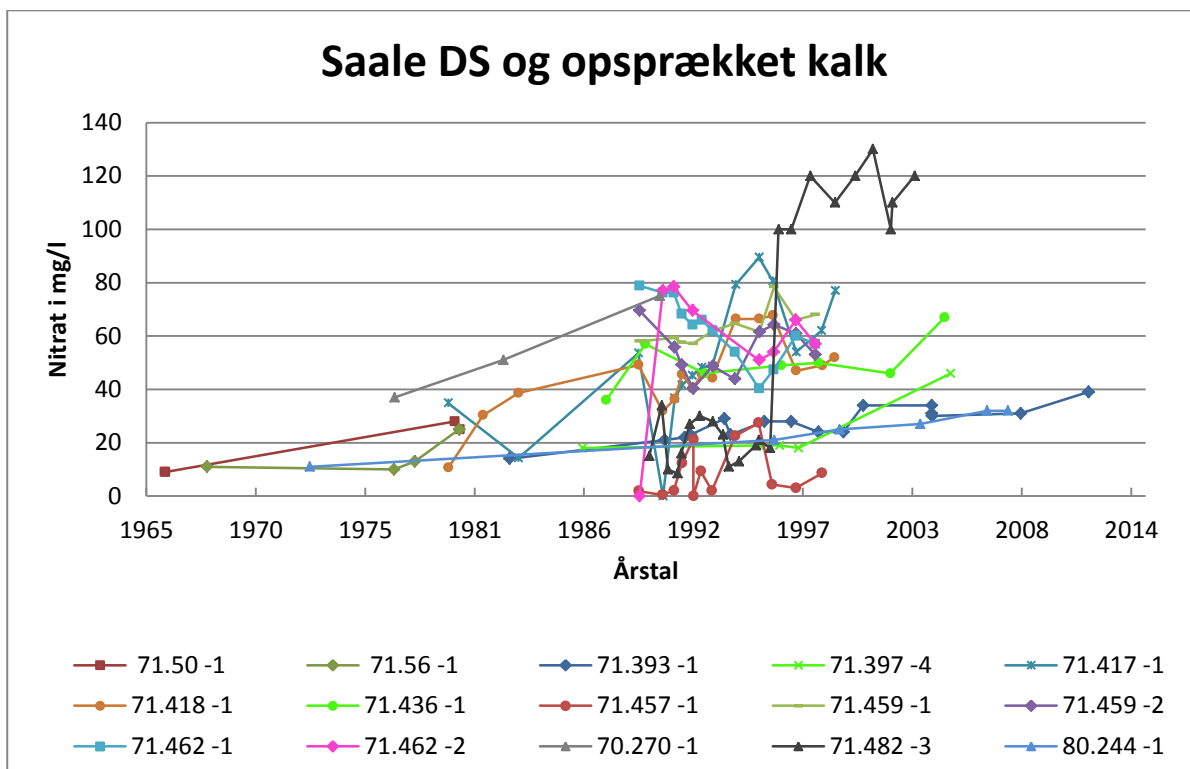
Som supplement til oversigtskortet med stigende nitrat er der udarbejdet tidsserier for hhv. Molshoved og Tebbestrup samt Saale og den opsprækkede kalk (se Figur 4-21 og Figur 4-20). I Molshoved DS og Tebbestrup DS (Figur 4-20), ses en moderat stigning i nitrat i de fleste borer, og indholdet ligger generelt under 40 mg/l. Det bemærkes, at specielt Molshoved DS er et terrænnært frit sandlag, og at nogle af analyserne repræsenterer en vandprøve fra grundvandsspejlet, bl.a. DGU nr. 90.111 (placeret i Tebbestrup DS).

I Saale DS og den opsprækkede kalk (Figur 4-21), ses at nitrat er steget til eller over grænseværdien på 50 mg/l i en stor del af indtagene, og det ses, at hvis der sker nitratgennembrud, så følger en relativt hurtig stigning. I DGU nr. 71.482 indtag 3, er der konstateret en hurtig stigning i indhold af nitrat til mere end 100 mg/l. Boringen er en Grumo – pejleboring.

Indtag med stigende nitrat i Molshoved DS og Tebbestrup DS er knyttet til hele kortlægningsområdet, mens indtag med stigende nitrat i den opsprækkede kalk udelukkende ses i den nordøstlige del. Der er kun tre indtag med stigende nitrat i Saale DS, og disse placerer sig i den sydlige og den vestlige del.



FIGUR 4-20 NITRAT-TIDSSERIER FOR INDTAG MED STIGENDE TENDENS I MOLSHOVED DS OG TEBBESTRUP DS. DE FEM INDTAG FRA MOLSHOVED DS ER MARKERET MED EN CIRKEL (DGU NR. 71.501, 80.239, 90.136, 91.18, 91.34).



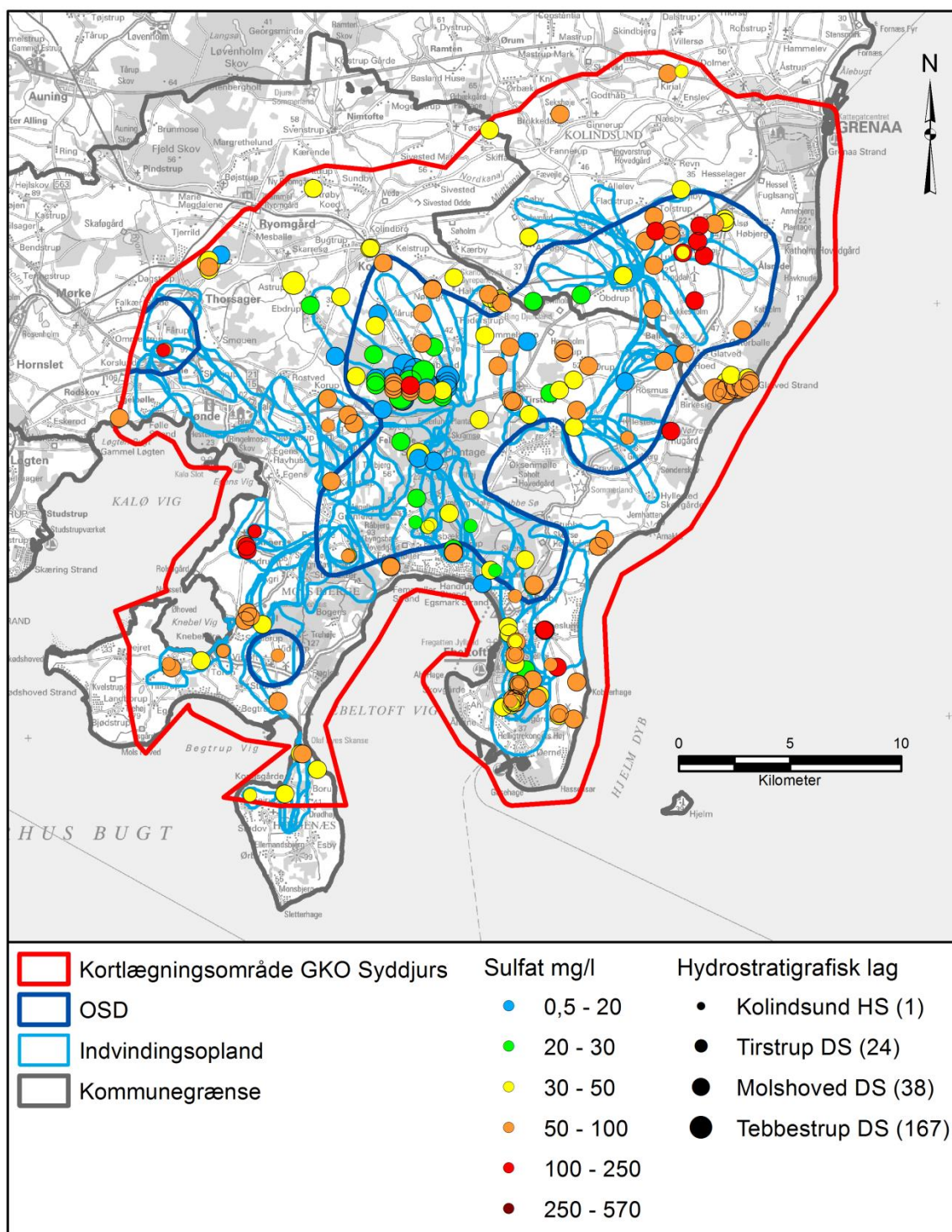
FIGUR 4-21 NITRAT-TIDSSERIER FOR INDTAG MED STIGENDE TENDENS I SAALE DS OG DEN OPSPRÆKKEDE KALK. DE TRE INDTAG FRA SAALE DS ER MARKERET MED EN TREKANT (DGU NR. 71.270, 71.482, 80.244).

Sulfat

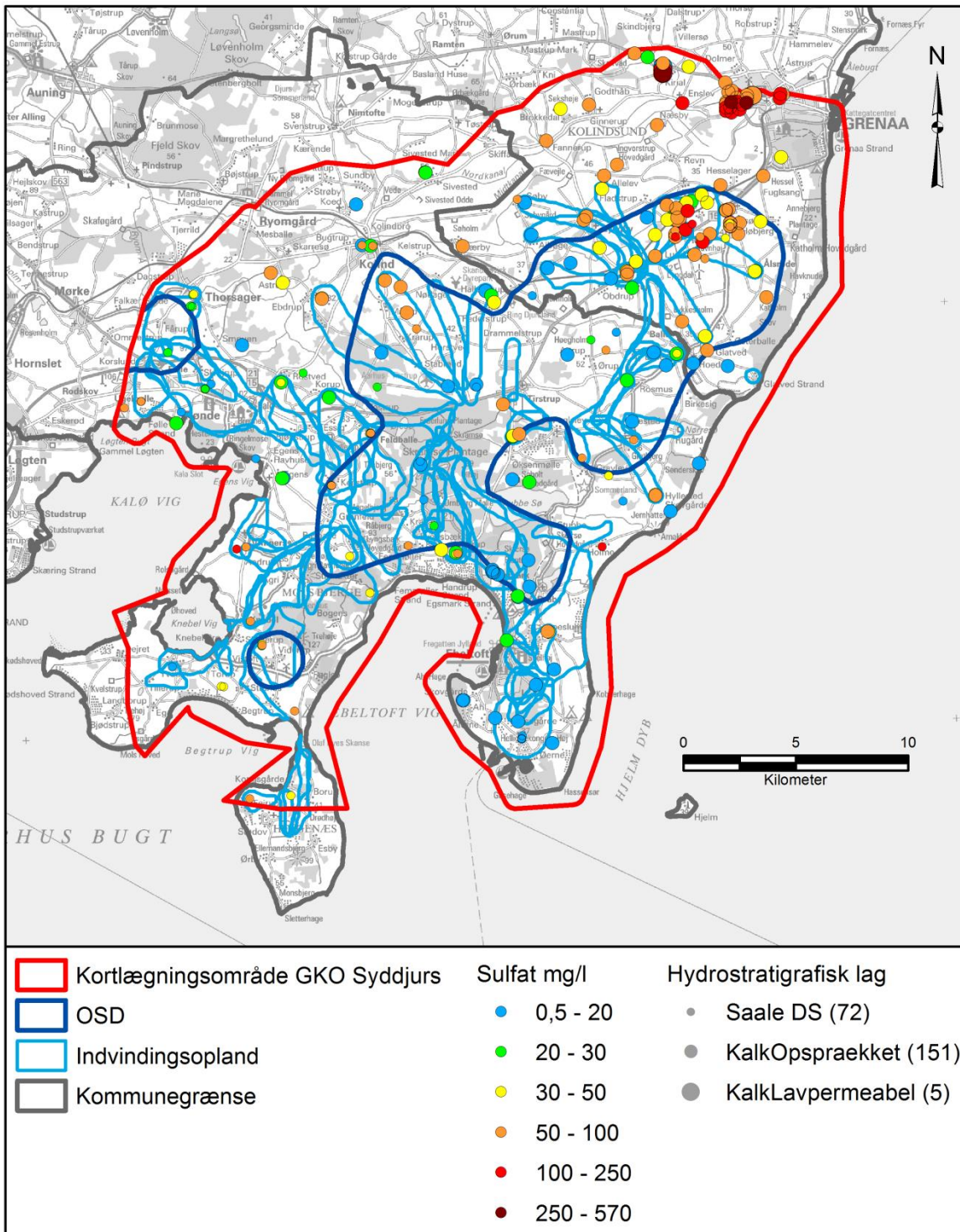
Sulfatindholdet er en vigtig parameter til vurdering af et magasinets sårbarhed i forhold til nitrat. For sulfat er der anvendt 30 mg/l som baggrunds niveau i tolkningen. Et forhøjet sulfatindhold kan stamme fra oxidation af pyrit med ilt eller nitrat fra det vand, der nedsiver til magasinet. Da pyritoxidationen gennem de seneste 50 år er øget på grund af den generelt øgede kvælstofbelastning på landbrugsjord, kan sulfatindholdet anvendes som en grov aldersindikator. I meget ungt vand kan der være et aftagende sulfatindhold i tidsserier på grund af aftagende nitratpåvirkning eller opbrugt pyritoxideringskapacitet.

Indholdet af sulfat i seneste komplette analyse (458 analyser) er tematiseret i Figur 4-22 og Figur 4-23, de øvre magasiner (lag over Kattegat ML) ses i Figur 4-22. I Figur 4-23 ses de nedre magasiner (lag under Kattegat ML), som i den centrale og sydlige del forventes, at være godt beskyttet af mættede lerdæklag. Af de to figurer ses, at der er forhøjede og høje indhold af sulfat i mange borer, både i de øvre og nedre magasiner.

87 borer (19 %) har indhold, der kan betegnes som høje med værdier over 75 mg/l. Heraf er 32 filtre (7 %) placeret i den opsprækkede kalk. Ligesom for nitrat ses langt flere forhøjede indhold af sulfat i den nord-nordøstlige del, især hvis der ses på de nedre lag (Saale DS, den opsprækkede kalk og den lavpermeable kalk), dog er der også konstateret indhold i intervallet 50 -100 mg/l sulfat i den centrale og sydlige del. De forhøjede indhold af sulfat vurderes generelt at skyldes overfladepåvirkning. Kun i få indtag, f.eks. i den lavpermeable Kalk vurderes indholdet af sulfat at være dybderelateret.



FIGUR 4-22 SULFATINDHOLD I DE FIRE "ØVRE" MAGASINER, SAALE DS, DEN OPSPRÆKKEDE KALK OG DEN LAVPERMEABLE KALK.



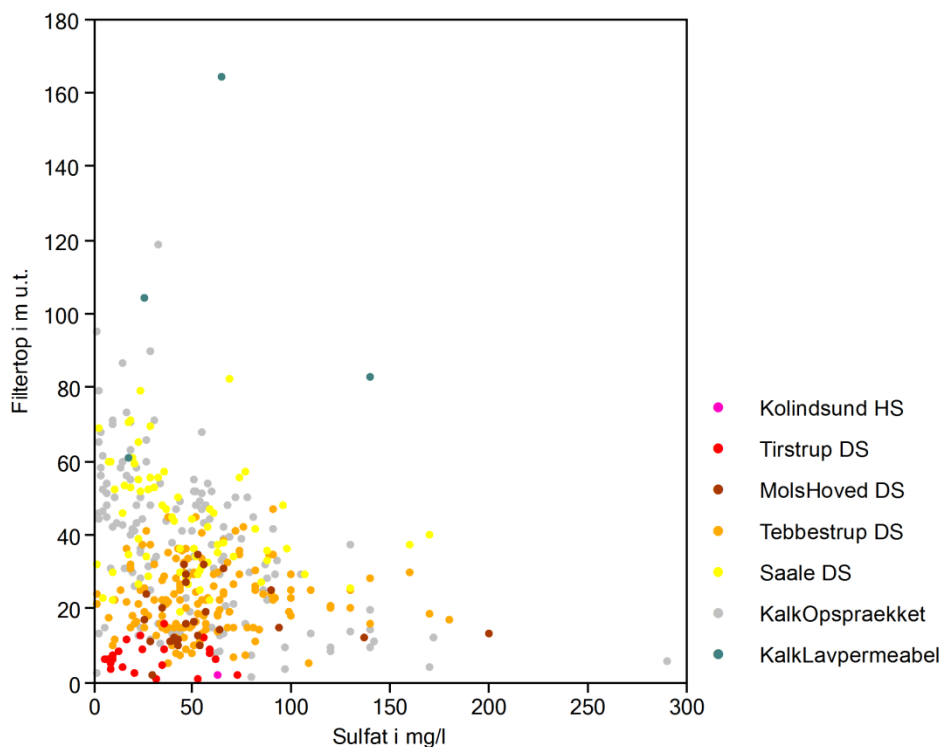
FIGUR 4-23 SULFATINDHOLD I DE TRE "NEDRE" MAGASINER, SAALE DS, DEN OPSPRÆKKEDE KALK OG DEN LAVPERMEABLE KALK.

Af de to oversigtsfigurer (Figur 4-22 og Figur 4-23) ses forhøjede indhold af sulfat i alle magasiner. Dog er sulfat i de nedre magasiner især knyttet til den nord-nordøstlige del.

Der er udarbejdet et krydsplot med sulfatindhold vist mod dybden til filtertop, for at belyse om der ses en sammenhæng mellem indhold af sulfat og dybden.

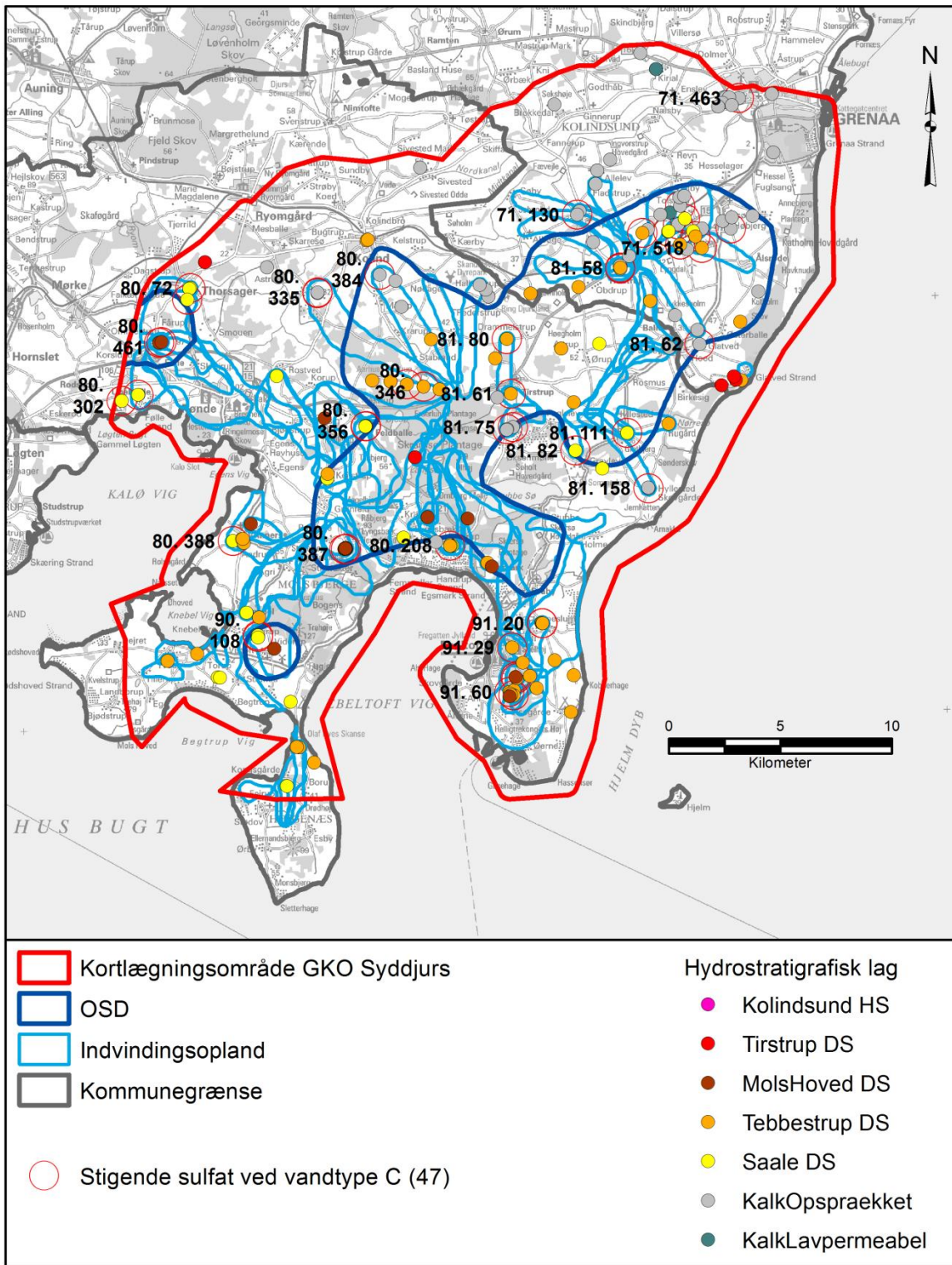
Af Figur 4-24 ses, at indhold af sulfat er graderet i forhold til dybden, således at for dybder større end 45 m u.t. er der kun konstateret forhøjede indhold af sulfat i Saale DS og den opsprækkede kalk, hvor der er påvist forhø-

jet sulfat (>30 mg/l) ned til omkring 60 m u.t. Dette viser at nitratpåvirkningen fra overfladen reelt er lidt dybere end det ses i dybdeplottet med nitrat, hvor påvirkningen er nået omkring 50 m u.t.



FIGUR 4-24 DYBDEPLOT MED SULFATINDHOLD

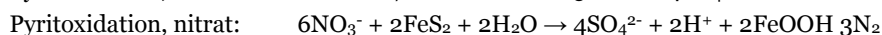
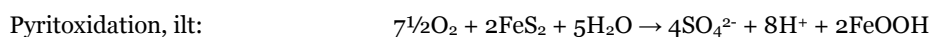
Der er konstateret forhøjede indhold af sulfat i hele kortlægningsområdet. I lagene under Kattegatleret (Saale DS og den opsprækkede kalk) er de forhøjede indhold dog ofte knyttet til den nord-nordøstlige del. I Figur 4-26 ses indtag med vandtype C for hvert lag, samt markering af indtag med stigende sulfat. Det ses af figuren, at indtag med stigende sulfat i den sydlige del primært udgøres af borerne filtersat i Molshoved DS og Tebbestrup DS (omkring DGU nr. 91.29 og 80.387), samt enkelte indtag i Saale DS (90.388, 90.108). I den centrale del af kortlægningsområdet er stigende sulfat konstateret i indtag fra Tebbestrup DS og Saale DS (omkring DGU nr. 80.346 og 80.302), samt enkelte indtag i den opsprækkede kalk (81.75, 81.158). I den nordlige del er der primært konstateret stigende sulfat i indtag fra Tebbestrup DS og den opsprækkede kalk (omkring DGU nr. 71.130, 81.58).



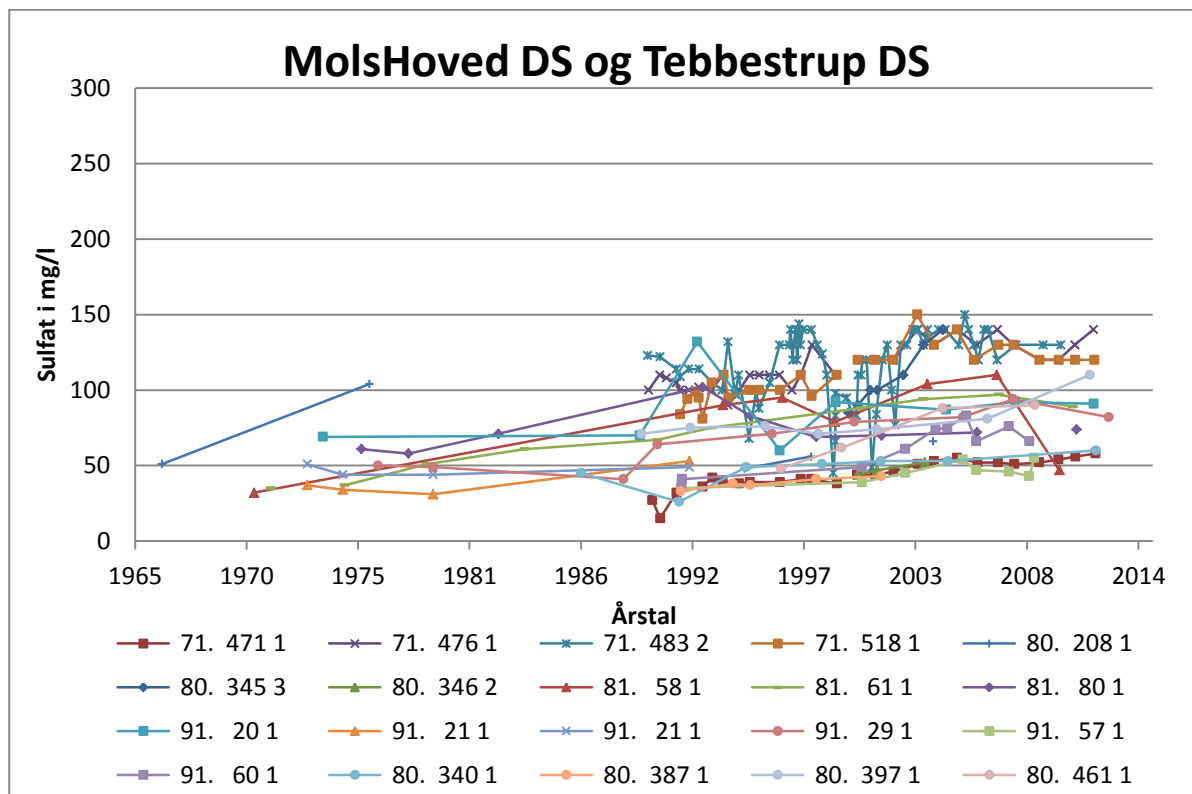
FIGUR 4-25 INDTAG MED STIGENDE SULFAT VIST MED INDTAG MED VANDTYPE C.

Som supplement til oversigtskortet med stigende sulfat er der udarbejdet tidsserier for hhv. Molshoved og Tebbestrup, for Saale og for den opsprækkede kalk (se Figur 4-26, Figur 4-27 og Figur 4-28). I Molshoved DS og Tebbestrup DS (Figur 4-26) ses en tendens til, at der er en svag/moderat stigning i alle de viste indtag. De fleste ligger i intervallet mellem 50 og 100 mg/l, mens enkelte ligger over 100 mg/l. Af arealanvendelsen 5.2.2 fremgår af Figur 5-9, at den potentielle nitratudvaskning er høj, specielt i den nord-nordøstlige del, hvor der potentielt udvaskes mere end 100 mg/l.

Sulfat kan frigives fra pyrit med nitrat eller ilt som iltningsmiddel. De støkiometriske ligninger for disse to processer ser således ud:

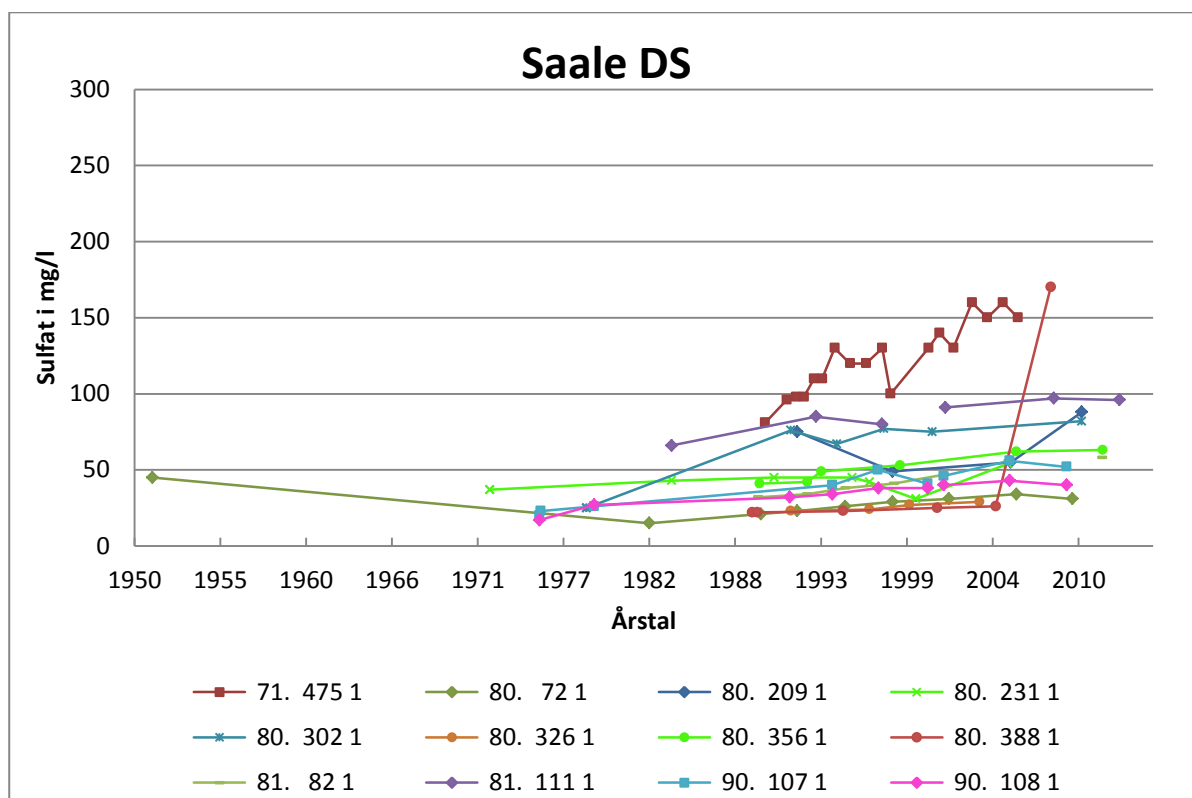


Molforholdene i støkiometrien for pyritoxidation med nitrat kan omregnes til mg/l. Dette viser, at for hvert mg/l nitrat, der fjernes fra grundvandet, tilføres der 1 mg/l sulfat til grundvandet. Det betyder, at hvis der udvaskes 100 mg/l nitrat fra rodzonen, kan det resultere i 100 mg/l sulfat i grundvandet. Det formodes derfor ikke, at ilt spiller en ret stor rolle som iltningsmiddel.



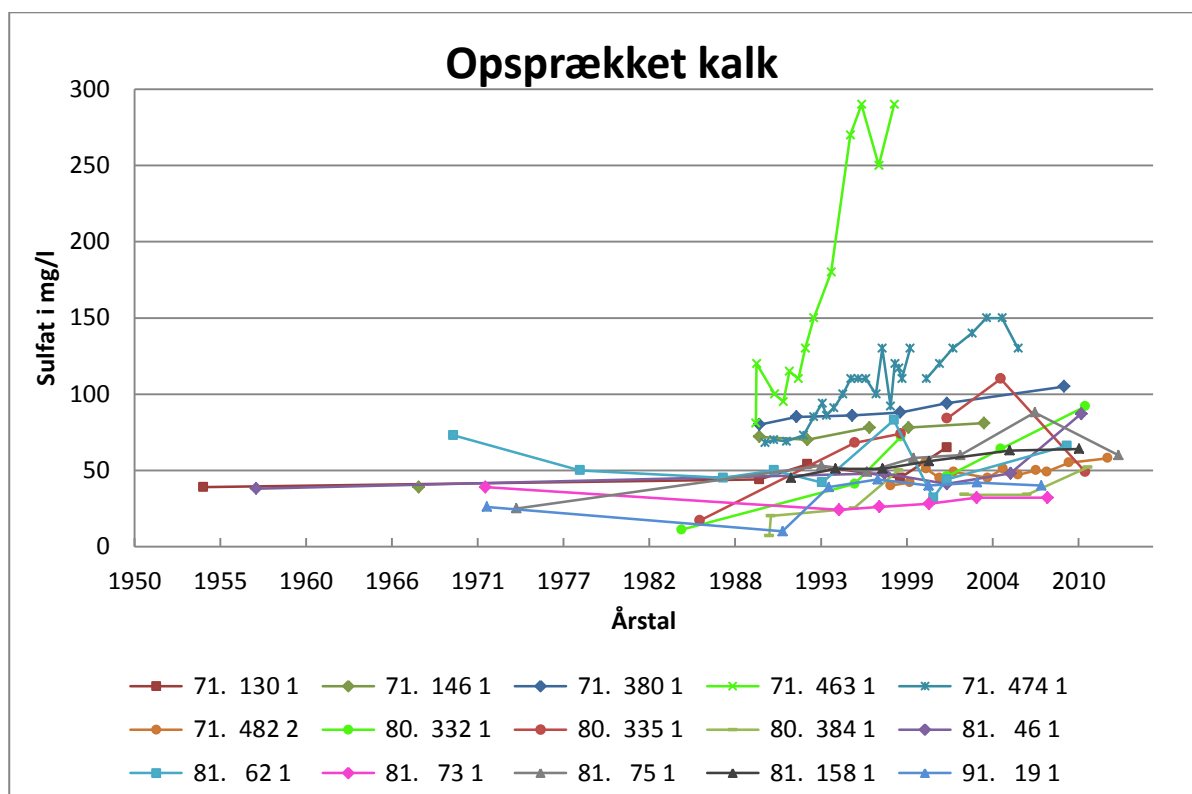
FIGUR 4-26 SULFAT-TIDSSERIER MED STIGENDE TENDENS OG VANDTYPE C I MOLSHOVED DS OG TEBBESTRUP DS. DE 4 INDTAG FRA MOLSHOVED DS ER MARKERET MED EN CIRKEL (DGU NR. 80.340, 80.387, 80.397, 80.461).

I Saale DS (Figur 4-27) ses en svag stigning i indtagene, men i omkring halvdelen er indholdet af sulfat endnu ikke steget op over 50 mg/l, hvilket viser at Saale DS generelt er bedre beskyttet end Molshoved DS og Tebbestrup DS er. I boring 80.388 ses en pludselig stigning i indhold af sulfat (til 170 mg/l). Indholdet af sulfat er efterfølgende genanalyseret, og er på baggrundsniveau. Der vurderes at være tale om en analysefejl (se evt. vandværksbeskrivelse til Vrinners Vandværk, Skovebakken).



FIGUR 4-27 SULFAT-TIDSERIER FOR INDTAG MED STIGENDE TENDENS OG VANDTYPE C I SAALE DS.

I den opsprækkede kalk (Figur 4-28) ses at indholdet af sulfat i omkring 25 % af indtagene ikke er steget til over 50 mg/l, mens de øvrige ligger i intervallet 50 til 100 mg/l samt nogle enkelte endnu højere. Grunden til at der ses flere indtag med højt sulfat i den opsprækkede kalk end i Saale DS, er at Saale DS ikke er særlig udbredt i den nordøstlige del. Det betyder, at der er langt flere boringer, der er filtersat i den opsprækkede kalk end i Saale DS i den nordøstlige del. Da Kattegat ML ikke er særlig udbredt i den nordøstlige del, er der ikke samme naturlige beskyttelse af de nedre magasiner, som der ses i den sydlige del. En enkelt boring stikker ud fra de andre, nemlig DGU nr. 71.463, hvor indholdet af sulfat stiger hurtigt fra omkring 70 til 300 mg/l. Der er tale om en af Losse-pladsen Grenå Enges boringer, og indholdet af sulfat formodes at være forureningsbetinget.



FIGUR 4-28 SULFAT-TIDSSERIER FOR INDTAG MED STIGENDE TENDENS OG VANDTYPE C I DEN OPSPRÆKKEDE KALK.

Øvrige naturlige stoffer

Klorid

Grundvandets indhold af klorid er en målestok for påvirkning af grundvandet fra saltvand. Klorid er konservativt i grundvand, dvs. klorid deltager ikke i redoxprocesser, i ionbytning m.m. Generelt er hovedkilderne til grundvandets indhold af klorid en eller flere af følgende: Nedbør/tørdeposition (især ved kyster), vejsalt, gødskning, nedsivning fra lossepladser, residualt vand i marine aflejringer, saltvandsindtrængning i kystnære områder og op-koncentrering i forbindelse med markvandning. Klorid er en vigtig parameter for grundvandskvaliteten, bl.a. fordi klorid ikke kan fjernes ved almindelig vandbehandling. I tilfælde af forhøjet indhold af klorid er det vigtigt at finde kilden til klorid for at vurdere den fremtidige risiko for påvirkning. Indtag med indhold af klorid over grænseværdien ligger primært i den vestlige del af de nedre magasiner (under Kattegat ML). Derfor vises et tema-kort med indhold af klorid i de nedre magasiner (Figur 4-29). Der er kloridindhold over 100 mg/l i 8 indtag med vandtype D, og klorid stammer formentlig fra residualt eller recent saltvandsindtrængning i disse borer. Alle borer er placeret i den vestlige del (se bl.a. DGU nr. 80.12 og 80.26 i Figur 4-29). Derudover er der samlet set i alle magasiner 13 indtag med vandtype C, hvoraf tre vurderes at stamme fra dybden, mens de resterende 10 vurderes at stamme fra punktkilder (bl.a. Losseplads Grenaa Enge). De tre indtag med vandtype C, der vurderes at stamme fra dybden er DGU nr. 80.253, 80.269 og 90.103.

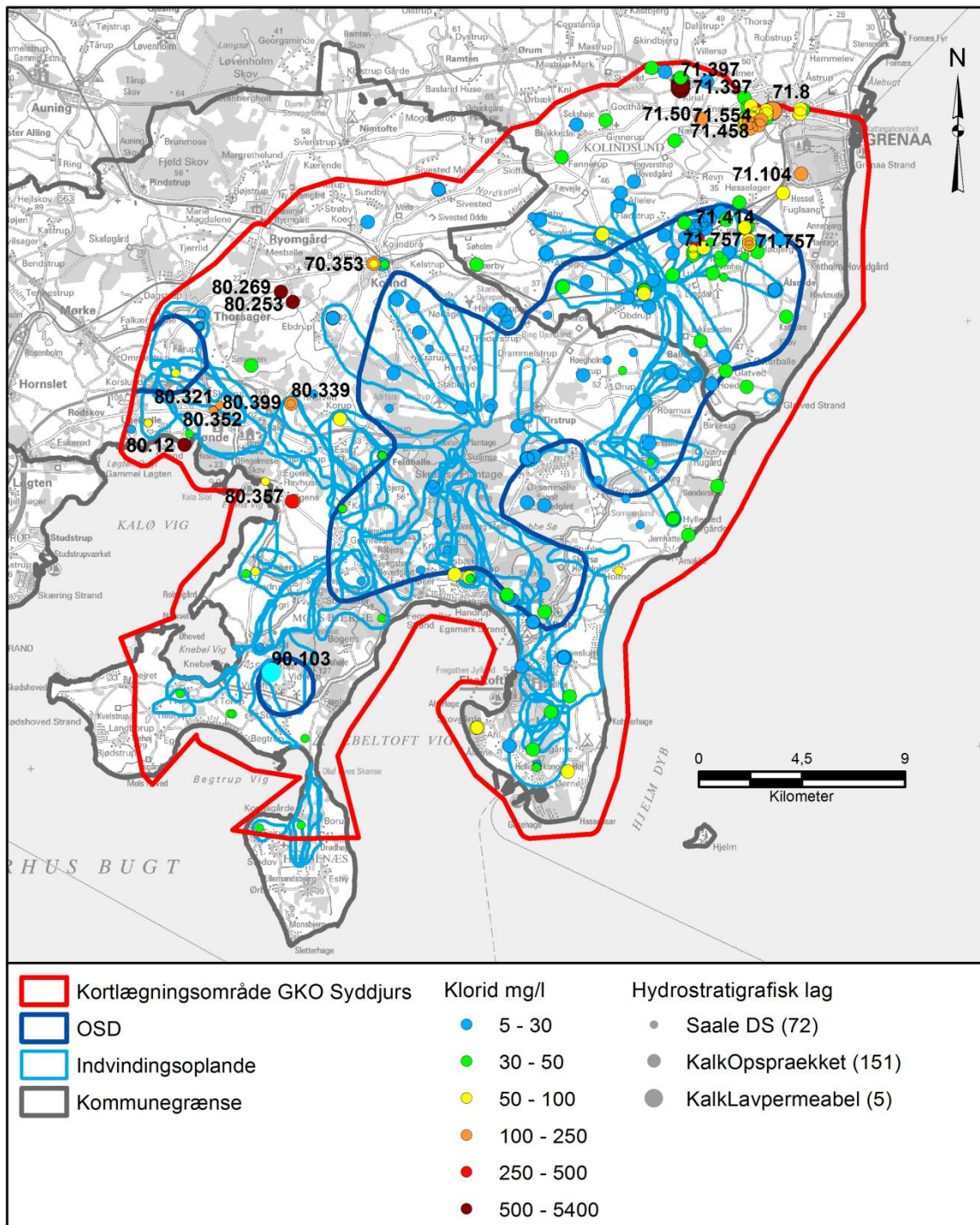
Efter udarbejdelse af kemirapporten, delaftale 15 /2/, er der udført en ny boring (DGU nr. 70.952), hvor der er konstateret et indhold af klorid på 1290 mg/l i maj 2014. Boringen ligger umiddelbart vest for DGU nr. 80.269, og er filtersat under et lerlag, der tolkes som Kattegat ML i et ukendt lag, som vurderes at være Saale DS eller det øverste af kalken (den opsprækkede kalk). Grundet det høje kloridindhold er det sandsynligt at indtaget sidder i kalken, hvilket stemmer godt overens med kalkens placering i nærliggende borer. For at undersøge beliggenheden af saltvandsgrænsen, er der set på geofysiske data i området. Der foreligger SkyTEM-data nord for Ryomgård, og Paces syd for boringen, mellem Thorsager og Ugelbølle. Der foreligger ikke geofysiske data i området omkring boringen. Nordøst for boringen mellem Ørum og Ramten Sø, er der små forekomster af lavmodstand-

slag, som tolkes som salt grundvand, omkring under kote -75 m. SkyTEM-data i området mellem Ryomgård og Ørum viser ikke forekomster af saltvand. Der forekomster af lavmodstandslag i kote -120 m ved Ugelbølle, som ligger tæt ved kysten. Det er ikke muligt på baggrund af geofysikken at afgøre, om dybden til saltvandsgrænsen omkring boringen kan være så terrænnær som kote -45 m, som er bunden af boringen. Grænsen mellem ferskvand og underliggende salt grundvand forekommer som en mange meter tyk overgangszone, og ikke en skarp grænse.

Boringen ligger i et velbeskyttet område med mere end 20 meter Kattegat ML, dog er der i analyserapporten konstateret et indhold af nitrat på 3,9 mg/l, hvorfor vandtypen er B. Ionbytningen, der beregnes ved forholdet mellem natrium og klorid er 0,75. Ifølge geovejledning 6 /f/ ligger en ionbytning på 0,75 på grænsen mellem ikke ionbyttet vand med ligevægt i saltindholdet mellem grundvand og sedimentet, og omvendt ionbyttet vand. Et indhold af klorid på >1290 mg/l kan både være relateret til vejsaltning, lossepladser, samt andre overfladekilder /6/.

Nærliggende boringer DGU 80.269 og 80.253 er begge filtersat i kalken fra omkring 46 m u.t. og i begge boringer er der konstateret klorid på ca. 650 mg/l omkring 1980. I de øvrige nærliggende boringer, som er beliggende ved Thorsager By, er der indhold af klorid omkring 20 mg/l. Disse boringer er alle filtersat i Saale DS. Det vurderes derfor at indholdet af klorid stammer dybden, enten fra saltvandsindtrængning fra kysten eller fra residualt saltholdigt porevand.

Udover de indtag, som er nævnt og vist i Figur 4-29, hvor klorid primært vurderes at stamme fra dybden, er der en række indtag, som viser indhold af klorid lige under eller over grænseværdien på 250 mg/l. Disse er typisk placeret i de øvre lag (især Molshoved DS og Tebbestrup DS) ved en af lossepladserne, bl.a. Bøgehøj losseplads nær Ebeltoft, og har en oxideret vandtype, hvilket viser, at der sker overfladepåvirkning.

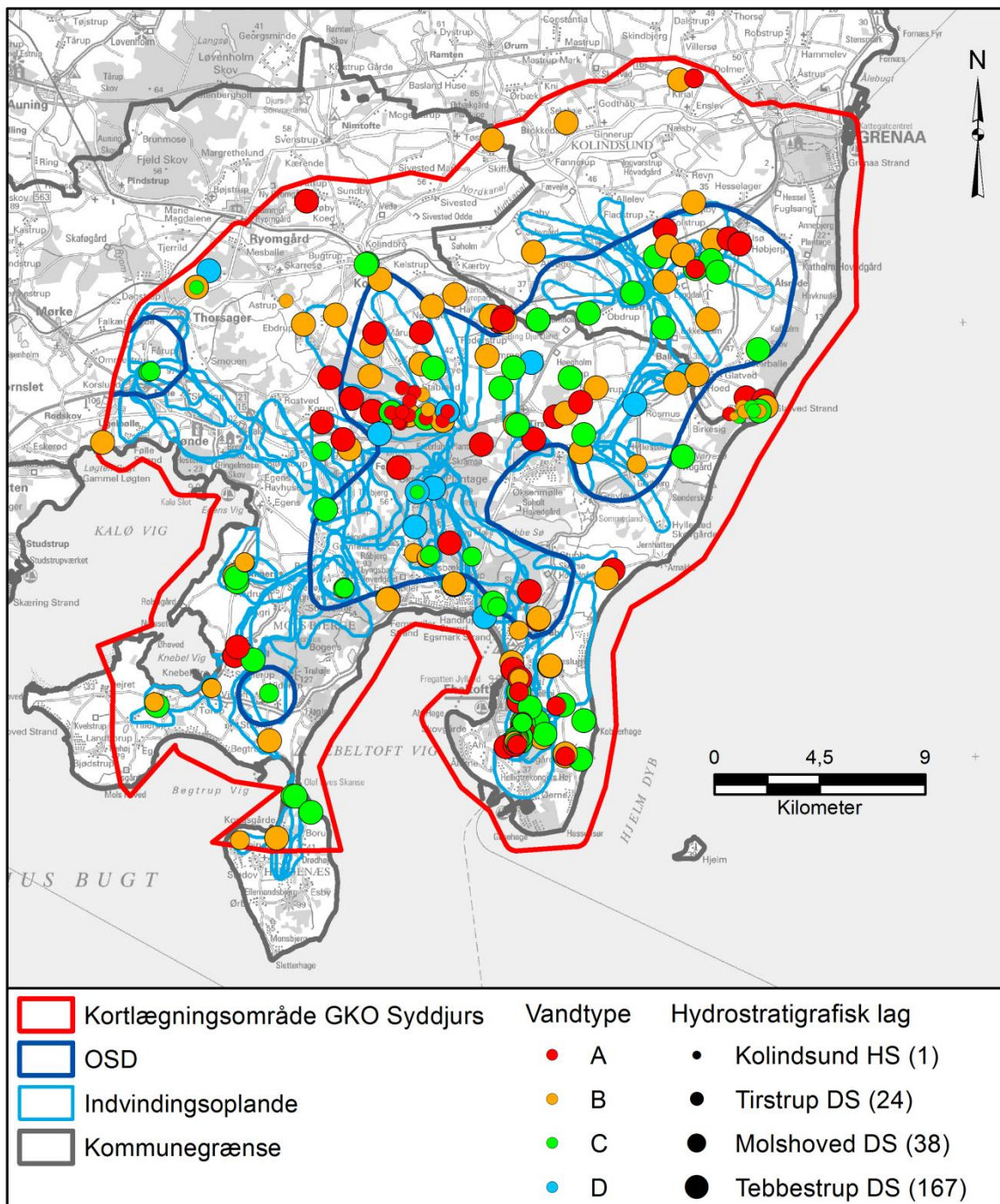


FIGUR 4-29 KLORIDINDHOLD I DE TRE "NEDRE" MAGASINER, SAALE DS, DEN OPSPRÆKKEDE KALK OG DEN LAVPERMEABLE KALK.

4.4.2 Vandtype

Ud fra en række af de redoxfølsomme hovedstoffer og beregnede parametre: Ilt, nitrat, sulfat, jern, metan og forvittringsgrad, har Miljøstyrelsen opstillet en klassifikation i 4 vandtyper /d/. Der er i Geo-Vejledning nr. 6 /f/ opstillet en algoritme på baggrund af denne klassifikation. Vandtyperne i kortlægningsområdet er bestemt med udgangspunkt i denne algoritme. På figur 4.20 er vist fordelingen af vandtyperne i de "øvre" magasiner, Kolindsund HS, Tirstrup DS, Molshoved DS og Tebbestrup DS (Figur 4-30). Der ses sårbare vandtyper (A og B) i hele kortlægningsområdet, og i alle lag. Indtag med vandtype C relaterer sig til hele kortlægningsområdet, men er

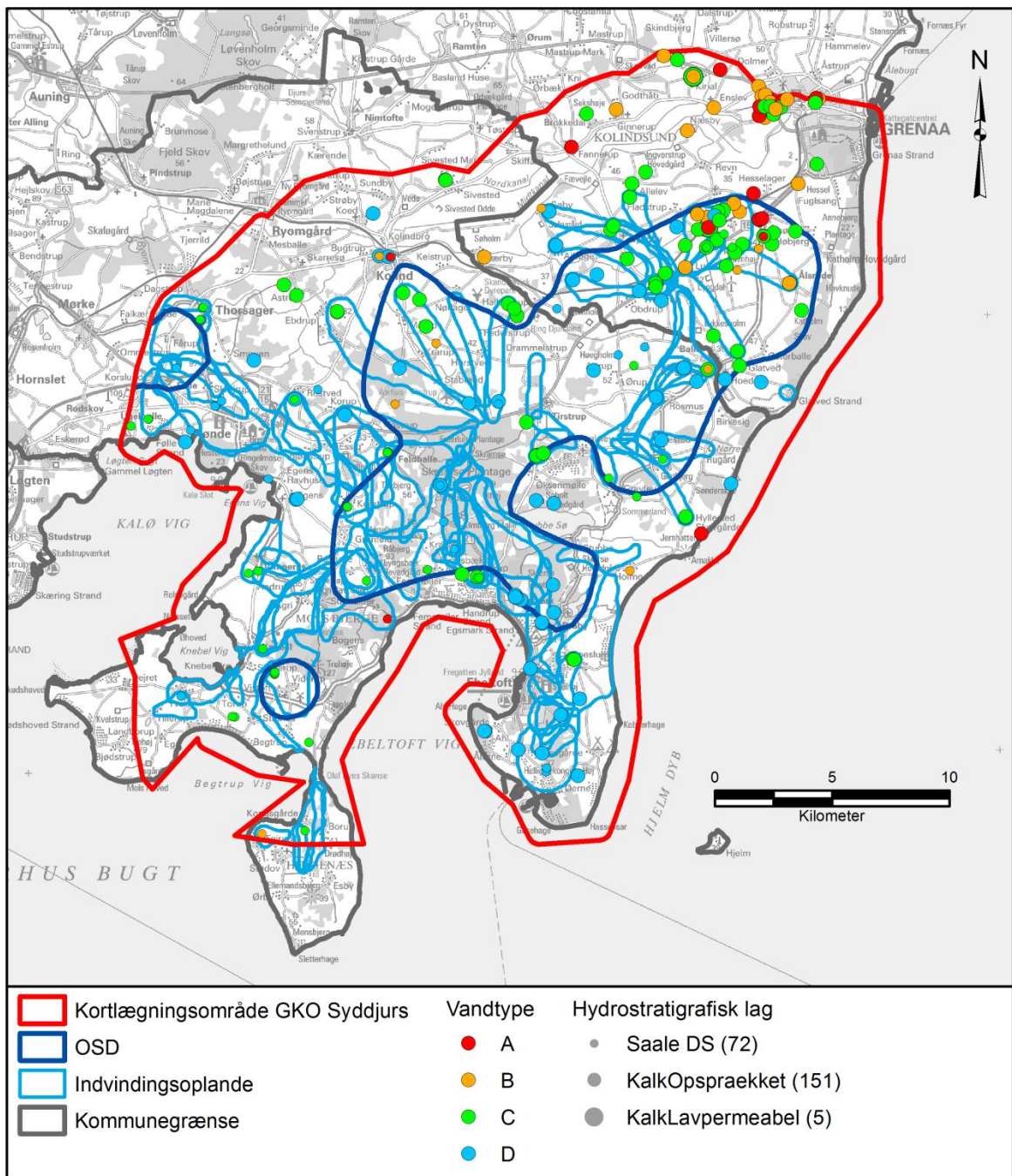
primært knyttet til Tebbestrup DS, samt enkelte indtag i Molshoved DS og Tirstrup DS. Indtag med vandtype D er knyttet til Tebbestrup DS og ses primært i den centrale del af kortlægningsområdet.



FIGUR 4-30 VANDTYPER I DE TRE "ØVRE" MAGASINER, ØVRE" MAGASINER, KOLINDSUND HS, TIRSTRUP DS, MOLSHOVED DS OG TEBBESTRUP DS.

I Figur 4-31 ses vandtyper i de 3 "nedre" magasiner, Saale DS, den opsprækkede kalk og den lavpermeable kalk. I temakortet ses en klar opdeling af reducerede og oxiderede vandtyper, således at de sårbare vandtyper (A og B) næsten udelukkende findes i den nordøstlige del, mens de reducerede vandtyper ses i den øvrige del af kortlægningsområdet. Denne opdeling afspejler udbredelsen af Kattegat ML, som adskiller Tebbestrup DS fra Saale DS. Kattegat ML har stor udbredelse i den sydlige del, og mere sporadisk udbredelse i den nordøstlige del.

Overordnet set viser vandtyperne, at de øvre magasiner ikke er beskyttede af dækkende lerlag, og dermed er sårbare, mens kortlægningsområdet for de nedre magasiner kan opdeles i en sårbart nordøstlig del, en central del med varierende beskyttelse og en sydlig del med god beskyttelse.



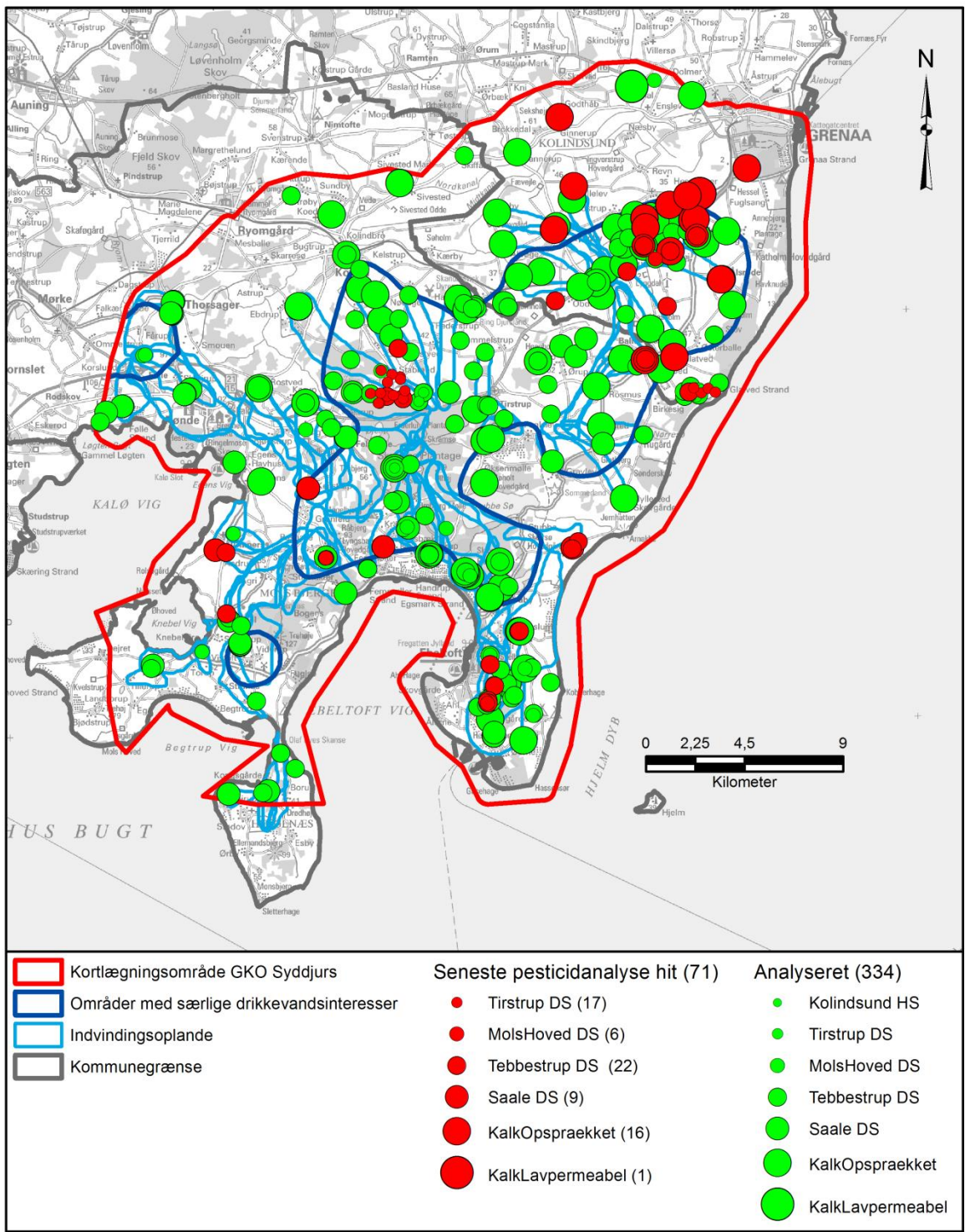
FIGUR 4-31 VANDTYPER I DE "NEDRE" MAGASINER SAALE DS, KALKOPSPRÆKKET OG KALKLAVPERMEABEL

4.4.3 Miljøfremmede stoffer

Pesticider

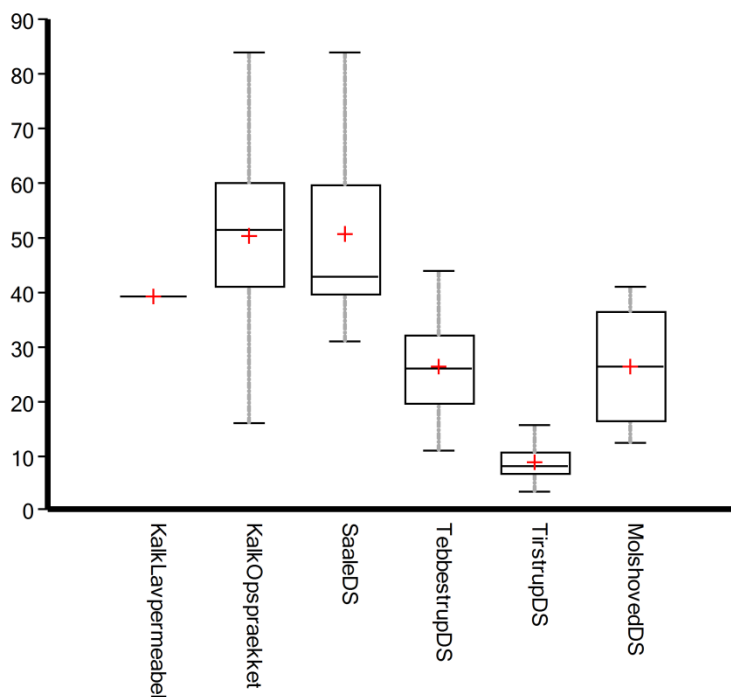
Der er fundet sprøjtemidler i form af pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider i området. Der er analyseret for sprøjtemidler i 334 borer. På Figur 4-32 er vist fordelingen af indtag, der er analyseret for sprøjtemidler. På kortet er endvidere angivet hvorvidt der er fund i seneste analyse eller ej.

Indenfor kortlægningsområdet, er der fund i seneste analyse i 71 indtag, svarende til 21 % af de analyserede indtag. Af de 71 indtag med indhold af pesticider over detektionsgrænsen i seneste analyse, er der 31, hvor grænseværdien på 0,1 µg/l er overskredet. BAM er det hyppigst fundne sprøjtemiddel med 16 overskridelser af grænseværdien. Desuden er der indhold over grænseværdien af en række andre pesticider, som er vist i Bilag 4.10 i /2/. Størstedelen af pesticidfundene er relateret til Homå Overvågningsområde, depotet ved Glatved Strand og Tirstrup Flyvestation. Derudover er der konstateret pesticider i flere boringer mellem Ebeltoft og Elsegårde, som vurderes at stamme fra lossepladsen Bøgehøj eller en anden punktkilde, idet der bl.a. er konstateret flere fund af phenoxysyrer (dichlorprop og mechlorprop) i intervallet 0,1 til 1,2 µg/l. Samt at der er tidlig variation i de enkelte indtag og variation i koncentrationer mellem nærliggende indtag i samme dybde, som er kendetegnet for punktkilder og ikke fladekilder, hvor der typisk ses samme koncentrationer i nærliggende boringer (jf. /5/).



FIGUR 4-32 KORT MED PESTICIDER, MÅLINGER OG SENESTE FUND MED KONCENTRATION OVER DETEKTIONS-GRÆNSEN FORDELT PÅ HYDROSTRATIGRAFISKE LAG.

Pesticidfund i seneste analyse er primært knyttet til Tirstrup DS, Tebbestrup DS og den opsprækkede kalk. I Tirstrup DS og Tebbestrup DS er pesticiderne primært relateret til terrænnære indtag (Figur 4-33), mens de i den opsprækkede kalk også er knyttet til dybere indtag.



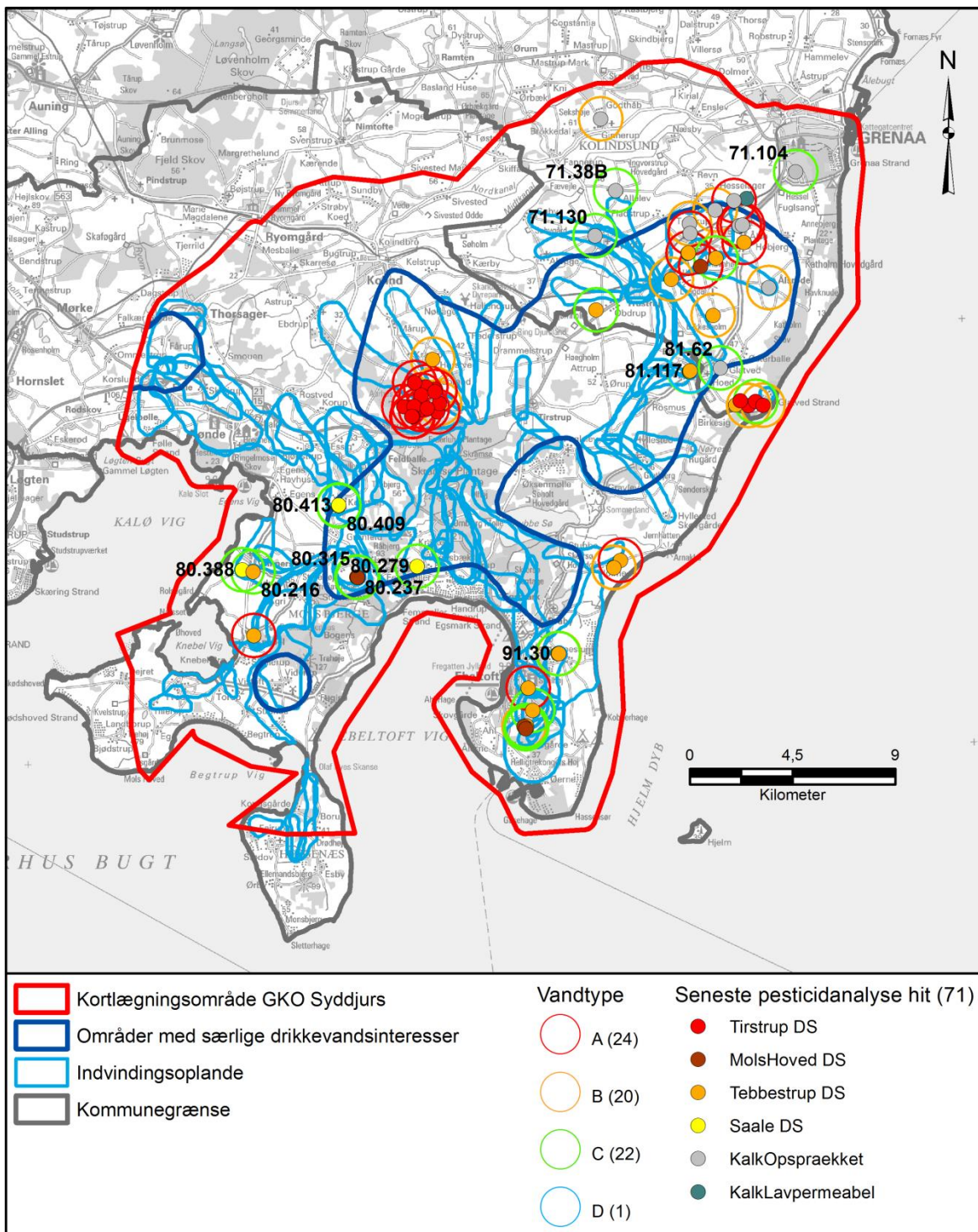
FIGUR 4-33 BOXPLOT MED HISTORISKE HITS FOR PESTICIDER I FORHOLD TIL FILTERBUND M U.T.

I Figur 4-34 ses seneste pesticidfund og vandtyper på de indtag. Vandtypen er bestemt for seneste komplette analyse.

Pesticidfund, som er koncentreret ved henholdsvis Homå, Flyvepladsen, Glatved Strand depotet samt Bøgehøj Losseplads er relateret til punktforureninger i relativt ungt vand.

I seneste pesticidanalyse er der konstateret pesticider i 22 indtag med vandtype C og ét med vandtype D. Heraf er 9 knyttet til enten Bøgehøj Losseplads, Glatved Strand eller Homå overvågningsområde. 13 af disse indtag ligger spredt i kortlægningsområdet uden tilknytning til bestemte overfladekilder (DGU nr.71.104, 71.130, 71.38B, 80.167, 80.216, 80.237, 80.279, 80.315, 80.388, 80.409, 80.413, 81.62, 91.30). I alle 13 indtag er der konstateret BAM, heraf 5 over grænseværdien for pesticider på 0,1 µg/l (op til 0,48 µg/l). Derudover er der i enkelte af disse indtag truffet Bentazon og Hexazinon. Indtag med vandtype C og D, hvor der er konstateret pesticider viser, at grundvandsressourcen kan være truet, idet pesticiderne dermed er konstateret i relativt gammelt vand.

I enkelte af de borer, der ligger indenfor OSD med vandtype C, er der truffet pesticider over grænseværdien (BAM, Glyphosat eller Mechlorprop), som udgør en trussel for grundvandsressourcen.



FIGUR 4-34 KORT MED PESTICIDER, SENESTE FUND MED KONCENTRATION OVER DETEKTIONSGRÆNSEN FORDELT PÅ HYDROSTRATIGRAFISKE LAG SAMT ANGIVELSE AF VANDTYPER.

Olieprodukter

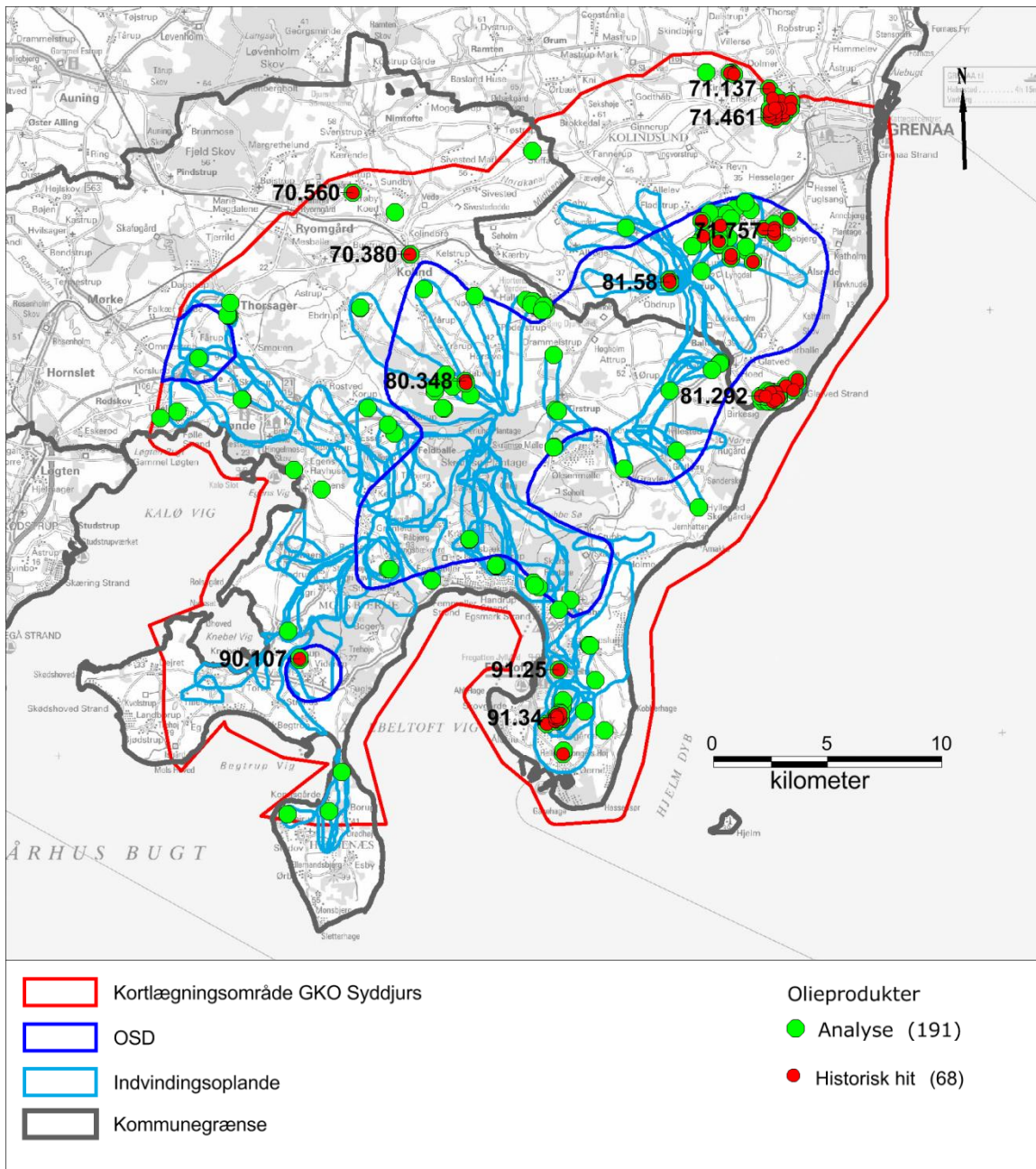
Der er foretaget en søgning i Jupiter med selektion af historisk forekomst af analyser for stofgruppen olieprodukter (dvs. samtlige fund), samt indhold over detektionsgrænsen. Resultatet ses i Figur 4-35. I Bilag 4.11 i /2/ er vist en tabel, som opsummerer de historiske fund, der er konstateret i området. I dette bilag er også angivet om der i den pågældende boring er fund i seneste analyse.

Tabellen dokumenterer, at 51 af de 68 historiske fund for indhold af olieprodukter er genfundet i de seneste analyser. De stoffer, der er konstateret med indhold over detektionsgrænsen i de seneste analyser, omfatter Olie,

Olie og fedt, Kulbrintefraktionerne C₁₀-C₂₅ og C₅-C₁₀, 13 forskellige PAH'er - herunder Naphtalein, BTEX'er (Benzen, toluen, Ethylbenzen, Xylener).

Størstedelen af fundene af olieprodukter er relateret til depotet ved Glatved strand (omkring DGU nr.81.292), vandforsyningsboringer og forureningsboringer vest for Grenå (relateret til Lossepladsen Grenaa Enge, lok. 707-00001, omkring DGU nr. 71.461), Homå Overvågningsområde (omkring DGU nr. 71.757) og Tirstrup Flyveplads (DGU nr. 80.348). Derudover ses flere fund mellem Ebeltoft og Elsegårde, som er relateret til lossepladsen Søhusvej Bøgehøj lok 701-00002, losse- og tjæreplads ved Bøgehøj lok 701-00001 samt 701-00016 (omkring DGU nr. 91.34). De fleste fund ses i terrænnære boringer.

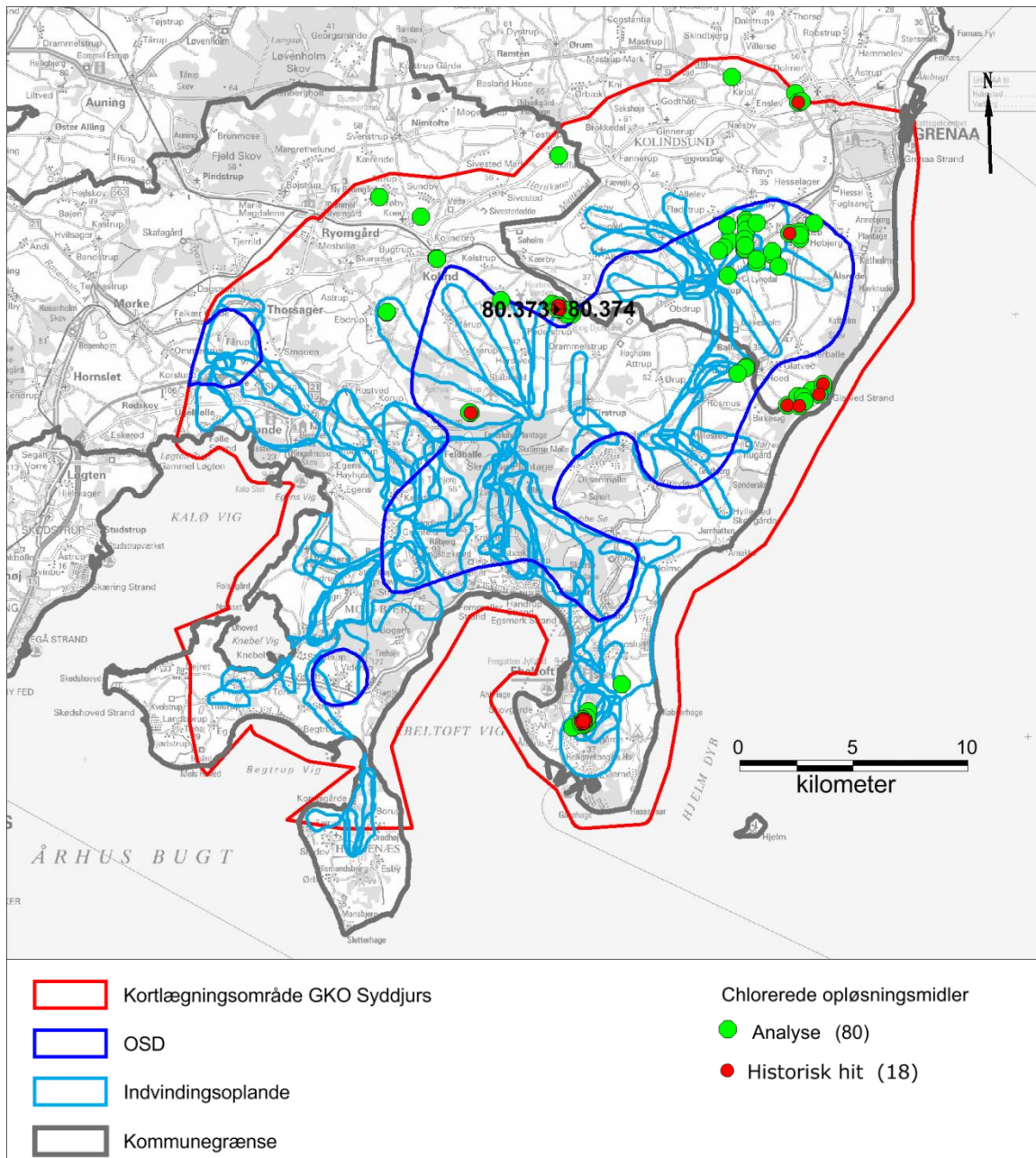
Der er historisk konstateret overskridelser af grænseværdien i 23 indtag. Heraf er 20 genfundet ved seneste analyse. De stoffer der er konstateret med indhold over grænseværdien omfatter Olie, Olie og fedt, Kulbrintefraktionerne C₁₀-C₂₅ og C₅-C₁₀, enkelte PAH'er, Benzen og Toluen. Tre af boringerne med indhold over grænseværdien er ikke tilknyttet lossepladserne eller andre forureningsboringer. I DGU nr. 70.380, 71.137, 81.58 er der konstateret olie eller olie og fedt på hhv. 94, 10 og 49 µg/l. I 70.380 og 81.58 er der ikke konstateret indhold over detektionsgrænsen i seneste analyse. I 71.137 er der ikke analyseret for Olie og fedt siden 1988. 70.380 tilhører Kolind Varme- og Vandværk. Boringen er sløjfet. 71.137 tilhører Dolmer Vandværk og 81.58 tilhører Trustrup Vandværk. Se evt. boringernes placering i Figur 4-35. I DGU nr. 70.560, 90.107 og 70.560, der alle er vandværksboringer, er der ikke påvist olieprodukter over de pågældende grænseværdier.



FIGUR 4-35 OVERSICHT FOR OLIEPRODUKTER, MÅLINGER OG FUND

Chlorede opløsningsmidler

Der er foretaget en søgning i Jupiter med selektion af historisk forekomst af analyser for, samt indhold over detektionsgrænsen, stoffer tilhørende stofgruppen chlorede opløsningsmidler. Resultatet ses i Figur 4-36. I bilag 4.12 i 2/ ses en tabel, som opsummerer de historiske fund, der er konstateret i området.



FIGUR 4-36 OVERSIGT FOR CHLOREREDE OPLØSNINGSMIDLER, MÅLINGER OG HIT

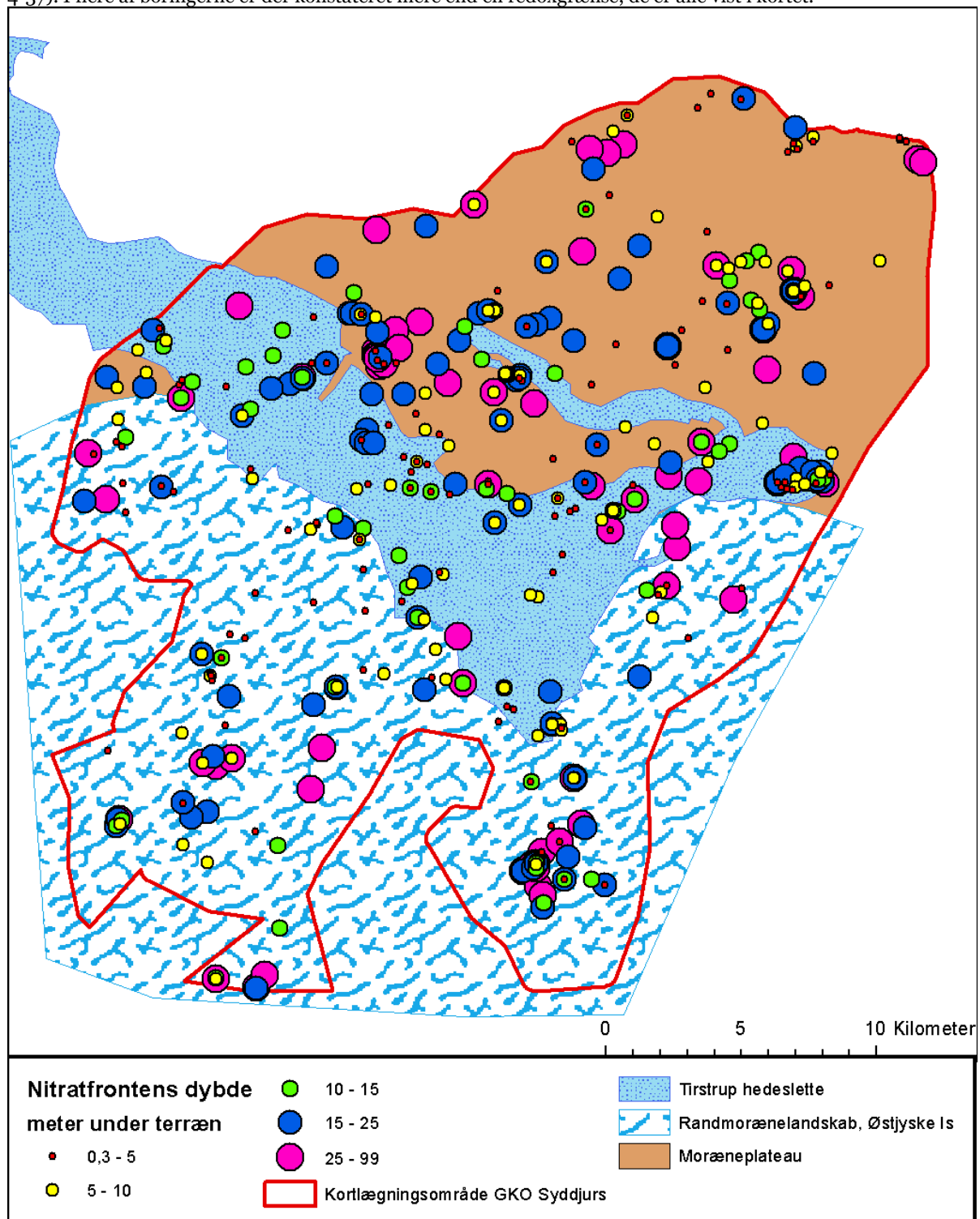
Historisk set er der konstateret indhold af chlorerede kulbrinter i 18 indtag. I 4 indtag er der påvist indhold af Chloroform over grænseværdien (DGU nr. 80.373 filter 1, 80.373 filter 2, 80.374 filter 1 og 80.374 filter 2). Ingen af de 4 påviste overskridelser er genfundet ved seneste analyse. Der er tale om monitoringsboringer, som er tilknyttet Pederstrup affalds- og behandlingsanlæg, lokalitet 721-00002.

I alt 80 boringer er analyseret. Størstedelen af de analyserede boringer ligger i den nordlige del af kortlægningsområdet. Derudover er der foretaget analyser mellem Ebeltoft og Elsegårde.

4.4.4 Nitratfront og nitratreduktion

Der er foretaget en vurdering af dybden til redoxgrænsen, som adskiller de jordlag, der har opbrugt evnen til at nedbryde nitrat, fra de jordlag, som stadig har naturlige egenskaber, der kan nedbryde den nitrat, som siver ned

fra overfladen. Dybden til denne grænse øges i takt med at nitratreduktionskapaciteten i jorden opbruges. Redoxgrænsen er kortlagt ved hjælp af forskelle i sedimenternes farve i borejournalernes lagbeskrivelser (se Figur 4-37). I flere af borerne er der konstateret mere end én redoxgrænse, de er alle vist i kortet.



FIGUR 4-37 DYBDE TIL REDOXGRÆNSEN I METER UNDER TERRÆN, BESTEMT UD FRA FARVESKIFT I BORINGER. ALLE REDOXGRÆNSER I EN BORING ER VIST I KORTET.

Udover bestemmelse af redoxgrænsen ved hjælp af farveskift, er der udarbejdet profilsnit med den tolkede nitratfront, bestemt ud fra farvebeskrivelserne, samt grundvandskemiske oplysninger. Der ses først og fremmest på vandkemien, indhold af nitrat og sulfat samt vandtyper til den endelige tolkning af nitratfronten.

Herefter bruges redoxgrænse i borer bestemt ved farveskift. Kemien vægtes højere end farveskiftbeskrivelsen. Derudover ses på vandspejlets beliggenhed.

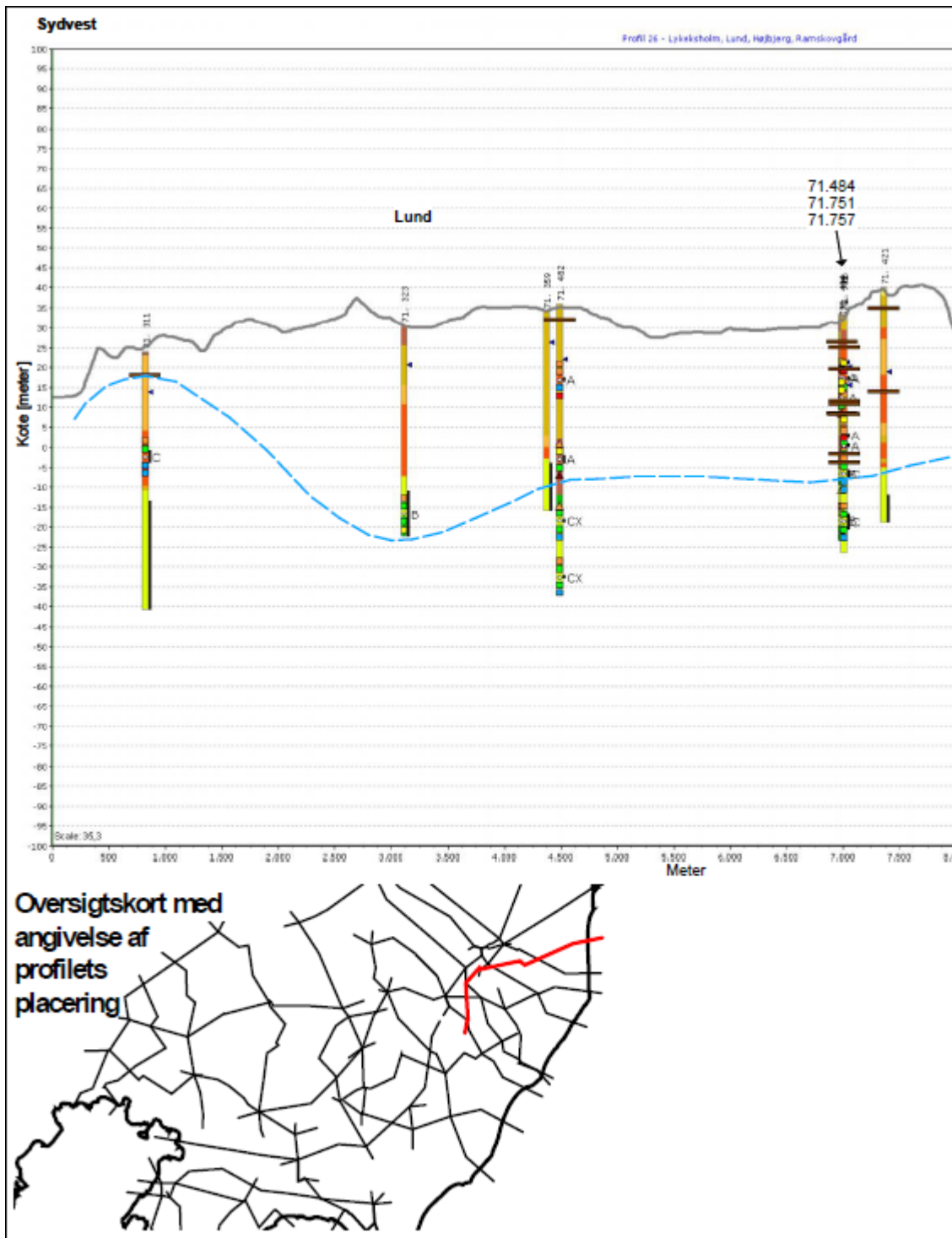
I nogle af borerne er der ikke analyseret efter år 2000 f.eks. Disse er medtaget selv om de måske viser et lidt misvisende billede. Ved nogle borer er der en pause i analyserne, hvorefter nitrat er faldet. Dette skyldes formentlig at indvindingen har været ophørt i en periode mere end en ændring i overfladepåvirkningen. I den forbindelse fremhæves Aarhus lufthavn.

Generelt:

- Der er brugt en buffer i GeoScene 3D på 10m for alle data på profilerne.
- En række af vandtyperne er givet, andre er subjektivt tolket. De subjektivt tolkede vandtyper er efterfulgt af et X, fx DX.
- Nitratfronten/redoxgrænsen placeres under filtre, hvor vandtype A eller B er registreret men over filtre hvor vandtype C eller D er registreret.
- Hvor placeringen af nitratfronten/redoxgrænsen i boringen giver god mening i forhold til vandtypen vurderes at den tolkede nitratfront/redoxgrænse er sammenfaldende med nitratfronten/redoxgrænsen i boringen.

Figur 4-37 viser dybden til redoxgrænsen. Der ses ingen systematik i fordelingen, men i store dele af kortlægningsområdet er redoxgrænsen mellem 15 og 25 m u.t. Samtidig ses en del dybe redoxgrænser, >25 m u.t. Disse ses både i den nordlige og sydlige del, men formodes at være afgrænset/styret af Kattegatlerets udbredelse, således at redoxgrænsen ligger dybere i den nordlige del af kortlægningsområdet.

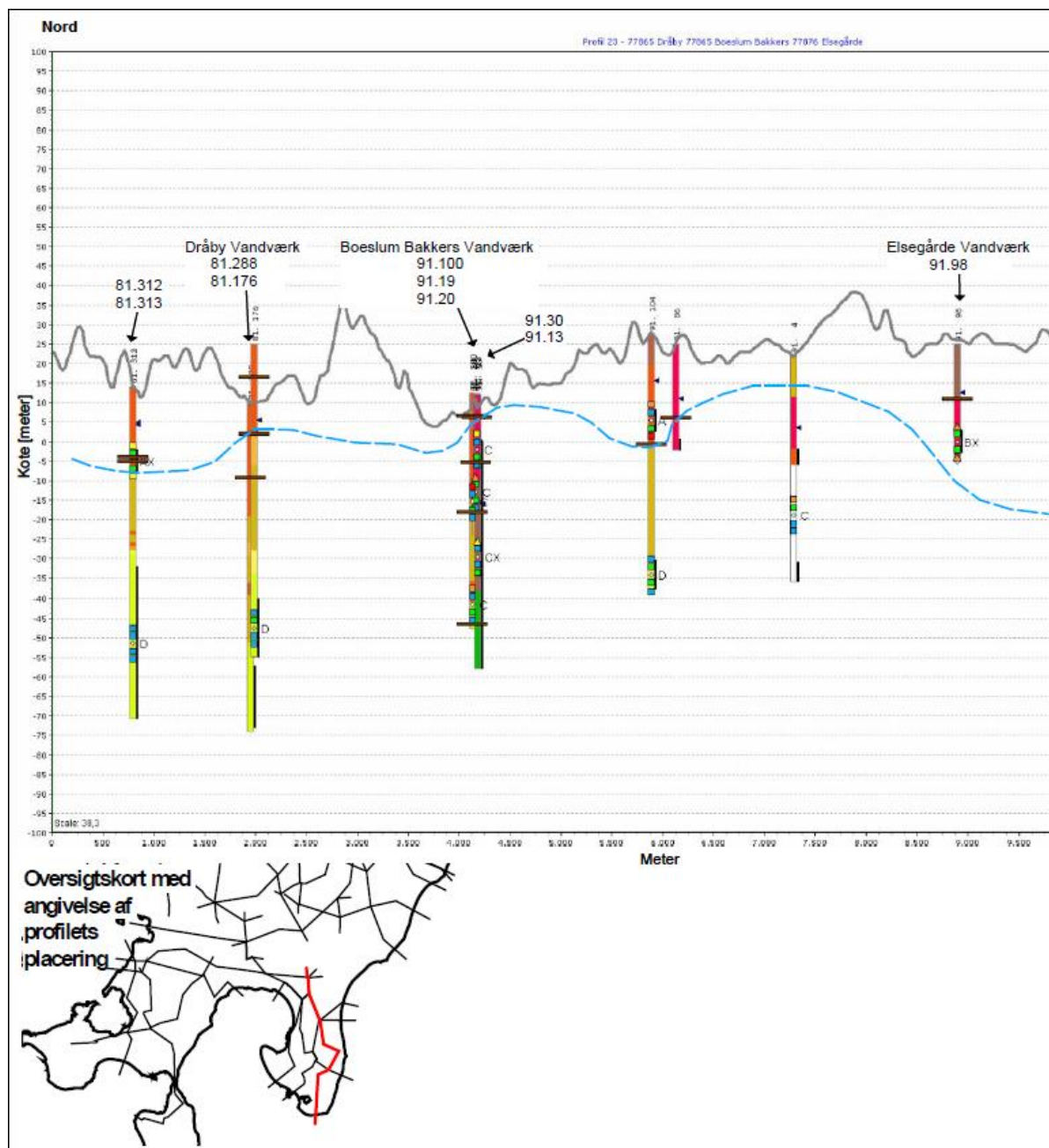
For at tydeliggøre forskelle i nitratfrontens beliggenhed afhængig af område er to udsnit af profiler fra Bilag 4.8 i /2/ vist nedenfor (Figur 4-38 og Figur 4-39). I Figur 4-38 ses et eksempel på et område, hvor nitratfronten ligger dybt, og området er sårbart. Profilet er placeret i den nordøstlige del af kortlægningsområdet, og kendetegner den del af kortlægningsområdet, hvor Kattegatleret har begrænset udbredelse.



FIGUR 4-38 UDSNIT AF PROFIL 26 FRA /2/. NITRATKONCENTRATIONER SES FOR HVERT INDTAG SOM DEN NEDERSTE FIRKANT. TREKANT VISER AT NITRAT ER STIGENDE. DE BRUNE LINJER REPRÆSENTERER DE TOLKEDE REDOXGRÆNSE (FARVESKRIFT), OG DEN BLÅSTIPLEDE LINJE REPRÆSENTERER DEN TOLKEDE NITRATFRONT PÅ BAGGRUND AF REDOXGRÆNSE, VANDSPEJL OG VANDKEMI.

I Figur 4-39 ses et eksempel på et profil placeret i et velbeskyttet område i den sydlige del af kortlægningsområdet på Hasnæs. Redoxgrænserne ligger i nogle af borerne væsentlig dybere end den tolkede nitratfront, men da vandanalyserne viser reducerede vandtyper, er nitratfronten vurderet relativt terrænnært. Dette profil kendetegner den centrale og sydlige del af kortlægningsområdet, hvor kattegatleret er udbredt, og effekten af manglende Kattegatler ses tydeligt i de områder, hvor det er mindre udbredt.

Det bemærkes, at redoxgrænsen bestemt ud fra farvebeskrivelser ofte ligger væsentligt højere, end den tolkede nitratfront på baggrund af vandkemien, i profiler i den nordlige del (se profil 3,4 og 5 i bilag 4.8 i /2/), mens redoxgrænsen ofte ligger væsentligt dybere, end den tolkede nitratfront, i den sydlige del af kortlægningsområdet (se evt. profil 15, 18 og 19 i), hvilket bekræfter, at der er mere sårbart i den nordlige del.



FIGUR 4-39 UDSNIT AF PROFIL 23 FRA /2/. NITRATKONCENTRATIONER SES FOR HVERT INDTAG SOM DEN NEDERSTE FIRKANT. DE BRUNE LINJER REPRÆSENTERER DE TOLKEDE REDOXGRÆNSER (FARVESKRIFT), OG DEN BLÅSTIPELE LINJE REPRÆSENTERER DEN TOLKEDE NITRATFRONT PÅ BAGGRUND AF REDOXGRÆNSE, VANDSPEJL OG VANDKEMI.

4.5 Grundvandsressourcens nitratsårbarhed

Grundvandsmagasinerne sårbarhed vurderes i forhold til nitrat. Der tages udgangspunkt i det øverste primære grundvandsmagasin, hvorfra hovedparten af drikkevandet indvindes.

I Syddjurs Kortlægningsområde består det primære grundvandsmagasin af forskellige magasiner i forskellige dele af kortlægningsområdet. Det primære magasin i OSD er defineret således:

- Det magasin, hvor fremtidens drikkevandsressource findes. Flere steder fungerer dette magasin også som nuværende drikkevandsressource.
- I indvindingsoplande inden for OSD, udpeges som udgangspunkt det valgte primære magasin for OSD også som primært magasin for indvindingen, men i tilfælde, hvor indvindingen i de enkelte borer foregår fra magasiner, der ligger højere end det primære magasin for OSD, afgrænses sårbarheden ud fra dette højere liggende magasin, hvorfra indvindingen foregår.
- I indvindingsoplandene uden for OSD afgrænses sårbarheden overfor nitrat ud fra det magasin, de enkelte borer indvinder fra.

Saale DS og den opsprækkede kalk udgør de primære grundvandsmagasiner i Syddjurs kortlægningsområde.

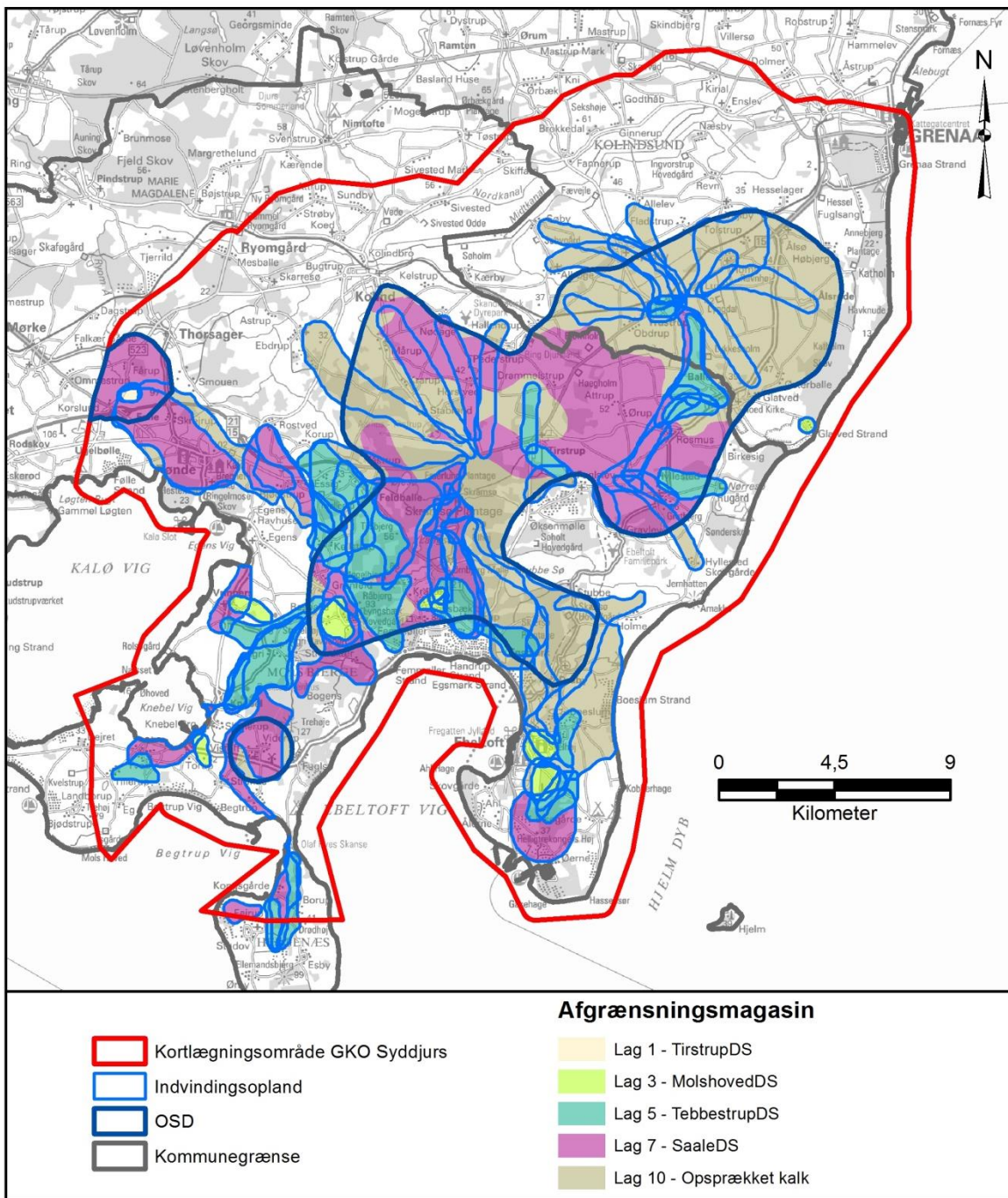
Begrundelsen for dette er:

- Begge magasiner er dyberliggende og overvejende spændte magasiner.
- 69 % af indvindingen til almene vandforsyninger foregår fra disse to magasiner.
- Magasinerne i Tirstrup DS, Molshoved DS og Tebbestrup DS betragtes som sekundære magasiner, fordi de er mere terrænnære, ofte frie magasiner og er ikke så velbeskyttede.

I OSD afgrænses sårbarheden som udgangspunkt ud fra Saale DS, som er det øverste primære magasin. I områder hvor Saale DS er meget tyndt (<5m) eller ikke til stede, afgrænses OSD efter kalken. Dette er tilfældet i især den nordøstlige og sydøstlige del af kortlægningsområdet.

Figur 4-40 viser hvilket grundvandsmagasin, der er afgrænset efter i kortlægningsområdet. For kortlægningsområdet er der følgende magasinfordeling af den samlede indvinding til almene vandværker:

- Sand 1, Tirstrup: <1 % af indvindingen
- Sand 3, Molshoved: 12 % af indvindingen
- Sand 5, Tebbestrup: 19 % af indvindingen
- Sand 7, Saale: 19 % af indvindingen
- Kalken: 50 % af indvindingen



FIGUR 4-40 OVERSICHT OVER HVILKET MAGASIN, DER ANVENDES SOM GRUNDLAG FOR SÅRBARHEDSUDPEJNING I DE FORSKELLIGE INDVINDINGSOPLANDE SAMT INDENFOR OSD.

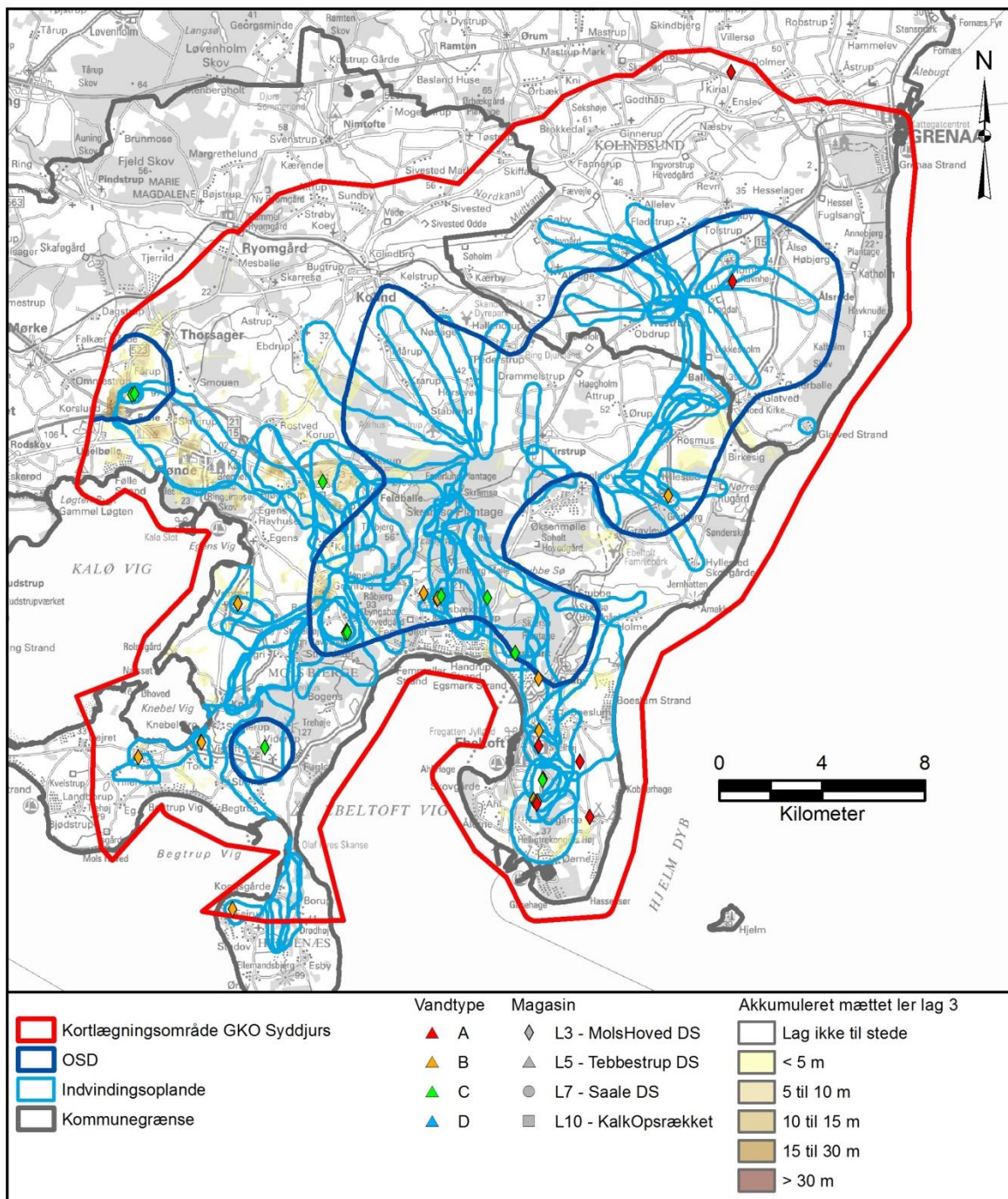
Vurderingen af det primære magasinets sårbarhed bygger på zoneringsvejledningens principper for fastlæggelse af nitratsårbarhed, der bl.a. bygger på dæklagsegenskaberne (lertykkelser) og vandkvaliteten /d/ og Naturstyrelsens notat om sårbarhedsvurdering og afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder og indsatsområder/e/, se Figur 4-41. I det aktuelle område er der anvendt akkumuleret mættet lertykkelse ved sårbarhedszonering, hvilket fremgår af den følgende beskrivelse.

Nitrat-sårbarhed	Egenskaber for dæklag og grundvandsmagasin	Grundvandskvalitet
Lille	Dæklag af fed grå ler eller glimmerler eller Dæklag med højt organisk indhold, evt. brunkul eller Tykkelse af reducerede (grå)sammenhængende lerdæklag > 15 m eller Reduceret magasinbjergart med indhold af organisk materiale, pyrit og evt. brunkul.	Grundvand fra methanzonen og fra jern- og sulfatzonen. Vandtype C og D
Nogen	Dæklag af oxideret sand med slirer af silt og ler eller Dæklag af reduceret, gråt sand eller gråt/gråsort sand med lignit eller pyrit eller Tykkelse af reducerede (grå), sammenhængende lerdæklag er 5 til 15 m eller Reduceret magasinbjergart.	Grundvand fra jern- og sulfatzonen. Vandtype C
Stor	Kun dæklag af oxideret, gulligt-gulbrunt sand og/eller ler eller Tykkelse af reducerede, sammenhængende lerdæklag < 5 m og Magasinbjergart uden større nitratreduktionspotentiale.	Grundvand fra ilt- og nitratzonerne. Vandtype A og B

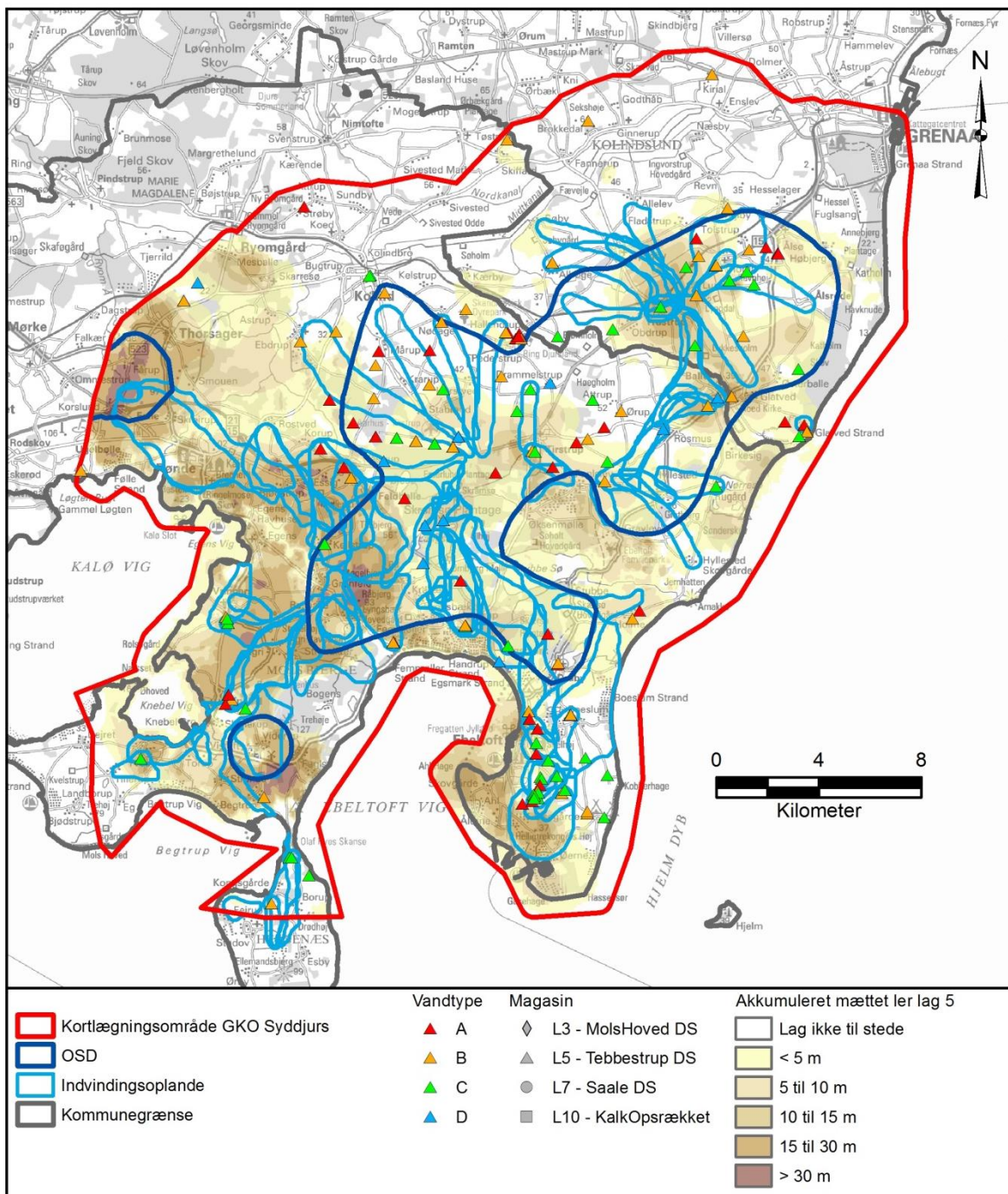
FIGUR 4-41 KRITERIER FOR NITRAT SÅRBARHEDSZONERINGEN. OPSTILLET UD FRA ZONERINGSVEJLEDNINGEN /D/.

I det følgende redegøres for nitratsårbarhedsvurderingen af de øverste primære magasiner, jf. beskrivelsen ovenfor.

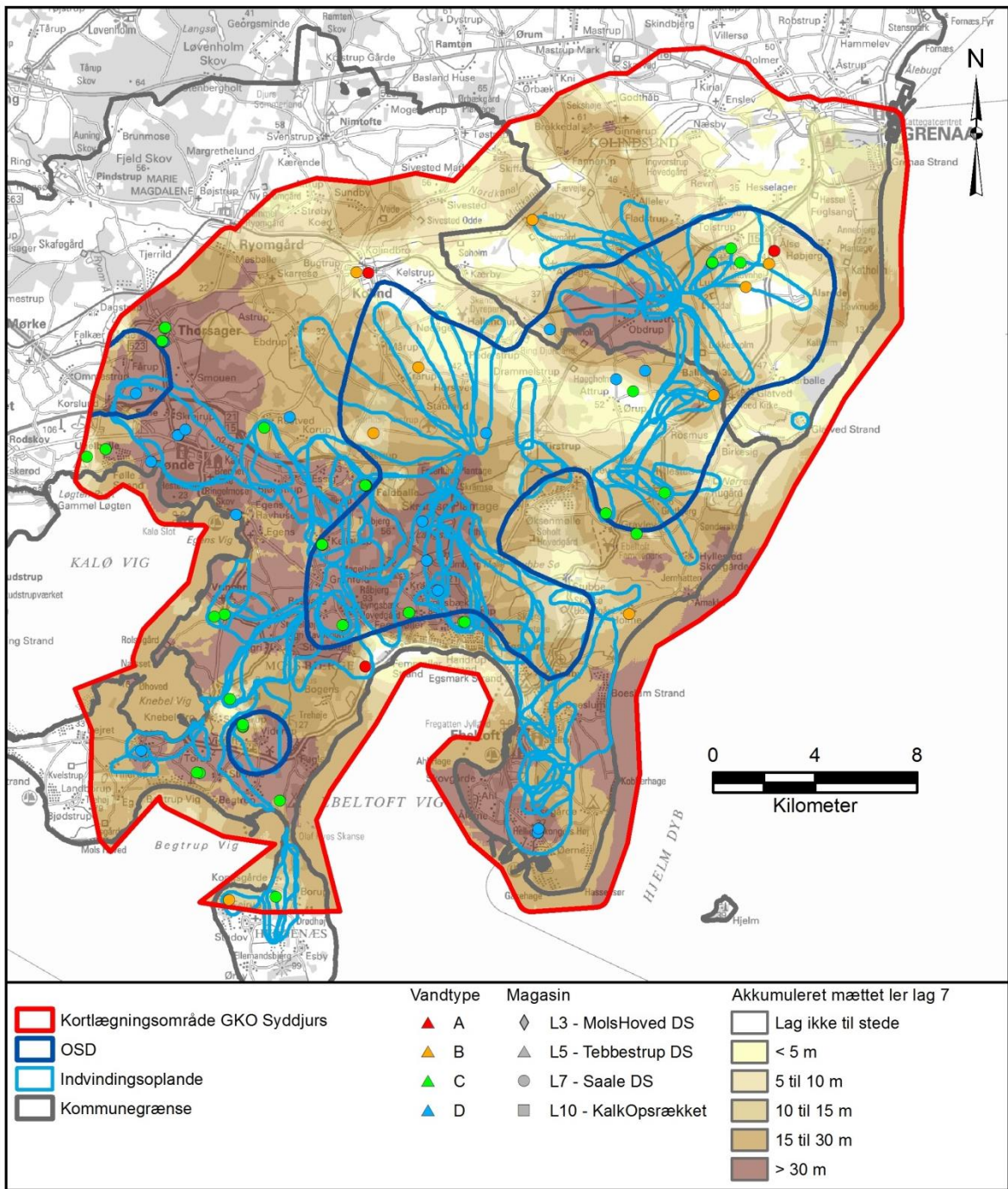
På de efterfølgende 4 figurer er det akkumulerede mættede lerdæklag over de 4 grundvandsmagasiner og vandtyper for alle magasinlag, vist. Det fremgår, at der findes tykke og sammenhængende mættede lerdæklag over Lag 7, Saale DS og dermed også over det underliggende kalkmagasin. Dog er udbredelsen af mættede lerdæklag i den nordøstlige del af kortlægningsområdet mindre og nogle steder helt manglende. Den fundne vandkvalitet i Sand 7, Saale, (cirklerne) og i kalken (kvadraterne) er i områder med tykke og sammenhængende lerdæklag præget af reducerede vandtyper (C og D), mens vandkvaliteten i områder med tynde og usammenhængende lerdæklag er præget af oxiderede vandtyper (A og B). Det fremgår endvidere, at vandkvaliteten i de overliggende magasiner i Sand 3, Molshoved, og Sand 5, Tebbestrup, (romberne og trekkanterne) er præget af oxiderede vandtyper.



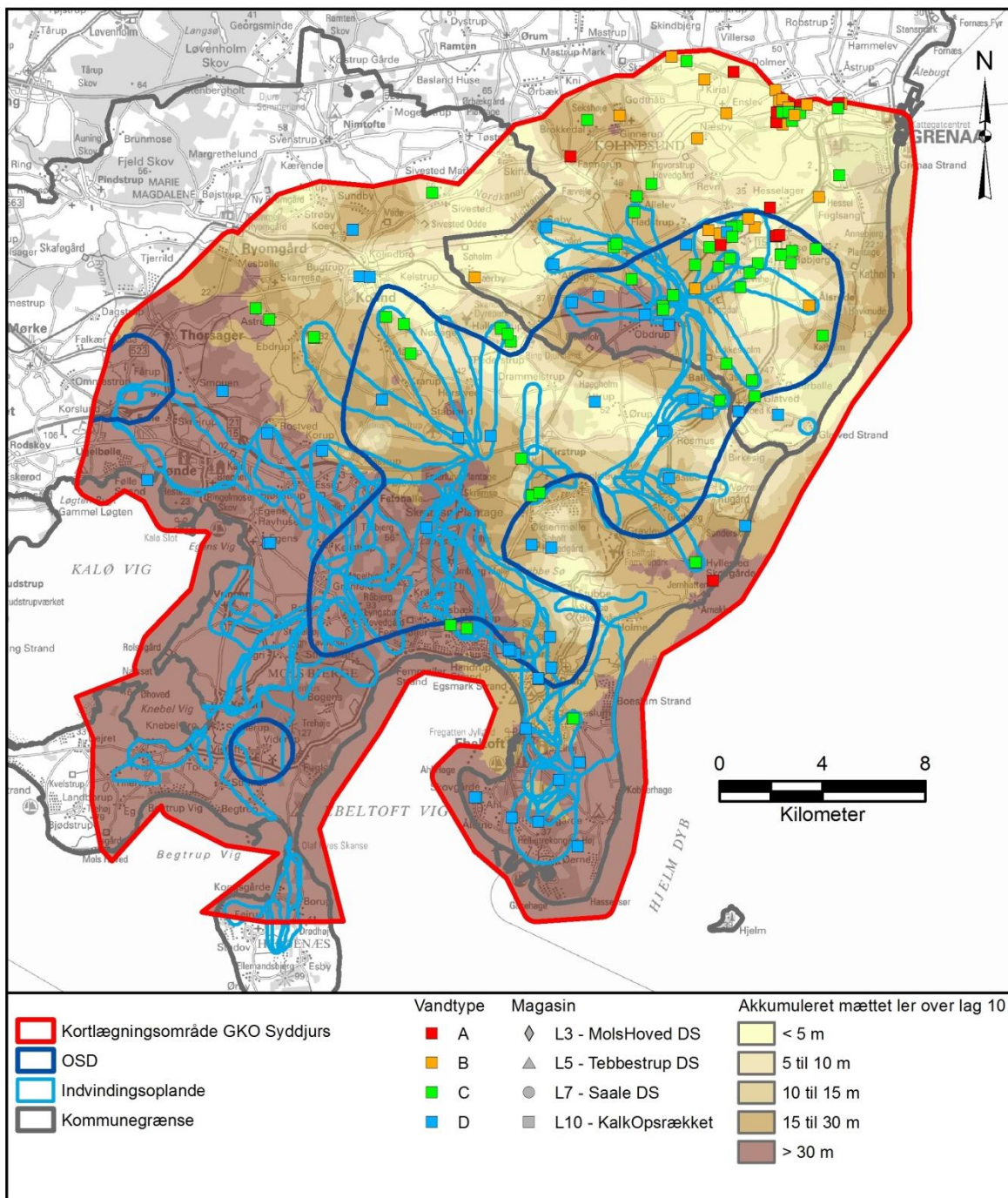
FIGUR 4-42 AKKUMULERET MÆTTET LER OVER LAG 3 (MOLS HOVED DS) SAMT VISNING AF VANDTYPER I LAG 3.



FIGUR 4-43 AKKUMULERET MÆTTET LER OVER LAG 5 (TEBBESTRUP DS) SAMT VISNING AF VANDTYPER FOR LAG 5.

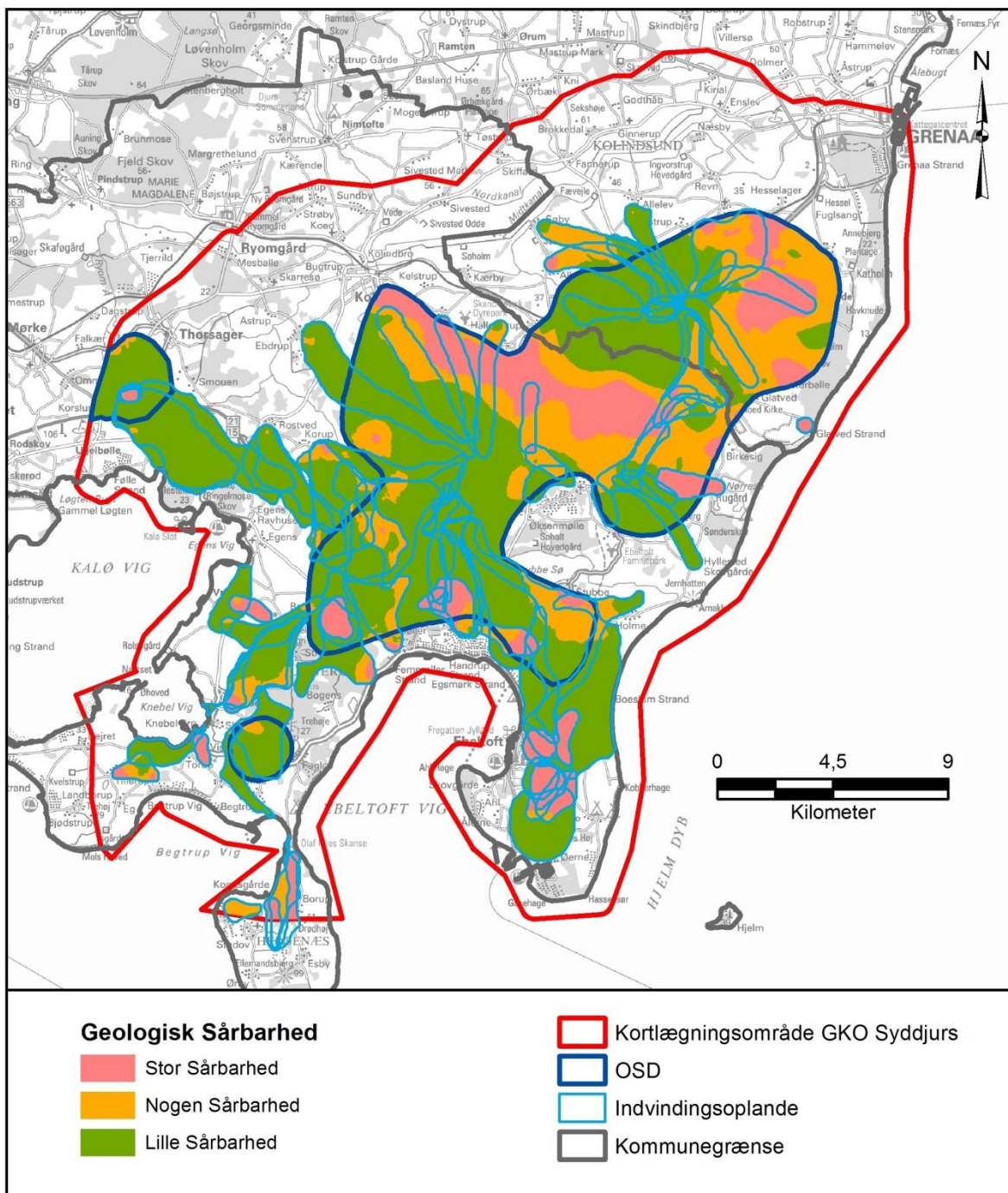


FIGUR 4-44 AKKUMULERET MÆTTET LER OVER LAG 7 (SAALE DS) SAMT VISNING AF VANDTYPER FOR LAG 7.



FIGUR 4-45 AKKUMULERET MÆTTET LER OVER LAG 10 (DEN OPSPRÆKKEDE KALK) SAMT VISNING AF VANDTYPER FOR LAG 10.

Næste trin i sårbarhedsvurderingen i forhold til nitrat er gennemført på den måde, at der er udarbejdet et arbejdskort, se Figur 4-46, over den geologiske sårbarhed, dvs. sårbarhed udelukkende vurderet på baggrund af akkumuleret tykkelse af mættede lerdæklag for det øverste primære magasin, jf. beskrivelsen ovenfor.



FIGUR 4-46 GEOLOGISK SÅRBARHED (DVS. SÅRBARHED UDELUKKENDE VURDERET PÅ BAGGRUND AF LERLAGS-TYKKELSE) FOR INDVINDINGSMAGASINERNE I HVERT OPLAND SAMT FOR LAG 7 (SAALE DS) I DET SYDLIGE OG VESTLIGE OSD, OG FOR LAG 10 (OPSPRÆKKET KALK) I DEN NORDLIGE DEL AF OSD (DENNE GRÆNSE ER MARKERET MED EN SORT STREG).

For OSD og hvert indvindingsopland sammenlignes geologisk sårbarhed med vandtyper. I forbindelse med denne sammenligning lægges til grund, at sårbare vandtyper udgøres af oxiderede vandtyper A og B, samt vandtype C med stigende indhold af sulfat og/eller vandtype C med indhold af sulfat større end ca. 70 mg/l, jf. Geovejledning 6 /f/. Stigende og/eller høje indhold af sulfat vurderes i det aktuelle område at skyldes nitrat, ikke ilt. Sammenligningen og den efterfølgende endelige sårbarhedsudpegning er beskrevet i det følgende:

- For 62 stk. indvindingsoplande er der overensstemmelse mellem den geologiske sårbarhedsvurdering og vandtypen, dvs.:
 - Nogen og stor geologisk sårbarhed af indvindingsoplandene er sammenfaldende med oxiderede vandtyper eller reducerede vandtyper med stigende og/eller høj sulfat i indvindingsboringerne.
 - Lille geologisk sårbarhed af indvindingsoplandene er sammenfaldende med reducerede vandtyper uden stigende og/eller høj sulfat i indvindingsboringerne.

- For 1 stk. indvindingsopland er der fundet nogen eller stor geologisk sårbarhed, men reducerede vandtyper uden stigende sulfat i indvindingsboringerne. Årsager til denne tilsyneladende uoverensstemmelse vurderes at være:
 - Balle Vandværk: Indvinding fordelt på 5 boringer (indvinding kun ca. 10.000-20.000 m³/år pr. boring), hvor den mest terrænnære er filtersat i Tebbestrup DS, og har vandtype D. Endvidere indvindes fra Saale DS, hvor der indvindes vand af vandtype B. Det vurderes derfor at sårbarheden skal afspejle den geologiske sårbarhed overfor Tebbestrup DS, hvilket betyder at sårbarheden bibeholdes selv om der er stærkt reduceret vand i det øverste lag.

- For 11 stk. indvindingsoplande er der fundet lille geologisk sårbarhed, men sårbar grundvandskemi, dvs. oxiderede vandtyper eller reducerede vandtyper med stigende og/eller højt indhold af sulfat i indvindingsboringerne. Årsager til denne tilsyneladende uoverensstemmelse vurderes at være:
 - Hyllested Skovgårde Vandværk: Vandtype C med stigende sulfatindhold (stigende fra 45-65 mg/l). Boringsnært er der et mindre område med høj grundvandsdannelse (>100 mm/år), som vurderes at være årsag til det stigende indhold af sulfat. Dette område er rettet fra lille til nogen sårbarhed.
 - Fejrurp Strand Vandværk: Vandtype B. I det meste af oplandet er der nogen sårbarhed. I en 300 meter zone omkring boringen er der rettet til stor sårbarhed.
 - Fælles Pumpestation Skellerup Enge A.m.b.a.: Vandtype C i alle tre indvindingsboringer, men i to af indtagene er der stigende indhold af sulfat (30-50 mg/l). Profilsnittet i vandværksbeskrivelsen for Skellerup Enge (afsnit 7.2.6) viser, at Saale DS er i hydraulisk kontakt med Tebbestrup DS, og derfor vurderes sårbarhed overfor Tebbestrup DS i stedet for Saale DS, som er det magasin boringerne er filtersat i. Dette resulterer både i områder med nogen og stor sårbarhed samt i områder med lille sårbarhed.
 - Hyllested Vandværk: Vandtype C med stigende indhold af sulfat (60-100 mg) er formentlig forårsaget af lokale huller i lerdæklagene over indvindingsmagasinet, idet området er præget af glacialtektonisk forstyrrelse. Sårbarhed er derfor rettet til nogen i hele oplandet.
 - Trustrup Lyngby Vandværk (anlæg 78211, indtag 71.766, 71.339): Vandtype CX med højt indhold af sulfat (100 mg/l) og begyndende nitrat. Umiddelbart syd og vest for boringerne er der et større område med nogen sårbarhed, og 300 meter zonen omkring boringerne rettes til nogen sårbarhed for at få sammenhæng med dette område.
 - Trustrup-Lyngby Vandværk (anlægsnr. 78241, indtag 81.46): Vandtype C med stigende indhold af sulfat (40-90 mg/l) er formentlig forårsaget af lokale huller i lerdæklagene over indvindingsmagasinet forårsaget af glacialtektoniske forstyrrelser. Hele oplandet er rettet til nogen sårbarhed.
 - Trustrup-Lyngby Vandværk (anlægsnr. 78241, indtag 81.58): vandtype C med stigende indhold af sulfat (30-110 mg/l) er formentlig forårsaget af lokale huller i lerdæklagene over indvindingsmagasinet, forårsaget af glacialtektoniske forstyrrelser. Hele oplandet er rettet til nogen sårbarhed.
 - Ebdrup Vandværk: Vandtype C med stigende indhold af sulfat (15-100 mg/l) er formentlig forårsaget af lokale huller i lerdæklagene over indvindingsmagasinet. I 300 meter zone omkring boringerne rettes til nogen sårbarhed.
 - Feldballe Vandværk: Vandtype C med stigende sulfat (40-65 mg/l). Der er både områder med nogen og med lille sårbarhed. Nogen sårbarhed er udglattet med henblik på NFI.

- Tåstrup Vandværk: Vandtype A og B. Der rettes til nogen sårbarhed i 300 meter zoner omkring boringerne, således at området med nogen sårbarhed gøres lidt større.
- Rostved Vandværk: Vandtype C med forhøjet indhold af sulfat (op til 120 mg/l). Der rettes til nogen sårbarhed i 300 meter zone omkring boringen

På baggrund af denne gennemgang er sårbarheden for disse oplande ændret, som beskrevet under hvert vandværk. Dette er desuden vist på Figur 4-47 (beskrives i de følgende afsnit).

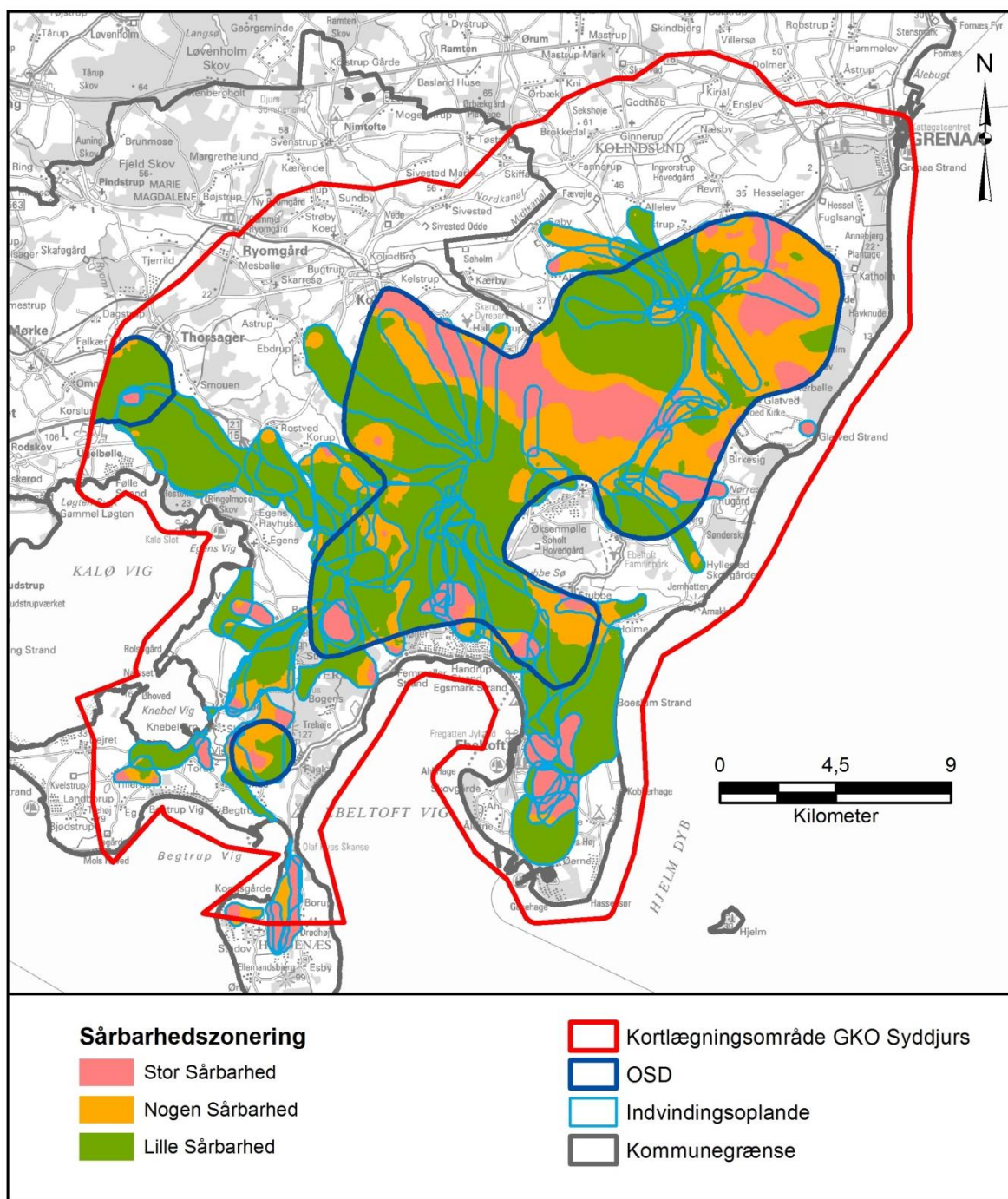
Endvidere er der for de tre indvindingsoplande på Helgenæs (Fejrup Strand Vandværk, Kongsgårde-Borup Vandværk og Asgildhøje Vandværk) foretaget en særlig vurdering af sårbarheden i forhold til nitrat:

- De tre indvindingsoplande er kun delvist indeholdt i kortlægningsområdet, hvorfor sårbarheden som udgangspunkt kun er vurderet for den del af de tre indvindingsoplande, som er indeholdt i kortlægningsområdet.
- Sårbarheden af den del af de tre indvindingsoplande, som ligger uden for kortlægningsområdet, er vurderet på baggrund af boredata og analysedata, dvs. Jupiter-oplysninger. Der findes ca. 10 boringer med oplysninger i disse oplande. Disse boringer er mellem 10 og 60 m dybe og er præget af vekslende ler- og sandaflejringer. Der findes kun få vandanalyser fra boringerne. Disse få analyser er præget af et vist (mindre) indhold af nitrat og et sulfatindhold, der tyder på nitratreduktion.
- Det er på ovenstående baggrund vurderet, at der er nogen og stor sårbarhed i disse delindvindingsoplande, svarende til vurderingen inden for kortlægningsområdet.
- Resultatet af denne særlige sårbarhedsvurdering er ligeledes vist på Figur 4-47.

Ud fra kriterierne i Figur 4-41 er nitratsårbarheden i kortlægningsområdet, som vist på Figur 4-47.

Det fremgår af figuren, at der er store områder i den nordøstlige del af området med nogen eller stor nitratsårbarhed. I den centrale del af dette nordøst-område (omkring og umiddelbart nord for kommunegrænsen mellem Syddjurs og Norddjurs Kommune) er der dog lille sårbarhed i forhold til nitrat.

Det fremgår ligeledes af figuren, at der i området omkring Ebeltoft, nord for Ebeltoft Vig, ved Femmøller, på Helgenæs og Mols samt ved Thorsager/Følle er større områder med nogen eller stor nitratsårbarhed. I den resterende del af området er der tale om mindre områder med nogen eller stor nitratsårbarhed og en del områder er ikke nitratsårbare.



FIGUR 4-47 ENDELIG SÅRBARHEDSZONERING I FORHOLD TIL NITRAT, UDARBEJDET EFTER SAMMENLIGNING MELEM GEOLOGI OG KEMI (VANDTYPER).

4.6 Sammenfatning af grundvandsressourcen

Grundvandsressourcen i Syddjurs Kortlægningsområde kan karakteriseres ved, at der er tale om en samlet forholdsvis stor ressource, som fordeler sig på forskellige grundvandsmagasiner, der er mere eller mindre hydraulisk sammenhængende. De geologiske forhold i særligt den sydvestlige halvdel af området er præget af deformerede jordlag (primært sandlag over grundvandspejlet) i randmorænerne omkring Kalø Vig og Ebeltoft Vig. I den nordøstlige halvdel af området er de geologiske forhold præget af hedesletteaflejringer, morænelandskaber og højtliggende kalk. Overordnet er grundvandspotentialiet i magasinerne højest i de centrale dele af området, hvilket resulterer i grundvandsstrømning fra disse centrale dele til Kolindsund og til kysten.

Grundvandskvaliteten er afhængig af magasinforholdene. De kvartære grundvandsmagasiner (Molshoved DS og Tebbestrup DS) over Kattegatler er præget af påvirkning fra jordoverfladen, herunder sulfat, nitrat og miljøfremmede stoffer. Det kvartære magasin (Saale Sand) under Kattegatler er præget af god beskyttelse mod påvirkning fra jordoverfladen. Grundvandsmagasinet i Kalken ligger meget terrænnært i den nordøstligste del af området, hvor Kalken derfor er sårbar over for forurening i dette område. I centrale dele af området ligger Kalken dybere og er mere velbeskyttet samtidig med, at den naturlige vandkvalitet er god. I sydlige dele af området er kalken stedvist så dybtliggende, at den på grund af dårlig ydeevne og dårlig naturlig vandkvalitet ikke er interessant for indvinding.

5. Arealanvendelse og forureningskilder

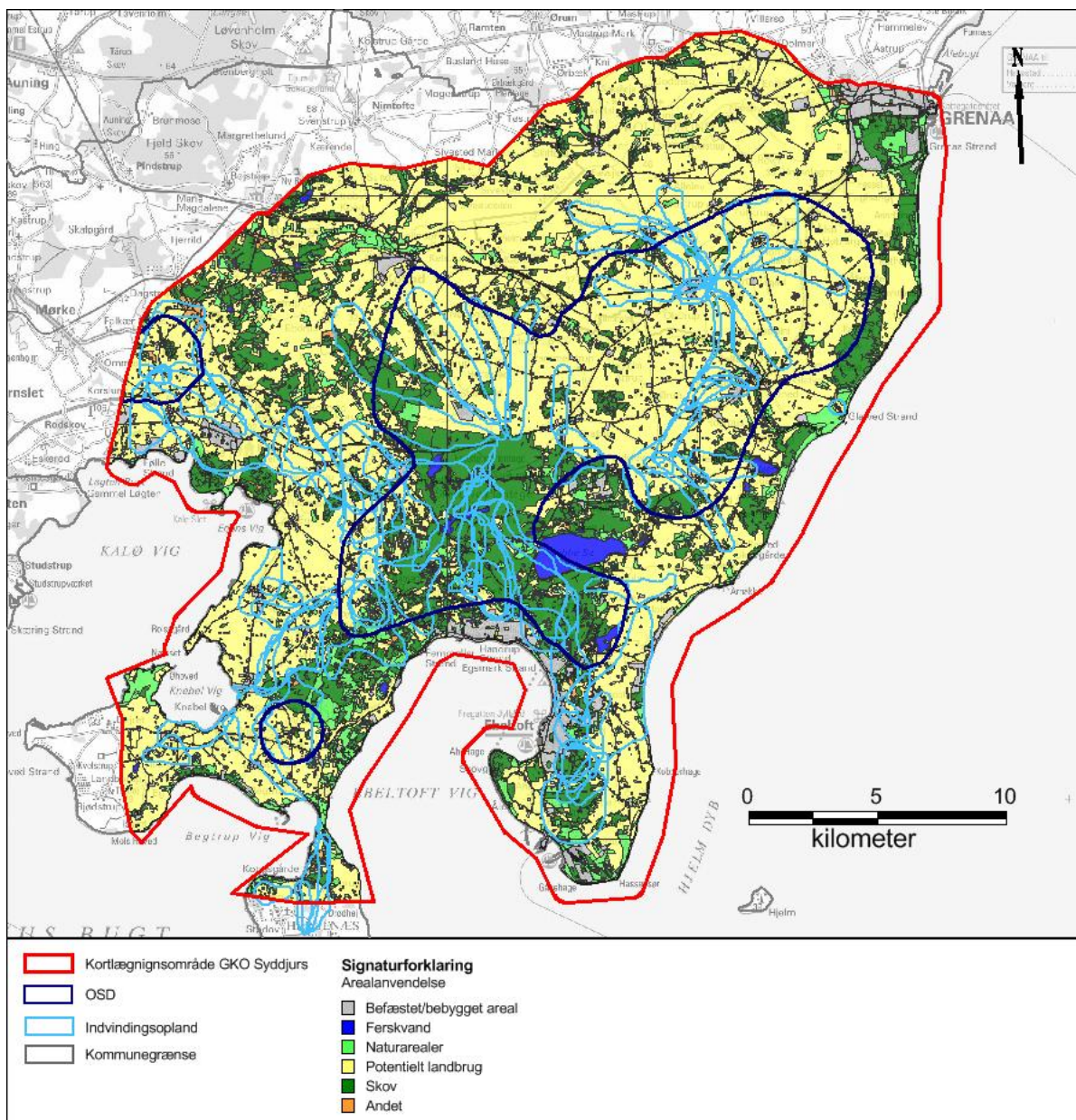
I dette kapitel redegøres der for arealanvendelsen og de potentielle forureningskilder i kortlægningsområdet. Redegørelsen indgår sammen med resultaterne fra den øvrige kortlægning i en sammenfatning af problemstillinger i forhold til at beskytte grundvandet i området.

Data i kapitlet stammer hovedsageligt fra offentligt tilgængelige systemer: Danmarks Miljøportal, Geodatastyrelsens Kortforsyning og PlansystemDK. Data er hentet d. 11.-14.7.2014. Naturstyrelsen har leveret Conterra-data d. 8.8.2014; Registerdata fra 2009-2012. Data om de V1- og V2-kortlagte lokaliteter er hentet fra Region Midtjyllands Report Server (11.7.2014 med enkelte manuelle rettelser november 2014). Råstofdata er hentet fra Region Midtjylland (14.7.2014) og er fra den gældende Råstofplan 2012. Data om planlagt byzone samt ønskede/uønskede skovrejsningsområder i Syddjurs Kommune og Norddjurs Kommune er hentet fra PlansystemDK (14.7.2014).

5.1 Arealanvendelse og planmæssige forhold

Arealanvendelsen på landbrugsarealer og i byområder kan udgøre en forureningstrussel i forhold til grundvandet, mens skov- og naturarealer oftest vil medføre en god beskyttelse af grundvandet.

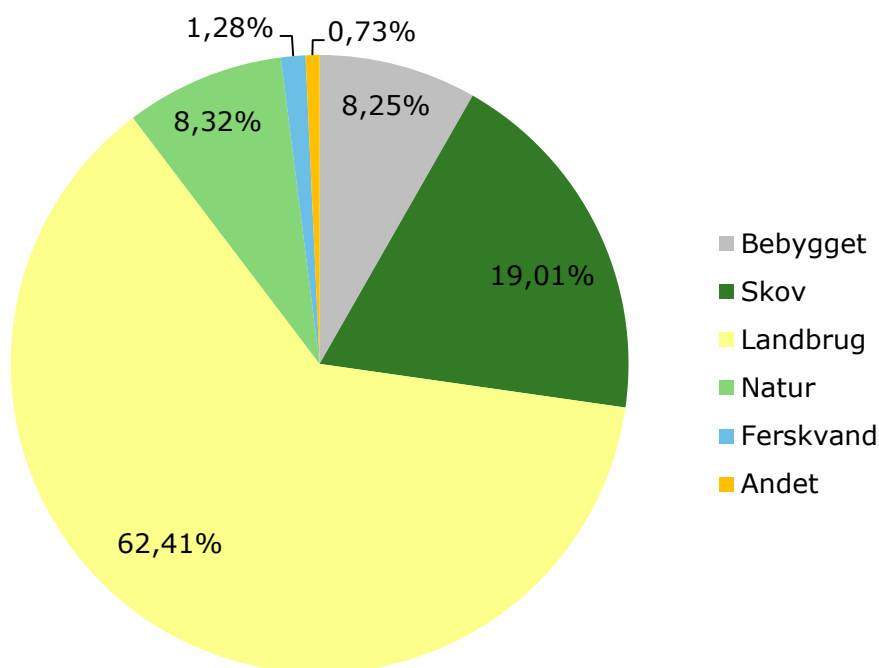
Arealanvendelsen i hele kortlægningsområdet består primært af landbrug og i mindre grad af skov, bebyggelse og naturarealer. Der er kun få og relativt små arealer af ferskvand og andet i kortlægningsområdet. Se Figur 5-1.



FIGUR 5-1 AREALANVENDELSEN I KORTLÆGNINGSOMRÅDET.

Langt hovedparten af arealanvendelsen udgøres af landbrugsarealer, der således udgør knap 62,5 % af området. Byområder udgør omkring 8 %. Omkring byerne Grenaa, Kolind, Rønde og Ebeltoft samt Aarhus Lufthavn ved Tirstrup er der større sammenhængende befæstede arealer, men ellers ses primært mindre, spredt bebyggelse i området. Skovarealer og naturområder udgør tilsammen ca. 27 %. I den central-sydlige del af kortlægningsområdet ses større, sammenhængende skovområder, hvoraf store dele ligger inden for OSD – blandt andet Skramso Plantage. Naturarealerne ligger spredt ud over hele området, og er fortrinsvis mindre arealer – primært beliggende uden for OSD. Ferskvand udgør knap 1,3 % og ca. 0,7 % af arealet udgøres af andet.

Fordelingen af arealanvendelsen kan også illustreres, som angivet på Figur 5-2.



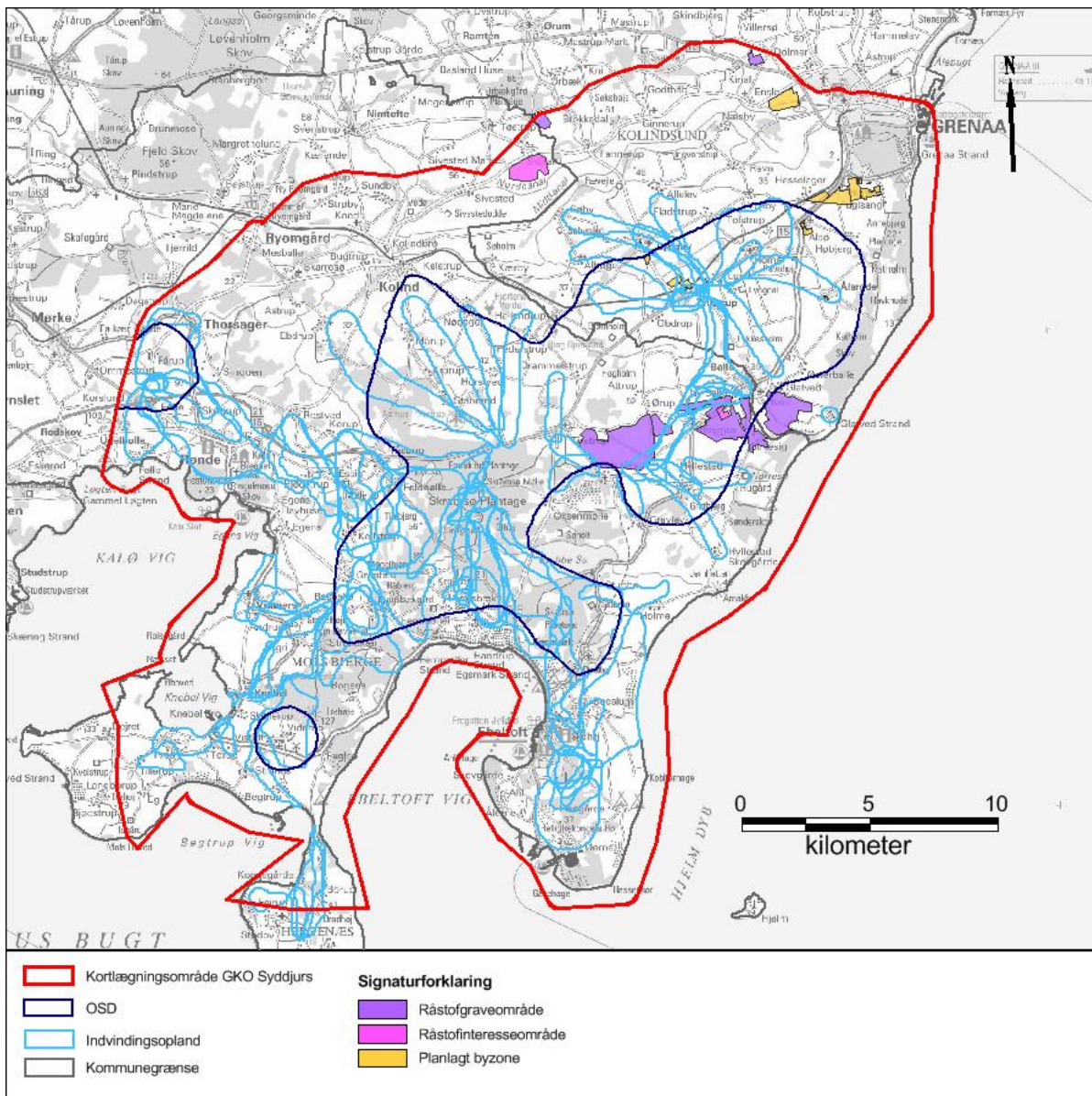
FIGUR 5-2 FORDELINGEN AF AREALANVENDELSEN.

5.1.1 Byer og råstofområder

Byområder kan udgøre en potentiel forureningstrussel i forhold til grundvandet. Anvendelsen, opbevaringen og håndteringen af sprøjtemidler, olie og kemikalier samt eventuel udsivning fra kloaker udgør de største trusler overfor grundvandet.

I forhold til råstofområder er det afgørende for grundvandsbeskyttelsen, at de efterbehandlede råstofgrave ikke anvendes på en måde, som kan medføre forurening af grundvandet. Efter råstofloven udarbejder regionerne en råstofplan, hvori der fastlægges en kortlægning og planlægning af råstofgraveområder og fremtidige råstofinteresseområder. Det er Region Midtjylland, der udarbejder råstofplaner i dette område.

På Figur 5-3 er vist de planlagte byzoner i Syddjurs Kortlægningsområde. På figuren er endvidere vist råstofgraveområder og råstofinteresseområder.



FIGUR 5-3 BY, PLANLAGT BY SAMT RÅSTOFGRAVEOMRÅDER OG RÅSTOFINTERESSEOMRÅDER.

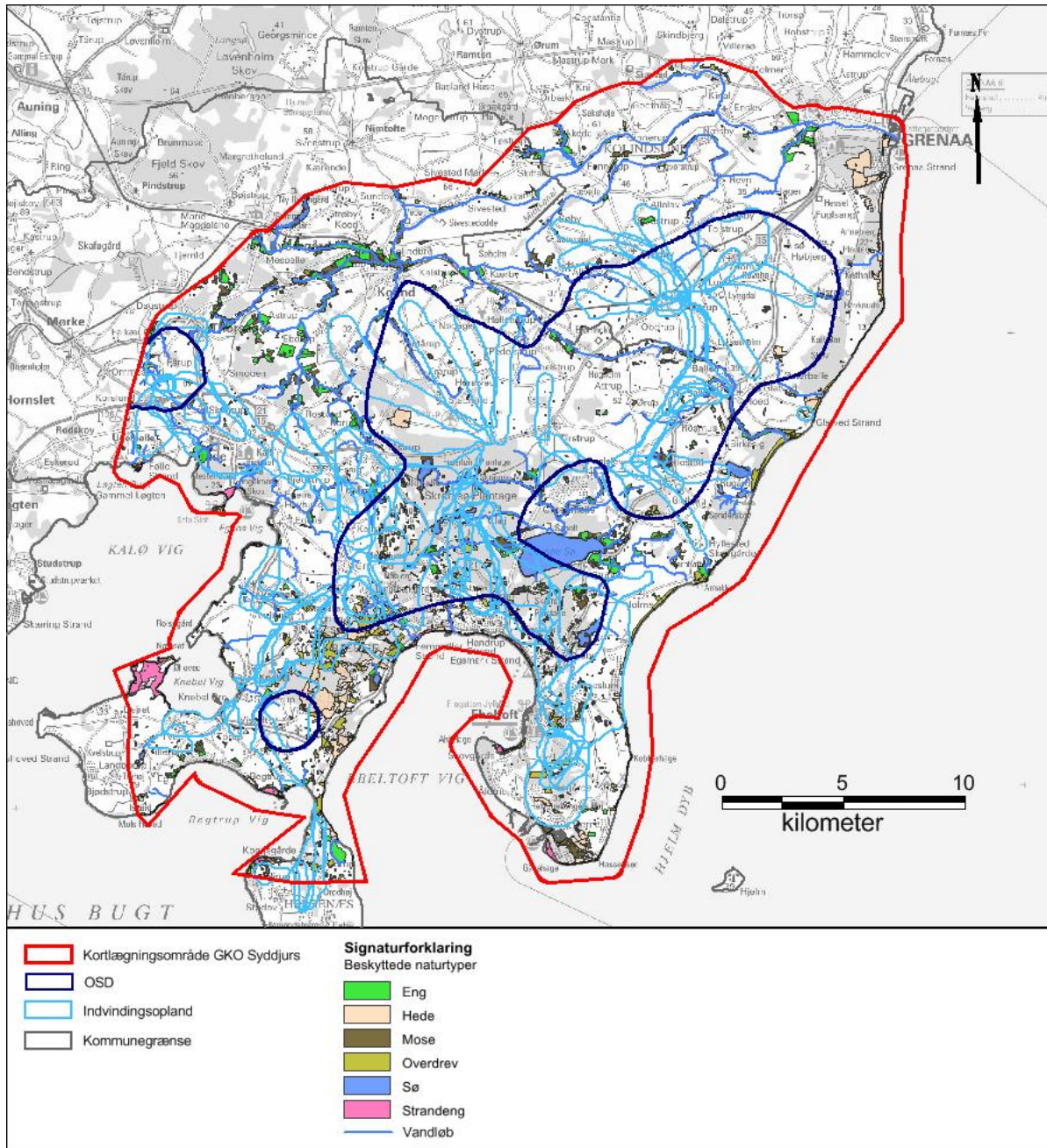
Der ligger to råstofinteresseområder i kortlægningsområdet: Skiffard Syd og Glatved, hvoraf det sidstnævnte ligger inden for OSD. I kortlægningsområdet ligger der seks råstofgraveområder: Kirial (sand, grus og sten), Skiffard (sand, grus og sten), Tirstrup og Tirstrup Øst (sand, grus og sten), Glatved Nord og Glatved Syd (sand, grus og sten samt kalk). Hovedparten af råstofgraveområderne ligger indenfor OSD. Tirstrup, Tirstrup Øst og Glatved Syd ligger til dels i indvindingsoplandene til Ny Balle Vandværk, Rosmus Vandværk, Øksenmølle-Fuglslev Vandværk, Hyllested Skovgårde Vandværk, Tirstrup Vandværk, Hyllested Vandværk og Balle Vandværk.

Inden for OSD er der planlagt byzone omkring Trustrup, Lyngby og Ålsø. Zonerne ligger inden for indvindingsoplandene til Allelev Vandværk, Trustrup – Lyngby Vandværk, Ålsrode Vandværk, Søby Vandværk, Albøge Vandværk og Glatved Vandværk. Planlagt byzone syd for Grenaa og ved Enslev ligger uden for OSD og indvindingsoplande.

5.1.2 Beskyttede naturtyper

Beskyttede naturtyper er områder, som er beskyttet i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3. Områderne omfatter heder, moser og lignende, strandenge og strandsumpe samt ferske enge og overdrev. Områderne yder som udgangspunkt en god beskyttelse af grundvandet, da de enten henligger som natur eller drives ekstensivt uden eller kun med begrænset brug af kvælstof og sprøjtemidler.

Figur 5-4 viser, hvor der findes beskyttede naturtyper indenfor kortlægningsområdet.



FIGUR 5-4 BESKYTTEDE NATURTYPER.

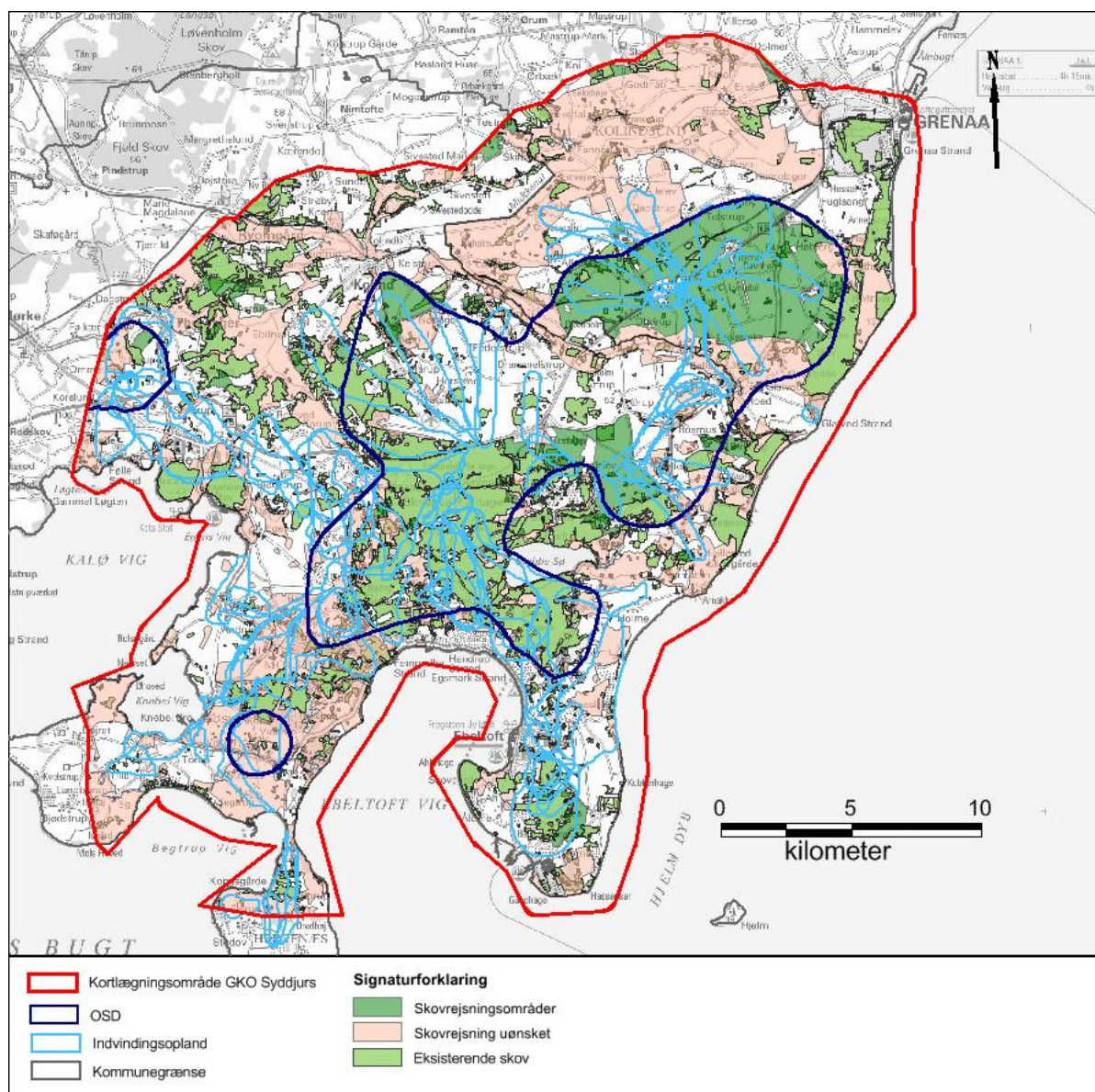
Hovedparten af de beskyttede naturtyper er søer (1220 stk.), moser (606 stk.) og engarealer (464 stk.). Engarealerne er primært beliggende langs de beskyttede vandløb i området - særligt i den nordvestlige del af kortlægningsområdet og uden for OSD. Søerne er hovedsageligt små søer, spredt ud over hele området. Af større søer

ligger Nørresø uden for OSD samt hovedparten af Stubbe Sø, mens Dråby Sø, Øjesø og Langsø alle ligger i OSD. Moserne ligger ligeledes spredt i hele kortlægningsområdet og er ofte små arealer – både inden og uden for OSD. Inden for kortlægningsområdet ligger der 361 beskyttede overdrev – primært kystnære arealer uden for OSD. Desuden ligger der 120 beskyttede heder, hvoraf hovedparten er større sammenhængende arealer, der ligger mellem Femmøller, Knebel og Bogens – og uden for OSD. Den mindst forekommende naturtype i området er strandeng (27 stk.) – alle beliggende uden for OSD. Der forekommer generelt kun forholdsvis små arealer med beskyttede naturtyper i OSD.

5.1.3 Skov, skovrejsningsområder og SFL

Skovarealer, bortset fra juletræskulturer, giver som udgangspunkt en god og langsigtet beskyttelse af grundvandet. Skovrejsningsområderne er derfor vigtige i forhold til indsatsplanlægningen. Naturstyrelsen administrerer tilskudsordninger til skovrejsning. For yderligere oplysninger henvises til Naturstyrelsens hjemmeside www.nst.dk

På Figur 5-5 ses eksisterende skov samt skovrejsningsområder og områder, hvor skovrejsning er uønsket.



FIGUR 5-5 EKSISTERENDE SKOVOMRÅDER, SKOVREJSNINGSOMRÅDER OG OMRÅDER HVOR SKOVREJSNING ER UØNSKET.

Hovedparten af den nordlige del af det centrale OSD er udpeget som skovrejsningsområde. I de øvrige OSD er der kun udlagt mindre skovrejsningsområder, der alle er beliggende i tilknytning til eksisterende skov. Skovrejsningsområderne i Syddjurs og Norddjurs Kommune er primært udlagt med hensyn til at beskytte grundvandsressourcen, for at fremme bynære friluftsjakter samt for at fremme biologisk mangfoldighed og natursammenhængen i landskabet.

Områder, hvor skovrejsning er uønsket, er generelt udpeget på baggrund af eksempelvis naturmæssige, kulturhistoriske, geologiske og landskabelige interesser, råstof-, vindmølle- og byudviklingsområder samt vejtekniske anlæg, der ikke er forenelige med skovrejsning. Skovrejsning i disse områder er derfor ikke tilladt.

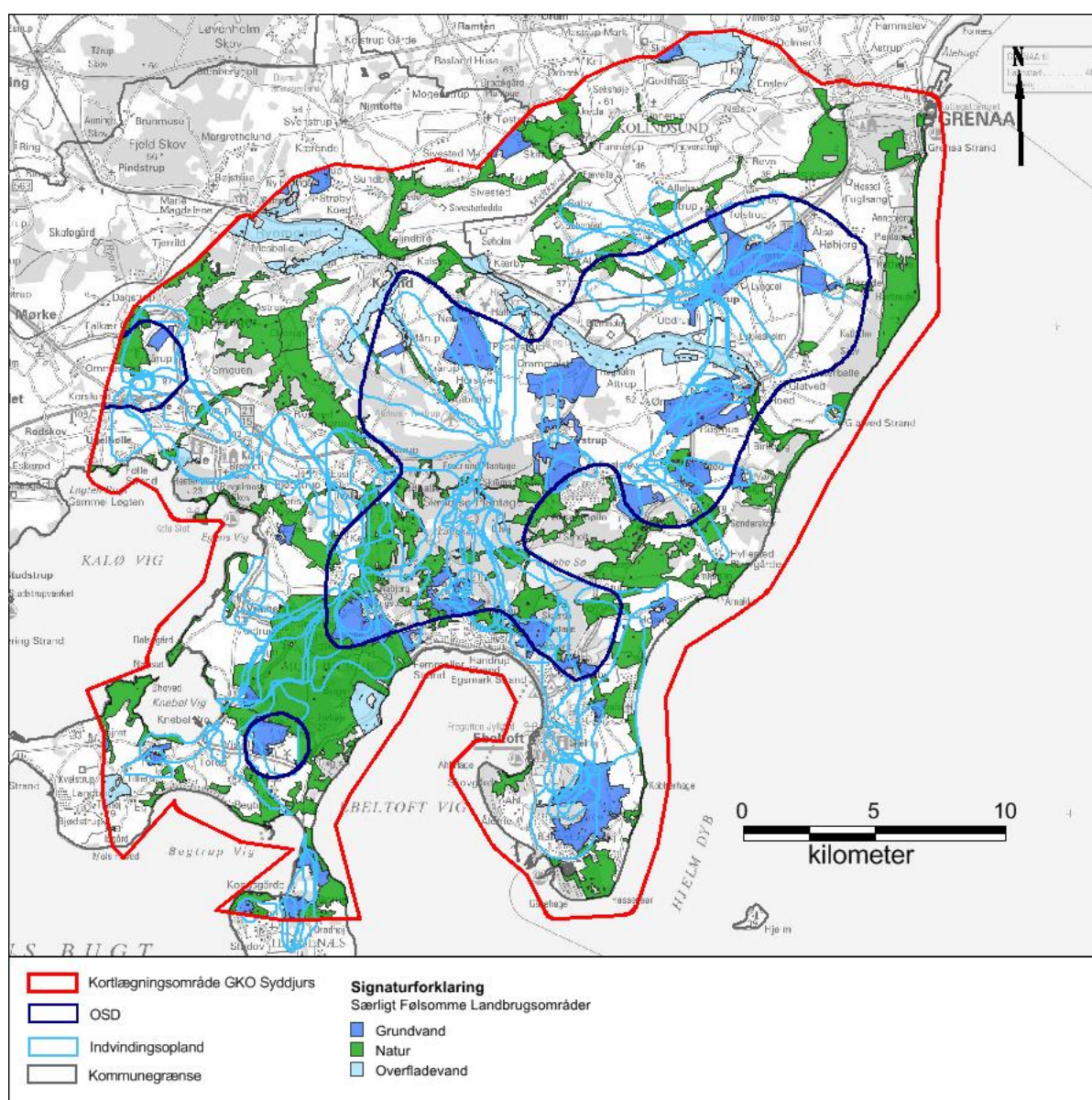
I kortlægningsområdet er områder, hvor skovrejsning er uønsket, primært udlagt på baggrund af værdifulde landskaber og områder med særlige geologiske dannelser. Sekundært værdifulde naturområder og kulturhistoriske interesseområder. I Syddjurs Kommune er næsten halvdelen af kommunen udlagt som landskabeligt interesseområde, og der er derfor store dele af kortlægningsområdet, hvor skovrejsning er uønsket.

De Særligt Følsomme Landbrugsområder (SFL) er udpeget af de tidligere amter, hvor ekstensiv og miljøvenlig landbrugsdrift i særlig grad vil være til gavn for miljøet og naturen. Inden for disse områder var det til og med 2006 muligt at få tilskud til en række miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger (MVJ). De sidste tilsagn til miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger udløber i 2023.

Indenfor de Særligt Følsomme Landbrugsområder er MVJ ordningen erstattet af en række andre muligheder for at opnå støtte til miljøvenlige dyrkningsmuligheder. Eksempler herpå er 5-årige miljø- og økologiordninger samt miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger. Hidtil har man også kunne søge særlig miljøstøtte under artikel 68 (1-årige miljøstøtteordninger), men disse udgår efter 2014. SFL har derfor en betydning i forhold til de virkemidler, der kan anvendes i indsatsplanlægningen.

For oplysning om støttemulighederne indenfor SFL, og i øvrigt også indenfor Natura 2000 og de § 3 beskyttede naturtyper, henvises til NaturErhvervstyrelsens hjemmeside www.naturerhverv.dk.

På Figur 5-6 ses de Særligt Følsomme Landbrugsområder. Dataene er hentet fra www.miljøportalen.dk.



FIGUR 5-6 SÆRLIGT FØLSOMME LANDBRUGSOMRÅDER (SFL).

I kortlægningsområdet er der udpeget SFL for både natur, overfladevand og grundvand. Der er 68 SFL udpeget i forhold til natur. Disse ligger spredt over hele kortlægningsområdet, hvor der er eksisterende skov eller beskyttede naturtyper, og primært uden for OSD. Der er 12 udpegninger af SFL i forhold til overfladevand. Disse områder er hovedsageligt beliggende i den nordlige del af kortlægningsområdet langs vandløbssystemerne. Fire af områderne ligger til dels inden for OSD og indvindingsoplande. I kortlægningsområdet er der 35 SFL udpeget i forhold til grundvand, hvoraf hovedparten ligger inden for OSD og indvindingsoplande.

5.2 Landbrugsforhold

Dette afsnit indeholder en overordnet beskrivelse af landbrugsforholdene i kortlægningsområdet. Beskrivelsen skal altså forstås som en screening af den potentielle belastning i området og ikke som grundlag for konkrete tiltag i mindre delområder.

Beskrivelsen bygger på landbrugsdata fra det generelle landbrugsregister (GLR) og Gødningsregnskabet. Placeringen af de enkelte bedrifter (punktdata) stammer fra de adresser, som den enkelte bedrift har meldt ind i enten det centrale husdyrregister (CHR), gødningsregnskabet eller Enkeltbetalingsordningen (GLR). Landbrugsdataene er som udgangspunkt registerdata fra år 2012. For beregningen af den potentielle nitratudvaskning er der dog tale om registerdata for perioden 2009-2012. De benyttede landbrugsdata er leveret til Naturstyrelsen af Conterra.

Landbrugsdata er dels koblet til en bedrift, det vil sige en punktplacering, dels til markblokke.

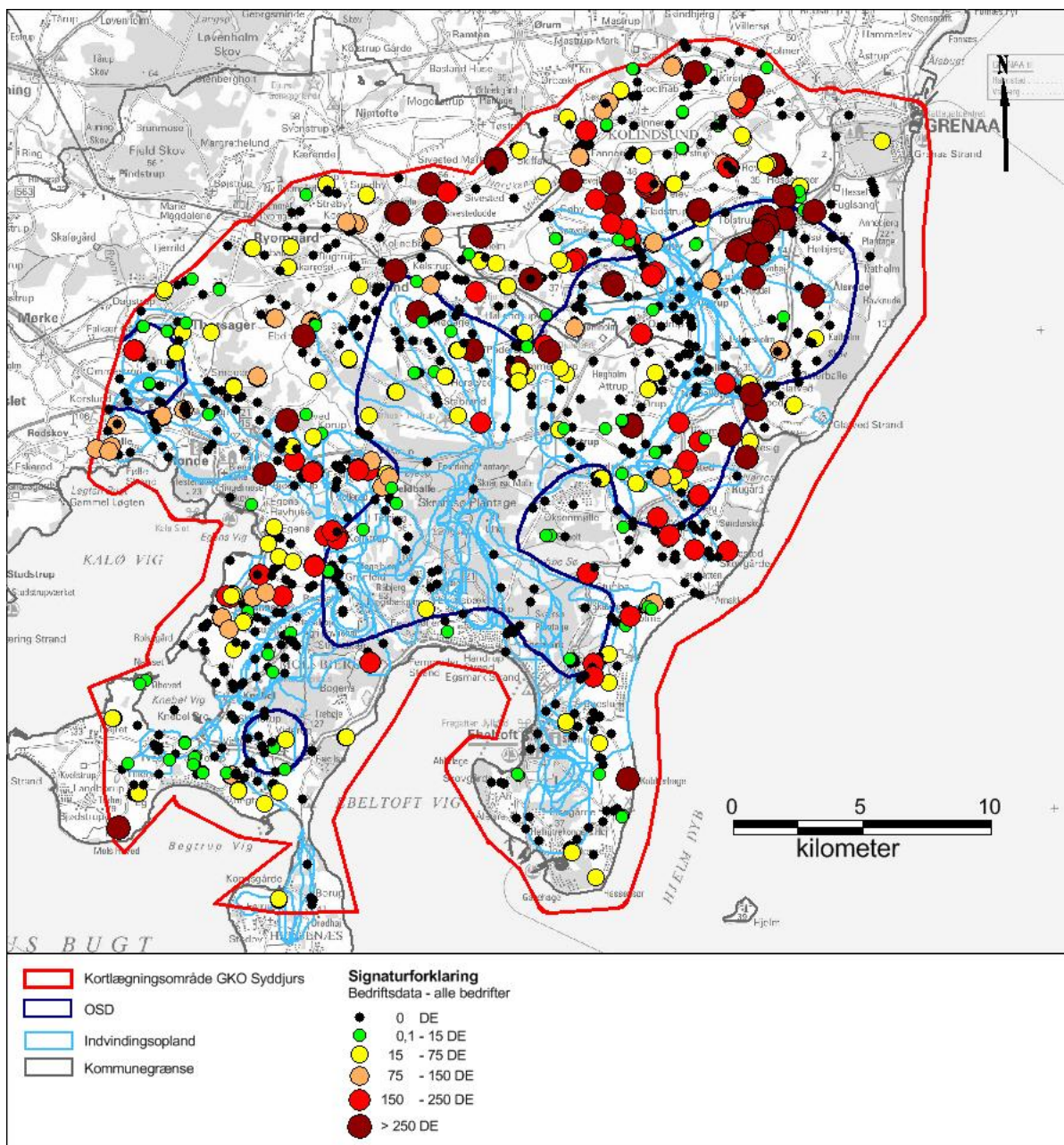
Ved punkttemaet er det væsentligt at være opmærksom på, at hele bedriftens areal og dyrehold bliver gentaget på alle steder, hvor bedriften har aktiviteter (adresser).

Markblokke er en opdeling af landbrugsarealer i blokke, bestående af en eller flere marker. Grænserne følger typisk faste grænser i landskabet, som f.eks. hegn og vandløb. Bemærk dog at det kan variere fra år til år, hvilke marker, der indgår i en markblok samt at der i en markblok kan være marker tilhørende forskellige bedrifter.

5.2.1 Landbrugsbedrifter

Landbrugsbedrifter kan være potentielle forureningskilder både i forhold til fladekilder og til punktkilder. Fladekilder kan være udbringning af kvælstof, sprøjtemidler og andre miljøfremmede stoffer på marken. Punktkilder kan være opbevaringsfaciliteter til husdyrgødning (gyllebeholdere, møddingspladser, ajlebeholdere og markstakke), vaske- fyldpladser for marksprøjter, olie- og drivmiddeltanke, værkstedsaktiviteter og spildevandsanlæg.

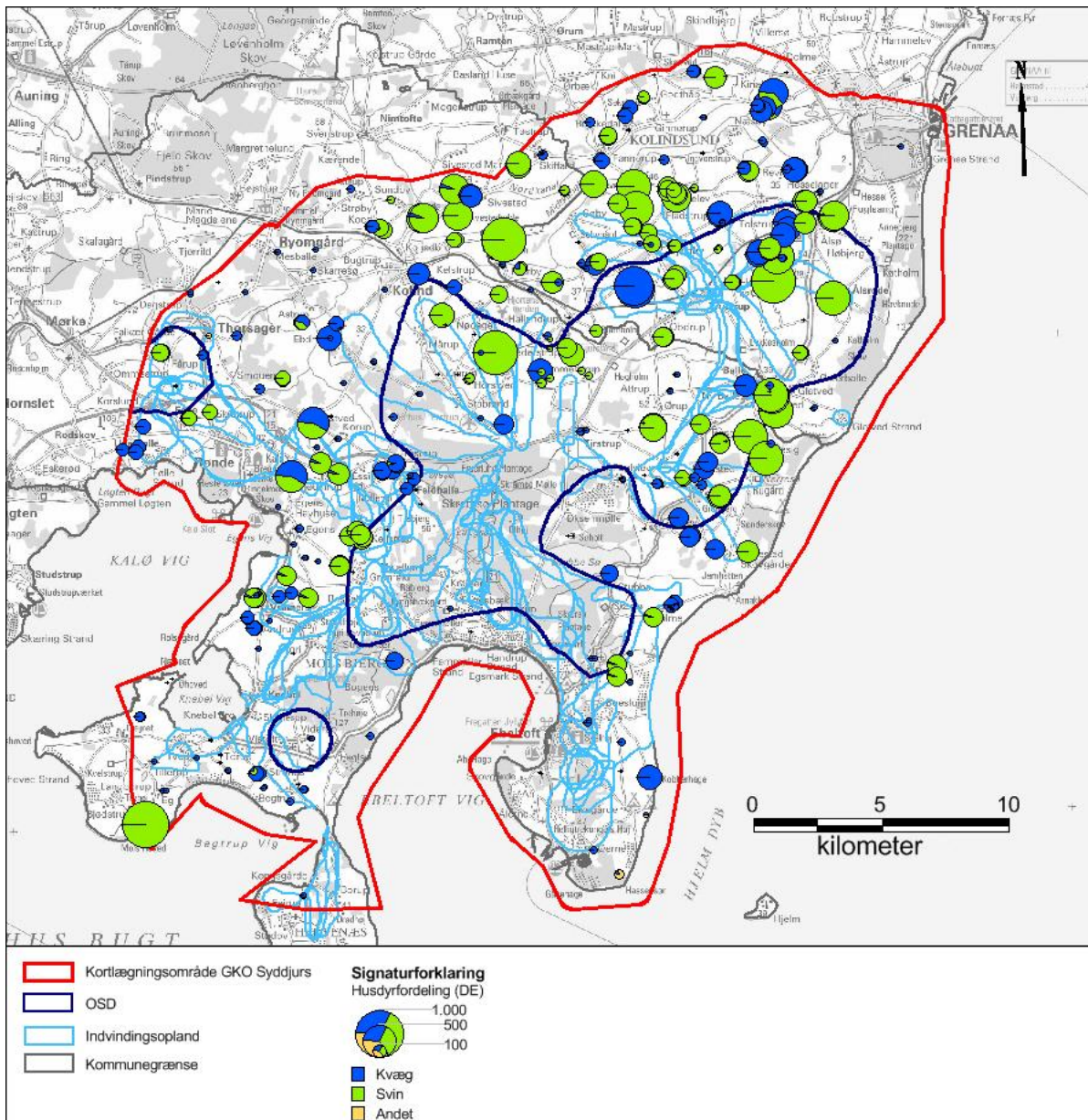
På Figur 5-7 er vist fordelingen af de forskellige landbrugsbedrifter i området. Antallet af dyreenheder er beregnet ud fra gødningsregnskaberne. Bedrifter med ingen "dyreenheder" (DE) vil være planteavlsbrug eller små, ekstensive landbrugsbedrifter. Anvendelsen af sprøjtemidler vil som udgangspunkt være uafhængig af bedriftstype. For hver landbrugsbedrift foreligger der oplysninger om bl.a. dyreenhed og dyrket areal. En del af dyrkningsarealet kan ligge udenfor kortlægningsområdet. Ligeledes kan bedrifter, der ligger udenfor kortlægningsområdet, have dyrkningsarealer indenfor området.



FIGUR 5-7 PLACERINGSOMRÅDET SAMT ANTAL DYREENHEDER (DE) VED HVER BEDRIFT. HVOR FLERE EJENDOMME DRIVES SAMMEN, FREMGÅR DET SAMLEDE ANTAL DE VED HVER AF DE AKTUELLE EJENDOMME.

Husdyrtrykket varierer betydeligt indenfor kortlægningsområdet; fra 0 DE til over 250 DE. Gennemsnittet ligger på 46 DE. De største husdyrbedrifter, på over 250 DE, ligger særligt i den nordlige del af kortlægningsområdet. Det er væsentligt at være opmærksom på, at der på store husdyrbedrifter ofte findes andre forureningskilder som eksempelvis opbevaringsfaciliteter til husdyrgødning.

Figur 5-8 viser fordelingen af husdyrbrug. Hovedparten af husdyrbrugene i kortlægningsområdet er kvægbrug, men hvor svinebrugene generelt har flere DE pr. bedrift. Ligeledes inden for OSD og indvindingsoplände.

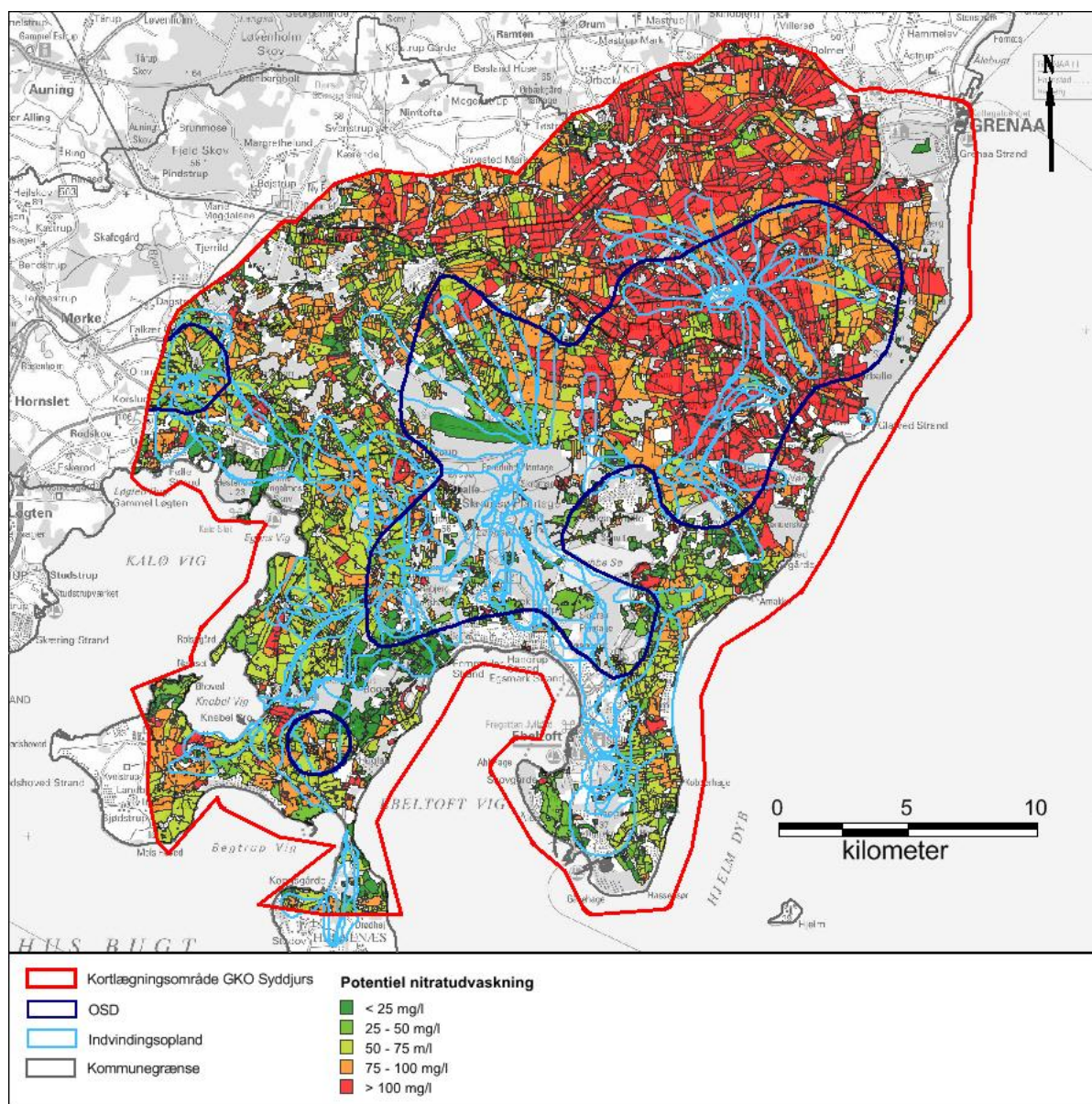


FIGUR 5-8 PLACERINGS AF HUSDYRBRUG SAMT HUSDYRFORDELINGEN PÅ DEN ENKELTE BEDRIFT.

5.2.2 Potentiel nitratudvaskning

Den potentielle nitratudvaskning er den mængde nitrat, der med udgangspunkt i kvælstofoverskuddet og netto-nedbøren principielt kan sive fra rodzonen ned mod grundvandet. Kvælstofoverskuddet beregnes ud fra gødningsregnskaberne, som er indberettet på bedriftsniveau. Det betyder, at opgørelserne, som er vist på markblokniveau, udgør det gennemsnitlige kvælstofoverskud for hele bedriften.

Den potentielle nitratudvaskning fra rodzonen indenfor de enkelte markblokke er beregnet som et gennemsnit for perioden 2009-2012. Resultatet fremgår af Figur 5-9.



FIGUR 5-9 DEN GENNEMSNITLIGE POTENTIELLE NITRATUDVASKNING OPGJORT PÅ MARKBLOKNIVEAU FOR PERIODEN 2009-2012.

Den potentielle nitratudvaskning varierer meget indenfor området; fra under 25 mg/l til over 100 mg/l. Den største udvaskning ses i den nordøstlige del af kortlægningsområdet, hvor andelen af svinebrug er størst. Således ses her en overvægt i markblokke med en nitratudvaskning på 75 mg/l eller derover (orange og røde farver). I den centrale og sydvestlige del af kortlægningsområdet er udvaskningen generelt mindre. Den gennemsnitlige udvaskning fra markblokkene indenfor OSD, beregnet ud fra markblokkenes areal, er 23,84 mg/l for det vestlige OSD, 38,61 mg/l for sydlige OSD og 46,44 mg/l for det centrale OSD. Den tilsvarende gennemsnitlige nitratudvaskning for markblokkene i hele det vurderede kortlægningsområde er 45,94 mg/l.

Den gennemsnitlige potentielle nitratudvaskning omfatter kun de arealer, som dyrkes landbrugsmæssigt. Den gennemsnitlige nitratudvaskning fra alle arealer inklusiv skov og naturarealer vil være lavere.

Den potentielle nitratudvaskning på Figur 5-9 bygger, som nævnt, på gennemsnitdata fra 2009-2012. I forhold til denne redegørelsesrapport og det efterfølgende indsatsplanarbejde skal kortet udelukkende anvendes som en screening, der indikerer, hvor der kan være en potentiel risiko for stor nitratudvaskning.

5.3 Forureningskilder

I nærværende afsnit beskrives forureningskilderne i kortlægningsområdet primært med udgangspunkt i de kortlagte jordforureninger. En række øvrige mulige forureningskilder er dog også berørt.

5.3.1 Kortlagte jordforureninger

Tidligere tiders brug af miljø- og sundhedsskadelige kemikalier, håndtering af affald mv. betyder, at der på en række lokaliteter inden for Syddjurs Kortlægningsområde er forurenede grunde, hvorfra der sker eller kan ske udvaskning af forurenende stoffer til grundvandet. Inden for kortlægningsområdet er det Region Midtjylland, der ifølge jordforureningsloven prioriterer kortlægning, undersøgelse og oprensning af punktkilder.

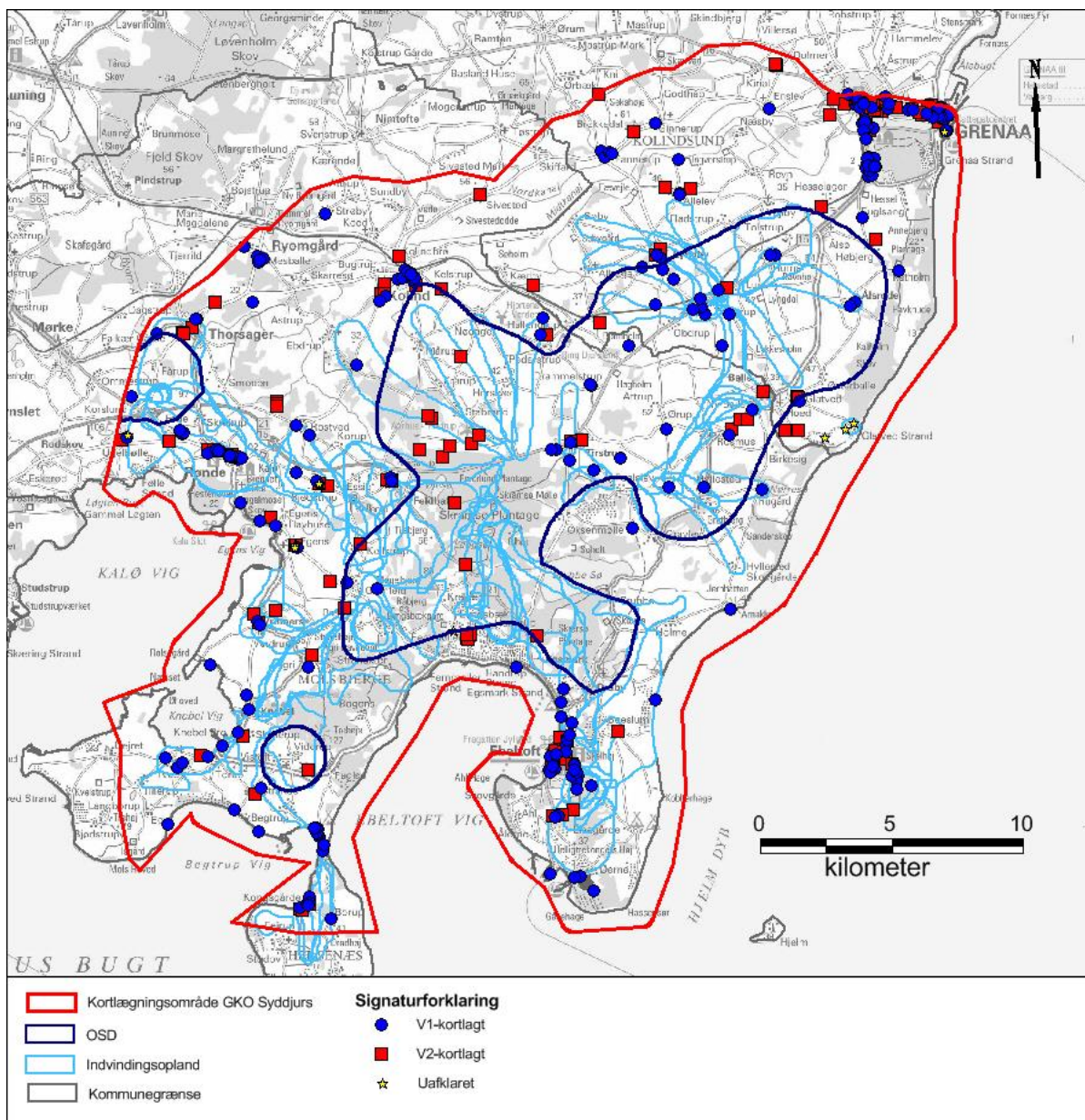
Undersøgelserne og afværgeindsatserne i forhold til grundvand vil blive prioriteret af Region Midtjylland i forhold til den vurderede forureningsrisiko. Fremdriften i grundvandskortlægningen og kommunernes indsatsplaner for grundvand vil også være af væsentlig betydning for Region Midtjyllands prioritering af indsatsen til sikring af grundvandsressourcen. Regionen kan også inddrage anden potentiel forureningspåvirkning samt udnyttelsesgraden og kvaliteten af grundvandsressourcen i sin prioritering.

Jordforureningskortlægningen foregår på to niveauer. Vidensniveau 1 (V1) betyder, at der har været aktiviteter, som kan have medført forurening. Vidensniveau 2 (V2) betyder, at der er konstateret forurening, som kan udgøre en miljø- og sundhedsmæssig risiko.

Region Midtjylland har på nuværende tidspunkt afsluttet den systematiske kortlægning af V1 lokaliteter i hele regionen. I de tilfælde, hvor regionen ikke har undersøgt eller afværget kendte forureninger i et kortlægningsområde, prioriteres indsatsen af regionen. Da jordforureningskortlægningen omfatter omkring 8.350 lokaliteter fordelt over hele regionen, må der forventes at gå nogle årtier, før regionen har undersøgt og eventuelt afværget alle relevante forureninger omfattet af regionens indsats.

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

Med udgangspunkt i data hentet ved Region Midtjylland, findes der i tilknytning til kortlægningsområdet 302 lokaliteter, som er omfattet af jordforureningskortlægningen. Placeringen af lokaliteterne er angivet på Figur 5-10. Endvidere fremgår de lokaliteter (Vo), hvor Regionen ikke har taget stilling til kortlægningen.



FIGUR 5-10 KORTLAGTE FORURENINGSLOKALITETER.

De forurenede og muligt forurenede lokaliteter ligger primært i og omkring byerne Grenaa, Ebeltoft, Rønde og Kolind. 97 lokaliteter er V2 kortlagte mens 195 lokaliteter er V1 kortlagte. 10 lokaliteter er kortlagt både som V1 og V2 (angivet som V2 i figur 5-10). Indenfor OSD er der 31V1 og 17 V2 lokaliteter. Der er 7 uafklarede lokaliteter i kortlægningsområdet.

I Tabel 1 ses status pr. 15.9.2014 for de kortlagte V2 lokaliteter, som udgør eller kan udgøre en risiko for grundvandsressourcen.

Lokalitetsnr.	Navn	Anvendelse (branche)	Status (V1/V2)	Evt. konstateret forurening (stofgrupper)	Forventet grundvandsrettet indsats	OSD	Indvindingsopland
701-00001	FÆRGEVEJEN- BØGEHØJ	Drift af affaldsbehandlingsanlæg: Aktiviteter vedr. jord og affald	V2				Hasnæs Vandværk
701-00002	SØHUSVEJ BØGEHØJ	Drift af affaldsbehandlingsanlæg: Aktiviteter vedr. jord og affald, Losseplads	V2	Andre metaller: Lossepladsperkolat: Grundvand	Monitering, overvågning		Egedal Vandværk (begge oplande), Hasnæs Vandværk
701-00005	GARVERIAF- FALD, EGS- MARK	Drift af affaldsbehandlingsanlæg: Aktiviteter vedr. jord og affald	V2	Olie-benzin:Jord, Phenol:Jord		OSD	Egsmark Strands Vandværk (begge oplande)
701-00010	SKOV- GÅRDEVEJ, VRINNERS	Drift af affaldsbehandlingsanlæg: Aktiviteter vedr. jord og affald	V2				Vrinners Vandværk, Skolebakken og Vrinners Vandværk, Skovgård
701-00013	GROVLASSE- PLADS, VIS- TOFT	Drift af affaldsbehandlingsanlæg: Aktiviteter vedr. jord og affald	V2	Andre metaller: Lossepladsperkolat: Grundvand	Undersøgelse, videreg., grund- vand, lav	OSD	Skellerup Enge
701-00016	MARK VED BØGEHØJ, TJÆRE- PLADS	Fiskeri: Tjæreplads	V1 og V2	Tjære:Tjære:Jord			Hasnæs Vandværk
701-00019	NY BALLE- VEJ 8, NY BALLE	Maskinindustri: Ikke specificeret. Betonvarefabrikker: Ikke specificeret	V2	Olie-benzin:Olie:Jord	Undersøgelse, videreg., grundvand, mellem	OSD	
701-00029	ÅRHUSVEJ 49, TIRSTRUP	Autoreparationsværksteder: Ikke specificeret. Servicestationer: Benzin og olie, salg af	V1 og V2	Olie-benzin:Jord	Undersøgelse, videreg., grundvand, lav	OSD	Nøruplund Vandværk
701-00044	NY BALLE- VEJ 11, BAL- LE	Asfalt- og tagpapfabrikker: Asfalt, fremstilling af	V2	BTEX'er og lignende:Jord, Olie-benzin:Jord, Tjære:Polyc.arom.kulb.PA H:Jord	Undersøgelse, videreg., grundvand, lav	OSD	

Lokalitetsnr.	Navn	Anvendelse (branche)	Status (V1/V2)	Evt. konstateret forurening (stofgrupper)	Forventet grundvandsrettet indsats	OSD	Indvindingsopland
701-00054	BRYGGERVEJ, EBELTOFT	Varmeforsyning: Ikke specificeret	V2	Olie-benzin: Olie: Grundvand. Olie-benzin: Olie og Olieprodukter: Jord. Tungmetaller: Kviksølv: Jord.			Skelhøje Vandværk, Boeslum Bakkers Vandværk
701-00056	KIRKEGADE	Boligejendom: Aktiviteter vedr. benzin-, olie-, gas- kul og tjæreprodukter	V2	Olie-benzin: Olie og BTEX (sum): Poreluft. Olie-benzin: Olieprodukter: Jord. BTEX'er og lignende: BTEX (sum): Poreluft			Skelhøje Vandværk
701-00058	BASBALLE, TRANSFORMER	Servicestationer: Benzin og olie, salg af	V2	Cyanider: Cyanid: Jord og Grundvand		OSD	Vrinners Vandværk, Skolebakken
701-00059	SØKJERSVEJ 4	Servicestationer: Benzin og olie, salg af	V2	BTEX'er og lignende: Benzen og BTEX(sum): Grundvand. Diverse alifatiske forbindelser: MTBE: Grundvand. Olie-benzin: Olie, BTEX(sum) og Olieprodukter: Grundvand. BTEX'er og lignende: Toluen, Xylen, BTEX(sum) og Benzen: Jord. Olie-benzin: BTEX (sum), Olie og Olieprodukter: Jord. BTEX'er og lignende: Benzen: Poreluft. Olie-benzin: Olieprodukter: Poreluft.			Boeslum Bakkers Vandværk
701-00097	YNGVE'S AUTOLAKERING	Autoreparationsværksteder: Ikke specificeret	V2	Olie-benzin: Fyringsolie: Jord			Skelhøje Vandværk
701-00139	MOLSRENSERIET, ADELGADE	Rensierier: Ikke specificeret	V2	Klorerede opløsningsmidler: Chlorede opl.midl.: Grundvand, Jord og Poreluft. Klorerede opløsningsmidler: Tetrachlorethylen (PCE): Poreluft.			Boeslum Bakkers Vandværk

Lokalitetsnr.	Navn	Anvendelse (branche)	Status (V1/V2)	Evt. konstateret forurening (stofgrupper)	Forventet grundvandsrettet indsats	OSD	Indvindingsopland
701-00214	BALLE AUTO	Maskinindustri: Ikke specificeret. Autoreparationsværksteder: Ikke specificeret	V2	Olie-benzin: Olieprodukter:Jord. Tjære:Tjære:Jord.Tungmetaller:Jord		OSD	
701-00260	Lykkesholmvej 1	Servicestationer: Benzin og olie, salg af	V2	Olie-benzin: Benzin:Jord		OSD	Balle Vandværk (begge oplande)
701-00296	Servicestation OM afsluttet Amtsundersøgelse gennemført	Servicestationer: Benzin og olie, salg af	V2	BTEX'er og lignende:Benzen og BTEX(sum):Jord. Olie-benzin: Fyringsolie og BTEX(sum): Jord. Tjære: Polyc.arom.kulb.PAH, Dibenz[ah]anthracen og Benz[a]pyren:Jord. Andre aromatiske forbindelser: Aromater mono/bicyk:Poreluft. BTEX'er og lignende:Benzen:Poreluft. Olie-benzin: Olieprodukter:Poreluft.		OSD	
701-00306	Vrinners Bygade 37	Servicestationer: Benzin og olie, salg af	V2	Olie-benzin:Jord	Ingen indsats pga. risikovurdering		Vrinners Vandværk, Skolebakken
701-00318	ASGILHØJEVEJ-tjæreplads	Fiskeri mv.: Tjæreplads, tjæring af fiskegarn	V1 og V2	Olie-benzin:Olie:Jord, Tjære: Polyc.arom.kulb.PAH og Tjære:Jord.			Kongsgårde-Borup Vandværk
701-00323	Stjeleplads	Fiskeri mv.: Tjæreplads, tjæring af fiskegarn	V2	Tjæreplads: Benz[a]pyren, Dibenz[ah]anthracen og Tjære:Jord			Tved Vandværk
701-00347	Havvej 12 - villaolietank	Parcel- og rækkehus: Villaolietank, privat oplag af	V2	Olie-benzin: Fyringsolie:Jord og Poreluft			Vrinners Vandværk, Skolebakken
706-00007	Åkærvej 4, 8410 Rønde	Vognmandsvirksomhed: Benzin og olie, erhvervsmæssig brug af	V2	Olie-benzin:Olie og fedt,Olieprodukter: Jord			Rønde Vandværk (begge oplande)
706-00008	Sognevejen 2 - Agri Kirke - Olieudslip i fyrrum under kirken	Benzin og olie, erhvervsmæssig brug af	V2	Olie-benzin: Fyringsolie:Jord			Knebel Vandværk (begge oplande)

Lokalitetsnr.	Navn	Anvendelse (branche)	Status (V1/V2)	Evt. konstateret forurening (stofgrupper)	Forventet grundvandsrettet indsats	OSD	Indvindingsopland
706-00027	Fyringsolie-tank ikke omfattet af villa-tankordningen	Ikke specificeret: Villaolie-tank, privat olag af	V2				Rønde Vandværk – begge oplande
707-00010	ÅRHUSVEJ, TRUSTRUP	Drift af affaldsbehandlingsanlæg: Aktiviteter vedr. jord og affald	V2	Olie-benzin:Jord. Tjære:Tjære:Jord		OSD	Trustrup - Lyngby Vandværk
707-00098	GLATVEDVEJ 43	Servicestationer: Benzin og olie, salg af	V2	Olie-benzin:Jord Olie-benzin: Benzin:Jord		OSD	
707-00100	LYNGBYVEJ 99	Servicestationer: Benzin og olie, salg af	V2	BTEX'er og lignende: Benzen: Grundvand BTEX'er og lignende: BTEX (sum): Grundvand Olie-benzin: Olieprodukter: Grundvand Olie-benzin: BTEX (sum): Grundvand Olie-benzin: Olieprodukter: Jord			Trustrup - Lyngby Vandværk, Søby Vandværk, Albøge Vandværk
707-00161	Albøgevej 8	Autoreparationsværksteder: Ikke specificeret	V2	Olie-benzin:Jord Olie-benzin: Olie:Jord		OSD	
707-00203	BALLE AUTOVÆRKSTED	Maskinindustri: Ikke specificeret. Autoreparationsværksteder: Ikke specificeret	V2	Olie-benzin: Olie:Grundvand Olie-benzin:Jord Olie-benzin: Olie:Jord Tjære: Tjære:Jord Tungmetaller: Tungmetaller:Jord		OSD	
707-00226	Nygårdsvej 18A Lyngby Auto	Autoreparationsværksteder: Ikke specificeret.	V1 og V2	Olie-benzin:C6-C35 kulbrinteaktion: Jord Tungmetaller: Bly: Jord BTEX'er og lignende: Benzen:Poreluft Olie-benzin:C6-C35 kulbrinteaktion: Poreluft			Søby Vandværk, Albøge Vandværk
721-00018	DEPOTOMRÅDE TIRSTRUP	Lufthavne mv.: Ikke specificeret	V2	Olie-benzin:Olie:Jord	Monitoring, overvågning	OSD	Ebdrup Vandværk
721-00163	Horstvedvej 9	Drift af affaldsbehandlingsanlæg: Losseplads	V2		Undersøgelse, videregr., grundvand, lav	OSD	Kolind Vandværk

Lokalitetsnr.	Navn	Anvendelse (branche)	Status (V1/V2)	Evt. konstateret forurening (stofgrupper)	Forventet grundvandsrettet indsats	OSD	Indvindingsopland
739-00005	Ebeltoftvej	Servicestationer: Benzin og olie, salg af	V1 og V2	BTEX'er og lignende: BTEX (sum): Grundvand Olie-benzin: Olieprodukter: Grundvand Olie-benzin: BTEX (sum): Grundvand Olie-benzin: Olieprodukter: Jord			Tåstrup Vandværk, Korup-Bjødstrup Vandværk (begge oplande)
739-00017	HOVEDGADEN 14	Servicestationer: Benzin og olie, salg af. Ikke specificeret: Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	V2	Olie-benzin: Jord Olie-benzin: Olie: Jord			Rønde Vandværk (begge oplande)
739-00024	VAGTELVEJ 2	Rensierier: Ikke specificeret	V2	Klorerede opløsningsmidler: Chlorede opl.midl.: Grundvand Klorerede opløsningsmidler: Tetrachlorethylen (PCE): Grundvand Klorerede opløsningsmidler: Trichlorethylen (TCE): Grundvand Klorerede opløsningsmidler: Tetrachlorethylen (PCE): Jord Olie-benzin: Olie: Jord Olie-benzin: Olieprodukter: Jord Tungmetaller: Tungmetaller: Jord BTEX'er og lignende: Benzen: Poreluft Klorerede opløsningsmidler: Chlorede opl.midl.: Poreluft Klorerede opløsningsmidler: Tetrachlorethylen (PCE): Poreluft Klorerede opløsningsmidler: Trichlorethylen (TCE): Poreluft			Rønde Vandværk (begge oplande)

Lokalitetsnr.	Navn	Anvendelse (branche)	Status (V1/V2)	Evt. konstateret forurening (stofgrupper)	Forventet grundvandsrettet indsats	OSD	Indvindingsopland
				Olie-benzin: Olieprodukter:Poreluft			
739-00026	FREDERIKS-ALLÉ 9	Engroshandel med motorbrændstof, brændsel, smøreolie mv. Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	V2	Olie-benzin:Jord Olie-benzin: Olieprodukter:Jord Olie-benzin:Olie:Jord			Rønde Vandværk (begge oplande)
739-00027	HOVEDGADEN 74	Servicestationer: Benzin og olie, salg af	V2	Olie-benzin: Benzin: Grundvand Olie-benzin: Benzin: Jord Olie-benzin:Olie:Jord	Undersøgelse, videreg., grundvand, lav		Rønde Vandværk (begge oplande)
739-00037	GL. HOVEDVEJ 20	Servicestationer: Benzin og olie, salg af	V2	Olie-benzin: Olieprodukter:Jord			Rostved Vandværk (begge oplande), Rønde Vandværk DGU nr. 80.321 80.352 80.272
739-00039	DJURSLAND PLANTAGE	Gartnerier og planteskoler: Ikke specificeret	V2	Pesticider:DDT, p,p'-Jord Pesticider:Pesticider, sum:Jord		OSD	Handrup Bakker Vandværk
739-00040	SKRAMSØ SKOVDI-STRIKT	Skovbrug: Ikke specificeret	V2	Pesticider:DDT, p,p'-Jord Pesticider:Pesticider, sum:Jord		OSD	Feldballe Vandværk
739-00084	GL.HOVEDVEJ	Servicestationer: Benzin og olie, salg af	V2	Olie-benzin: Olieprodukter:Jord			Rostved Vandværk (begge oplande), Rønde Vandværk DGU nr. 80.321 80.352 80.272
739-00108	KEJLSTRUPVEJ 24	Autoreparationsværksteder: Ikke specificeret.	V2	Olie-benzin: Olieprodukter:Jord Tjære:Tjære:Jord Tungmetaller: Tungmetaller:Jord			Korup-Bjødstrup Vandværk (begge oplande)
739-00130	BYGADEN 1 A+B	Servicestationer: Benzin og olie, salg af	V2	BTEX'er og lignende:BTEX (sum): Grundvand Olie-benzin:BTEX (sum):Grundvand BTEX'er og lignende:Xylen:Jord Olie-benzin: Petroleum: Jord Olie-benzin: Benzin:Jord Olie-benzin: Fyrings-			Rønde Vandværk - begge oplande

Lokalitetsnr.	Navn	Anvendelse (branche)	Status (V1/V2)	Evt. konstateret forurening (stofgrupper)	Forventet grundvandsrettet indsats	OSD	Indvindingsopland
				olie:Jord Olie-benzin: Olieprodukter:Poreluft			
739-00171	Villaolietank - kommunal påbudssag	Engroshandel med motorbrændstof, brændsel, smøreolie mv. Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af. Parcel- og rækkehus: Villaolietank, priat oplag af	V2	BTEX'er og lignende:Benzen:Jord BTEX'er og lignende:BTEX (sum):Jord Olie-benzin:BTEX (sum):Jord Olie-benzin: Fyringsolie:Jord Olie-benzin: Olieprodukter: Jord BTEX'er og lignende: BTEX (sum):Poreluft BTEX'er og lignende:Benzen:Poreluft Olie-benzin:BTEX (sum):Poreluft Olie-benzin: Olieprodukter:Poreluft			Tåstrup Vandværk, Korup-Bjødstrup Vandværk – begge oplande

TABEL 1 KORTLAGTE V2-LOKALITETER I KORTLÆGNINGSOMRÅDET (PR. 15.9.2014).

5.3.2 Øvrige forureningskilder

Udover de kortlagte jordforureninger er der en række øvrige potentielle kilder til grundvandsforurening.

Spildevandsanlæg

Spildevandsanlæg, spildevandstanke og spildevandsledninger kan udgøre en forureningsrisiko for grundvandet. Spildevandet fra de kloakerede dele af området ledes til de kommunale renseanlæg. Spildevandsledninger fra huse til renseanlæg kan give forurening med miljøfremmede stoffer og bakterier, hvis ledningerne er gamle og utætte. I det åbne land har flere ejendomme nedsvivningsanlæg. Der er risiko for, at miljøfremmede stoffer og bakterier herfra ender i grundvandet. Især hvor der er flere nedsvivningsanlæg i et område, kan der være risiko for grundvandsforurening.

Der er ingen tilgængelige data om denne forureningskilde i kortlægningsområdet.

Sprøjtemidler

I landzonen kan der være risiko for udvaskning af sprøjtemidler og nedbrydningsprodukter heraf fra fladekilder og især punktkilder i form af fylde- og vaskepladser. Uhensigtsmæssig indretning af fylde- og vaskepladser kan resultere i spild af sprøjtemidler. Herudover har gartnerier, frugtplantager og planteskoler ofte et stort forbrug af sprøjtemidler. Gårdspladser kan udgøre en mulig forureningsrisiko, da der ofte har været anvendt ukrudtsmidler, ligesom det flere steder har været almindeligt at anvende gårdspladserne som fylde- og vaskeplads.

Der kan der være risiko for påvirkning fra sprøjtemidler fra anvendelse i parcelhushaver, på sportspladser, kirkegårde og golfbaner samt langs jernbaner, stier, veje og andre befæstede arealer.

Der er 71 pesticidfund (seneste analyse) i Syddjurs Kortlægningsområde, heraf er de fleste indenfor OSD. Størstedelen af pesticidfundende er relateret til Homå Overvågningsområde, depotet ved Glatved Strand og Tirstrup

Flyvestation. Derudover er der konstateret pesticider i flere boringer mellem Ebeltoft og Elsegårde, som vurderes at stamme fra lossepladsen Bøgehøj eller en anden punktkilde. Pesticidfund i seneste analyse er primært knyttet til grundvandsmagasinerne Tirstrup DS, Tebbestrup DS og den opsprækkede kalk.

Udover de nævnte punktforureninger, som er relateret til relativt ungt vand, er der også konstateret pesticider i indtag, der indvinder reduceret vand, som ikke er tilknyttet lossepladser eller Tirstrup Flyvestation. Det typisk konstaterede sprøkemiddel er BAM (op til 0,48 µg/l). Derudover er der i enkelte af disse indtag truffet Bentazon og Hexazinon. Enkelte boringer tilknyttet Bøgehøj Losseplads og Homå Overvågningsområde (indenfor OSD), udgør en risiko for grundvandskvaliteten, idet der er truffet pesticider over grænseværdien på 0,1 µg/l (BAM, Glyphosat og Mechlorprop), i indtag med reduceret vandtype.

Vejsalt

Vejsaltning kan påvirke kloridindholdet i grundvandet. I GEUS's rapport fra 2009 /8/ anføres, at vejsaltning sandsynligvis påvirker grundvandets kvalitet i boringer omkring byer og langs trafikintensive veje, men at der ud fra det eksisterende datamateriale i Jupiter, kun er et meget begrænset antal boringer, hvor vejsalt har medført en kloridkoncentration i grundvandet over drikkevandskriteriet. Vejsalt kan udgøre en lokal problemstilling i større byer og langs trafikintensive veje, der saltets intensivt.

Forhøjet klorid ses typisk i forbindelse med lossepladserne eller recent/residualt havvand. Derudover er der ved Homå Overvågningsområde en del terrænnære indtag med forhøjet klorid, som potentielt kan stamme fra vejsaltning.

Ubenyttede boringer og brønde

Brønde og boringer, som ikke er i brug, kan udgøre en forureningsrisiko, da de kan transportere forurening fra jordens overflade ned til grundvandsmagasinet. På den måde kan miljøfremmede stoffer ledes direkte ned i grundvandet. Brønde kan desuden være anvendt til bortskaffelse af affald. De kan derfor udgøre en særlig risiko.

Der er ingen tilgængelig data om ubenyttede boringer og brønde i kortlægningsområdet.

6. Områdeafgrænsning

Den oprindelige udpegning af OSD/OD og NFI er foretaget af Aarhus Amt ud fra daværende eksisterende data. Den nu udførte kortlægning har tilvejebragt ny viden i forhold til den oprindelige udpegning.

I dette kapitel redegøres for justeringen af Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD), Områder med Drikkevandsinteresser (OD), og afgrænsningen af indvindingsoplande til almene vandværker, nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO).

De nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) er afgrænset på baggrund af vurderingen af grundvandsmagasinerne nitratsårbarhed i OSD og indvindingsoplandene udenfor OSD. Indenfor NFI er afgrænset indsatsområder (IO), hvor der er behov for en særlig indsats i forhold til at beskytte grundvandet i forhold til nitrat.

Ved præsentationen af OSD/OD, indvindingsoplande udenfor OSD, NFI og IO er der angivet en afgrænsningspolygon, som angiver det område, justeringerne og nye afgrænsninger vil gælde indenfor, og hvor de oprindelige udpegninger samtidig vil blive erstattet.

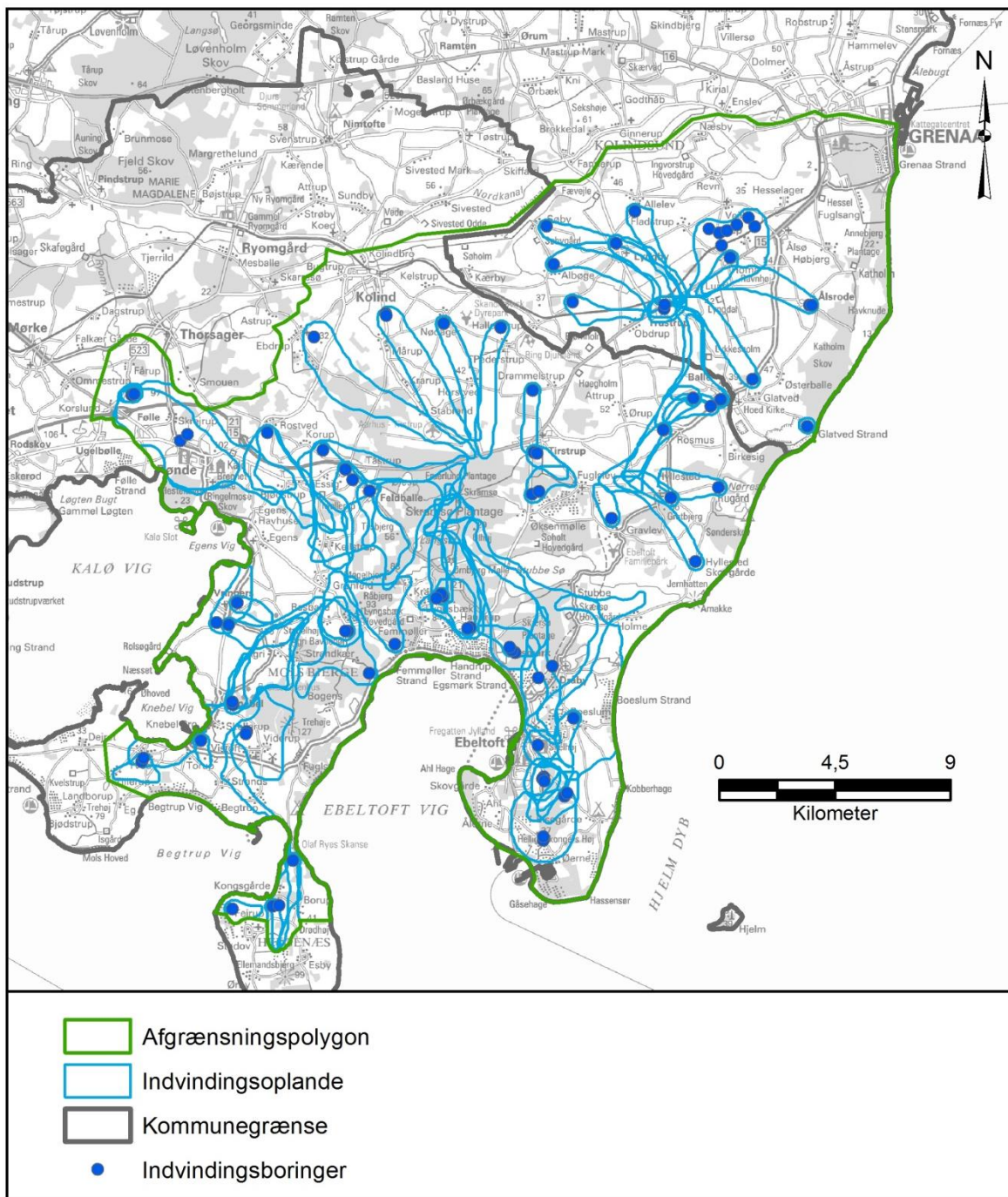
Alle de nævnte områder bortset fra indvindingsoplande til almene vandværker *inden for* OSD udpeges formelt i en bekendtgørelse om udpegning og administration af drikkevandsressourcer med hjemmel i vandforsyningsloven. Områderne vil herefter kunne ses i bekendtgørelsen og på Danmarks Miljøportal.

6.1 Indvindingsoplande

Med udgangspunkt i den opstillede grundvandsmodel, se afsnit 4.3, er indvindingsoplandene til de almene vandværker beregnet og optegnet. Indvindingsoplandet er det areal på jordoverfladen hvorunder grundvandet kan strømme hen til den givne indvindingsboring.

I grundvandsmodellen er der gennemført en partikelbanesimulering, hvor partikler placeret i indvindingsboringerne er sporet baglæns til øverste grundvandsspejl. Indvindingsoplandene er efterfølgende optegnet som yderkanten af partikelbanerne tillagt en buffer på 100 m. Endvidere er vandværksboringernes 300 zone medtegnet i oplandet. For de nærmere detaljer om optegningen af indvindingsoplandene henvises til afsnit 4.3.3.

Indvindingsoplandene fremgår af Figur 6-1.



FIGUR 6-1 INDVINDINGSOPLANDE FOR VANDVÆRKERNE I SYDDJURS KORTLÆGNINGSOMRÅDE

6.2 Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og områder med drikkevandsinteresser (OD)

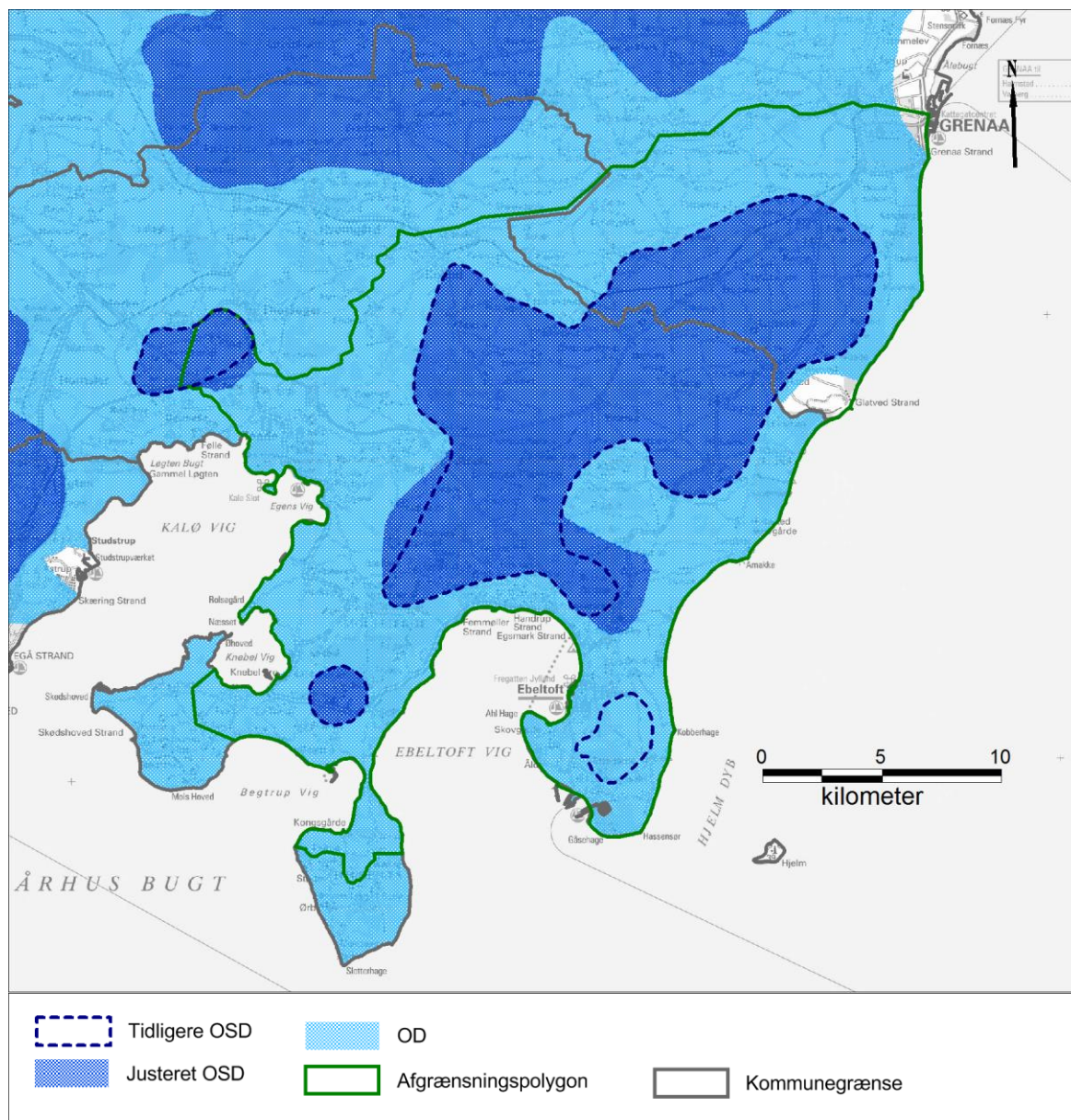
I forbindelse med kortlægningen i Syddjurs kortlægningsområde er der opnået en større viden om området, der har medført, at områdefægrænsningerne er vurderet og justeret i forhold til den nye viden.

Som det fremgår af Figur 6-2 fjernes OSD lige øst for Ebeltoft (efter Syddjurs Kommunes ønske). Grunden er, at der er fundet nitrat, pesticider, klorid, og klorede opløsningsmidler i de øverste tre magasiner. Saale Sand (L7) og Kalken (L10) er til gengæld godt beskyttet, men der kommer meget lidt grundvandsdannelse til disse magasiner – mindre end 20mm/år, som giver en udnyttelse på højst 45.000m³/år. Hvis Saale Sand (L7) eller Kalken

(L10) skal bruges for at erstatte den eksisterende indvinding fra Molshoved DS (L3) eller Tebbestrup (L5) er der også en stor risiko at pesticider og nitrat kommer ned. Endvidere er der risiko for at introducere saltvandsindtrængning. Derfor ser det ud til at ressourcen er begrænset og der ikke er tilstrækkelig grundvandsdannelse til de beskyttede magasiner i OSD området øst for Ebeltoft.

Som det ligeledes fremgår af Figur 6-2 udvides OSD i 3 områder. Det er på grund af, at vandet i princippet ikke må strømme ind i OSD. I området lige nord for Dråby er det også udvidet for at erstatte OSD nedlæggelse øst for Ebeltoft. I det udvidede område nord for Dråby forventes det, at Kalken (L10) er en god grundvandsressource.

OSD udgør efter justeringen 212 km² i forhold til tidligere, hvor OSD udgjorde 206 km². OD er justeret som en indirekte konsekvens af, at OSD er justeret.



FIGUR 6-2 OSD, OD SAMT TIDLIGERE OSD VED SYDDJURS KORTLÆGNINGSOMRÅDE. OSD OG OD UDEN FOR AFGRÆNSNINGSPOLYGONEN ER HENTET FRA DANMARKS MILJØPORTAL OG ER IKKE VURDERET I DENNE REDEGØRELSE.

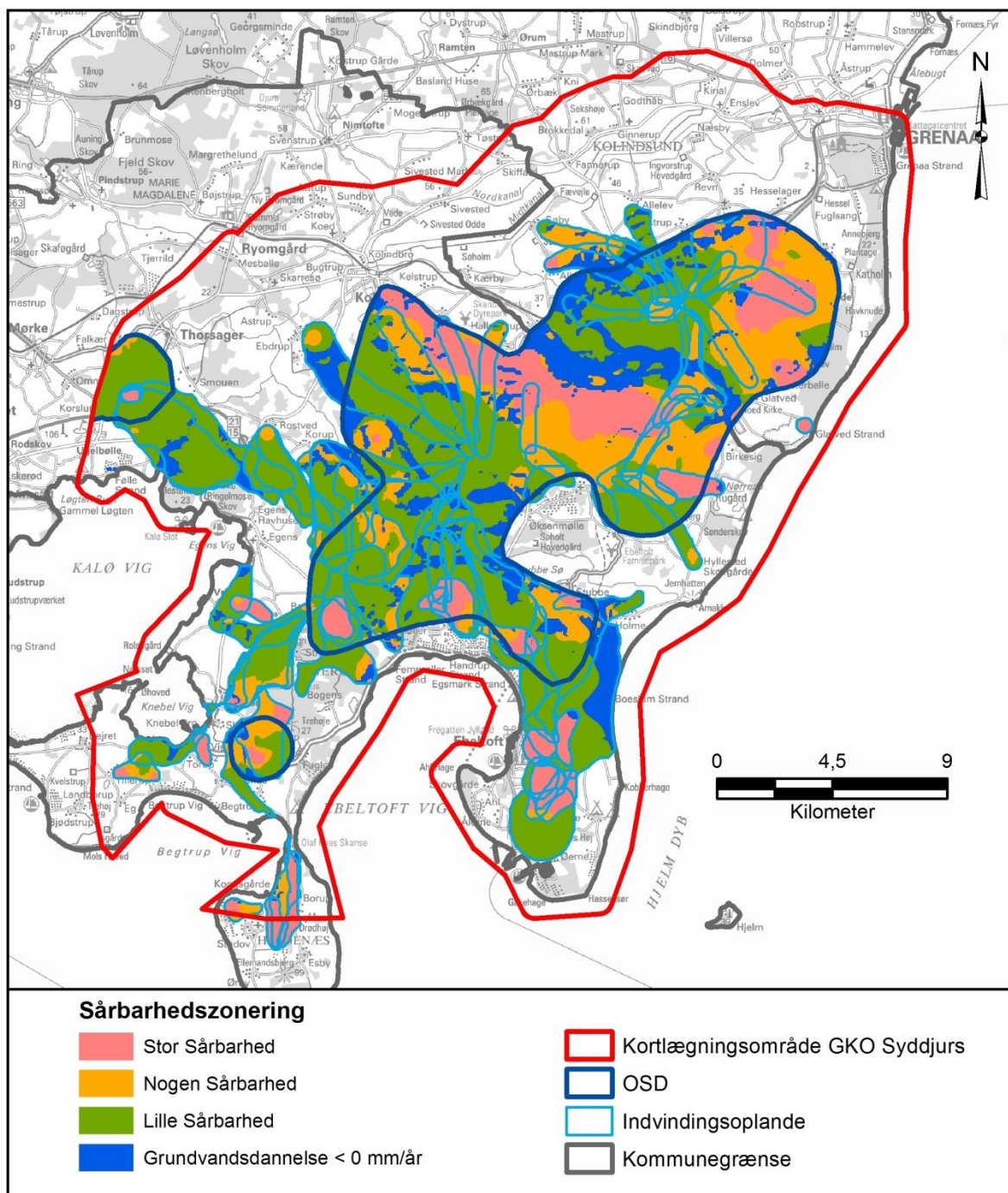
6.3 Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Med udgangspunkt i kortlægningen afgrænses nitratfølsomme indvindingsområder, hvor grundvandsmagasinerne er sårbare overfor nitrat indenfor OSD og almene vandforsynings indvindingsoplande udenfor OSD.

Afgrænsningen af nitratfølsomme indvindingsområder tager udgangspunkt i Miljøstyrelsens zoneringsvejledning /d/ og Naturstyrelsens notat om sårbarhedsvurdering og udpegning af nitratfølsomme indvindingsområder og indsatsområder/e/. Nitratfølsomme indvindingsområder afgrænses, hvor grundvandmagasinet har stor nitratsårbarhed, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinet. Hvor grundvandsmagasinet har nogen nitratsårbarhed og der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinet afgrænses som udgangspunkt nitratfølsomme indvindingsområder, men der foretages dog en konkret vurdering af behovet for afgrænsning. Der afgrænses ikke nitratfølsomme indvindingsområder hvor grundvandsmagasinet har lille nitratsårbarhed, uanset størrelsen af grundvandsdannelsen.

Områder med grundvandsdannelse er vurderet og præsenteret i kapitel 4, afsnit 4.3 (hydrologiske forhold), mens de grundvandskemiske forhold, herunder nitratindhold er tolket og præsenteret i kapitel 4, afsnit 4.4 (grundvandskemi). Endelig er der i kapitel 4, afsnit 4.5 foretaget en sårbarhedszonering af det øverste primære magasiner jf. /d/.

På Figur 6-3 er nitratsårbarhedszoneringen vist sammen med områder med ingen grundvandsdannelse (0 mm grundvandsdannelse til det lag, der er bestemt sårbarhed overfor). Områder mindre end 5 ha med nogen eller stor sårbarhed afgrænses ikke til NFI, da det vurderes at områder mindre end 5 ha er meget besværlige at administrere.



FIGUR 6-3 SÅRBARHEDSZONERING OG GRUNDVANDSDANNELSE. DER ER VIST GRUNDVANDSDANNELSE <0 MM/ÅR, DVS. INGEN GRUNDVANDSDANNELSE.

I det videre arbejde er kortet, der viser områder uden grundvandsdannelse (ingen grundvandsdannelse til det lag der er bestemt sårbarhed overfor) anvendt sammen med nitratsårbarhed til udpegning af nitratfølsomme indvindingsoplande, se Figur 6-3.

Af Figur 6-3 fremgår det som forventet, at der inden for indvindingsoplandene sker grundvandsdannelse til indvindingsmagasinerne, og at der kun er få større områder uden grundvandsdannelse inden for indvindingsoplandene. Der er tale om indvindingsoplande for følgende vandværker:

- Albøge Vandværk
- Ebdrup Vandværk

- Korup-Bjødstrup Vandværk
- Dråby Vandværk
- Boeslum Bakker Vandværk

For de 4 førstnævnte af disse vandværker er indvindingen lille (<40.000 m³/år), hvilket vurderes at være årsagen til at der kan forekomme større områder uden grundvandsdannelse i disse indvindingsoplande. For Boeslum Bakker vandværk (indvinding ca. 140.000 m³/år) er det gældende, at indvindingsoplandet er meget stort og grundvandsdannelsen er på grund af de geologiske forhold meget uens fordelt, hvilket resulterer i større områder uden grundvandsdannelse i indvindingsoplandet.

Uden for indvindingsoplandene findes der områder uden grundvandsdannelse i nærområderne til søer og vandløb, herunder disse:

- Kolindsund – Korup Sø
- Skodå – Hoed Å
- Stubbe Sø – Øksenmølle Å – Øjesø
- Stubbe Sø – Langesø – Ulstrup Å

I disse områder bidrager tilstrømning af grundvand til vandføringen i vandløbene, og der dannes ikke grundvand til det øverste primære grundvandsmagasin.

Indenfor OSD er alle de dele af magasinet, der har stor eller nogen nitratsårbarhed vurderet at skulle afgrænses som nitrاتفølsomme indvindingsområder.

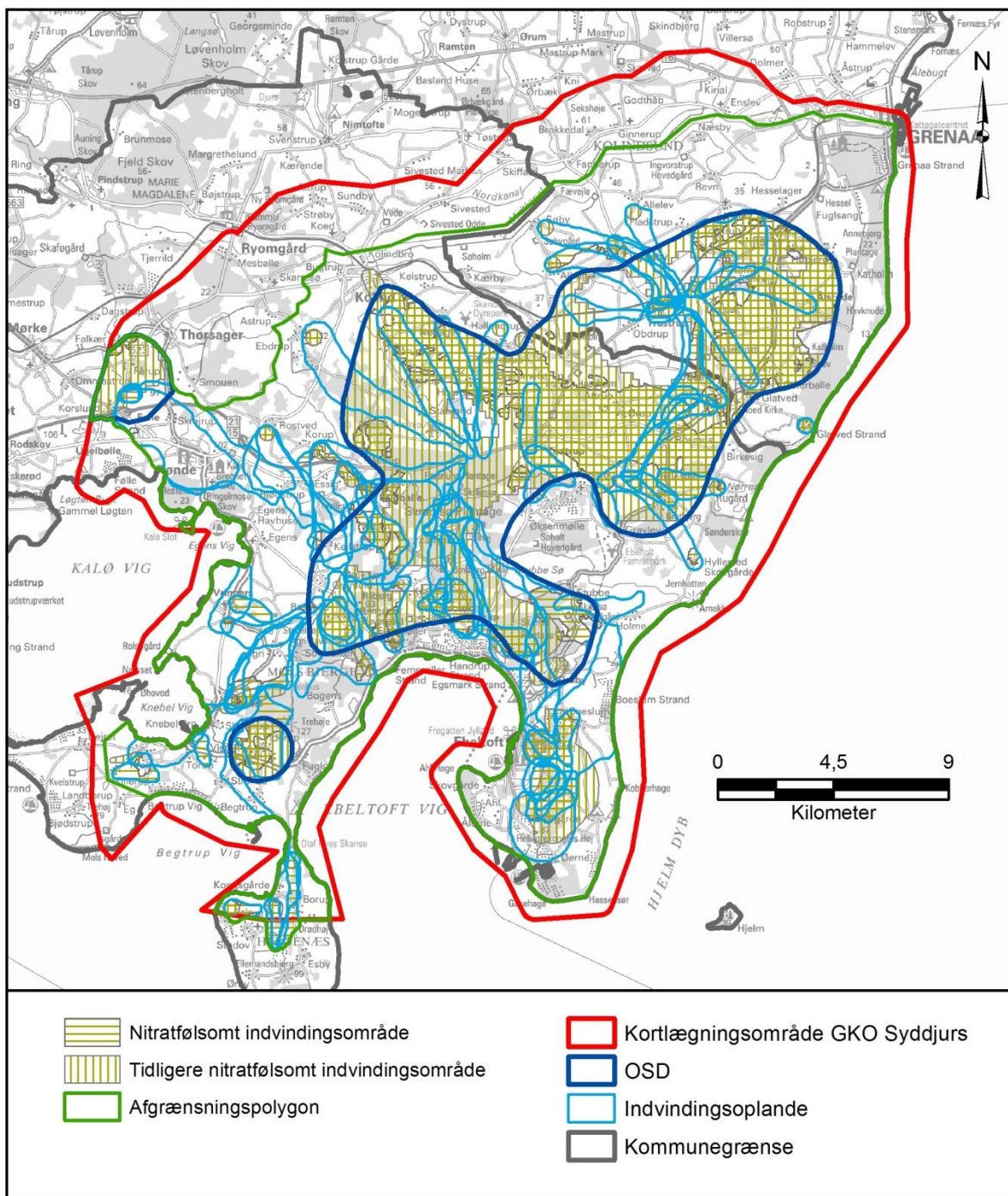
Flere steder ses stigende sulfatindhold, som er vurderet at stamme fra nedbrydning af nedsivende nitrat ved pyritoxidation. Den resterende nitratreduktionskapacitet kan derfor være lille. Derudover er der ikke særlige geologiske, geokemiske eller hydrologiske forhold, som gør, at der ikke er behov for at beskytte grundvandet fremadrettet.

Indenfor indvindingsoplandene er der områder, hvor nogen nitratsårbarhed ikke afgrænses som nitrاتفølsomme indvindingsområder. Dette er tilfældet i indvindingsoplande, hvor grundvandskemien afspejler lille sårbarhed, svarende til at vandtypen er reduceret (vandtype C og D) samtidig med at sulfat er lavt og stabilt. Der er tale om oplande til følgende vandværker:

- Dråby Vandværk
- Kongsgårde-Borup Vandværk
- Allelev Vandværk
- Tranbjerggårdens Andelsvandværk
- Pederstrup Vandværk
- Søby Vandværk

På Figur 6-4 er vist de nitrاتفølsomme indvindingsområder sammen med de tidligere nitrاتفølsomme indvindingsområder. Der er taget udgangspunkt i sårbarhedszoneringsen i områder med grundvandsdannelse. Det fremgår, at der er større eller mindre nitrاتفølsomme indvindingsområder i halvdelen af indvindingsoplandene. Arealerne i den resterende halvdel af indvindingsoplandene vurderes på det foreliggende grundlag ikke at være nitrاتفølsomme.

I OSD som helhed er der udbredte nitrاتفølsomme indvindingsområder i den nordøstlige del. I indvindingsoplandene udenfor OSD som helhed er de nitrاتفølsomme indvindingsområder ikke særlig udbredt.



FIGUR 6-4 NITRATFØLSOMT INDVINDINGSOMRÅDE OG TIDLIGERE NITRATFØLSOMT INDVINDINGSOMRÅDE.

I forbindelse med grundvandskortlægningen er detaljeringsgraden af kortlægningen øget væsentligt, hvorfor detaljeringsgraden mht. udpegnings af nitratfølsomhed ligeledes er øget. Som en konsekvens heraf og i kombination med meget komplekse geologiske forhold er der udpeget mange, men arealmæssigt mindre nitratfølsomme indvindingsområder. Samlet er en mindre dele af indvindingsmagasinerne vurderet som nitratfølsomme i forhold til tidligere vurderinger.

6.4 Indsatsområder (IO)

Inden for de nitratfølsomme indvindingsområder afgrænses indsatsområder (IO), hvor en særlig indsats er nødvendig for at opretholde en god grundvandskvalitet i forhold til nitrat. Afgrænsningen sker på baggrund af en

konkret vurdering af arealanvendelsen, forureningstrusler og den naturlige beskyttelse af grundvandsressourcerne.

Større sammenhængende områder med skov, mose, fredning og vådområde, hvorfra der som udgangspunkt kun sker en begrænset nitratudvaskning, afgrænses ikke som indsatsområder. Følgende nationale GIS temaer repræsenterer områder, hvor der ikke afgrænses indsatsområder: Beskyttet natur, By, Fredede områder, Fredskov, Råstofområder, Teknik. Hvis arealanvendelsen eller forureningstruslen på disse arealer senere ændres, kan der blive behov for at justere udpegningen. Fra resultatet af denne udpegning fjernes IO og huller i IO, som er mindre end 5 ha. Begrundelsen er, at områder under 5 ha vurderes er meget besværelige at administrere og derfor fjernes.

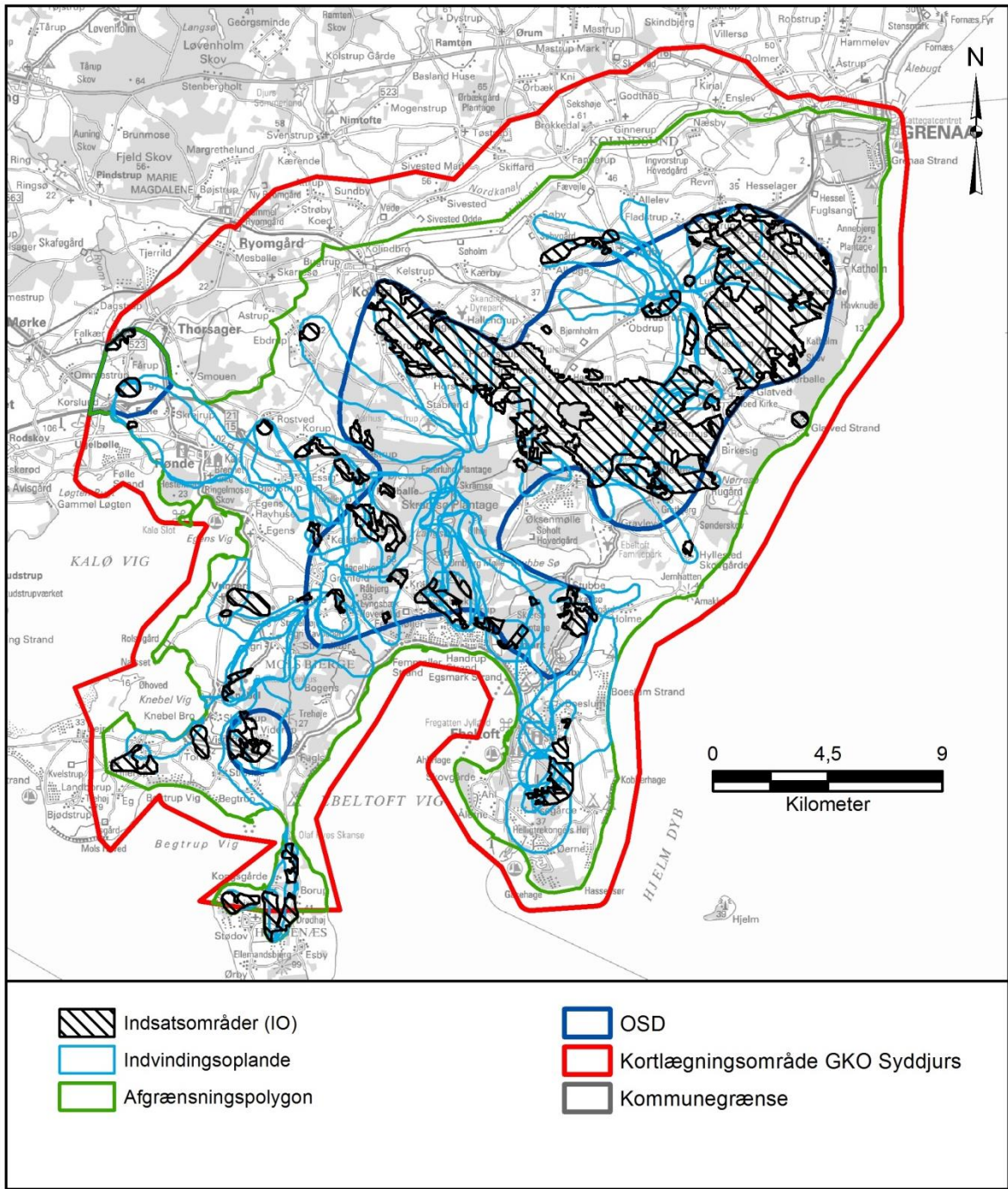
Der er endvidere suppleret med følgende individuelle vurdering:

- Fredskovsområder med lang eller ingen omdrift udpeges som udgangspunkt ikke som IO. Fredskov med kortere omdrift (til juletræer eller pyntegrønt) afgrænses som IO (visuel vurdering af luftfotos).
- Råstofområder udpeges som udgangspunkt ikke som IO, men i tilfælde, hvor planlagte råstofområder anvendes til landbrugsdrift udpeges disse dog som IO, og i tilfælde, hvor gravehastigheden er meget stor udpeges også de aktive graveområder som IO. I Syddjurs kortlægningsområde er råstofområder på baggrund af disse retningslinjer udpeget som IO.
- For byområder præciseres det, at fritidsområder, befæstede arealer og by ikke udpeges som IO fordi det vurderes at nitratbelastning ikke udgør et problem i disse områder.

I det nordøstlige område (indenfor OSD) er der udpeget store arealer som indsatsområder, da der er store arealer med NFI i denne del, og disse samtidig overvejende er omdriftsarealer.

I den sydlige del af kortlægningsområdet er der udpeget små arealer som IO, da der er små arealer med NFI i denne del af kortlægningsområdet, og disse samtidig overvejende er naturarealer.

Vurderet ud fra sårbarheden og arealanvendelsen i området udgør indsatsområderne de arealer, som er vist på Figur 6-5.



FIGUR 6-5 INDSATSOMRÅDER I OSD OG INDVINDINGSLANDE UDENFOR OSD

7. Sammenfatning af grundvandsmæssige problemstillinger

I dette kapitel sammenfattes problemstillinger, som grundvandskortlægningen har belyst i OSD og indvindingsoplande udenfor OSD. For almene vandforsyninger er der specifikt givet en sammenfatning i kapitel 7.2. Til det videre brug af kortlægningens resultater i forbindelse med indsatsplanlægning henvises til "Vejledning om indsatsplaner" /h/. I vejledningens afsnit om foranstaltninger og retningslinjer findes inspiration til valg af indsatser.

7.1 Problemstillinger i OSD og indvindingsoplande uden for OSD

7.1.1 Nitrat

Der er konstateret forhøjede indhold af nitrat i hele kortlægningsområdet. I lagene under Kattegatleret (Saale DS og den opsprækkede kalk) er de forhøjede indhold dog primært knyttet til den nordøstlige del. I den centrale del af kortlægningsområdet er stigende nitrat konstateret i indtag fra Tirstrup DS og Tebbestrup DS, mens der i den nordlige del primært er konstateret stigende nitrat i indtag fra den opsprækkede kalk. Derudover ses enkelte indtag med stigende nitrat i Saale DS.

7.1.2 Sprøjtemidler

Der er fundet sprøjtemidler i form af pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider i området. Der er analyseret for sprøjtemidler i 334 borer. Indenfor kortlægningsområdet, er der fund i seneste analyse i 71 indtag, svarende til 21 % af de analyserede indtag. Af de 71 indtag med indhold af pesticider over detektionsgrænsen i seneste analyse, er der 31, hvor grænseværdien på 0,1 µg/l er overskredet. BAM er det hyppigst fundne sprøjtemiddel med 16 overskridelser af grænseværdien. Størstedelen af pesticidfundene er relateret til Homå Overvågningsområde, depotet ved Glatved Strand og Tirstrup Flyvestation. Derudover er der konstateret pesticider i flere borer mellem Ebeltoft og Elsegårde, som vurderes at stamme fra lossepladsen Bøgehøj eller en anden punktkilde.

7.1.3 Andre stoffer

Miljøfremmede stoffer

Historisk set er der konstateret indhold af chlorerede kulbrinter i 18 indtag. Størstedelen af fundene kan henføres til depotet ved Glatved strand og Tirstrup Flyveplads. I 4 indtag er der påvist indhold af Chloroform over grænseværdien. Ingen af de 4 påviste overskridelser er genfundet ved seneste analyse. Der er tale om monitoringsboringer, som er tilknyttet Pederstrup affalds- og behandlingsanlæg. I alt 80 borer er analyseret. Størstedelen af de analyserede borer ligger i den nordlige del af kortlægningsområdet. Derudover er der foretaget analyser mellem Ebeltoft og Elsegårde.

Der er fundet olieprodukter i 68 borer i kortlægningsområdet. De stoffer, der er konstateret med indhold over detektionsgrænsen i de seneste analyser, omfatter Olie, Olie og fedt, Kulbrintefraktionerne C₁₀-C₂₅ og C₅-C₁₀, 13

forskellige PAH'er - herunder Naphtalen, BTEX'er (Benzen, toluen, Ethylbenzen, Xylener). Størstedelen af fundene af olieprodukter er relateret til depotet ved Glatved strand, vandforsyningsboringer og forureningsboringer vest for Grenå, Homå Overvågningsområde og Tirstrup Flyveplads. De fleste fund ses i terrænnære boringer.

Naturligt forekommende stoffer

Klorid er en vigtig parameter for grundvandskvaliteten, bl.a. fordi klorid ikke kan fjernes ved almindelig vandbehandling. I tilfælde af forhøjet indhold af klorid er det vigtigt at finde kilden til klorid for at vurdere den fremtidige risiko for påvirkning. Indtag med indhold af klorid over grænseværdien ligger primært i den vestlige del i de nedre magasiner (under Kattegat ML). Der er kloridindhold over 100 mg/l i 8 indtag med vandtype D, og klorid stammer formentlig fra residualt eller recent saltvandsindtrængning i disse boringer. Alle boringer er placeret i den vestlige del. Derudover er der samlet set i alle magasiner 13 indtag med klorid over 100 mg/l og vandtype C, hvoraf tre vurderes at stamme fra dybden, mens de resterende 10 vurderes at stamme fra punktkilder (bl.a. Losseplads Grenaa Enge).

Der er derudover ikke konstateret miljøfremmede eller naturligt forekommende stoffer, som vurderes at udgøre en grundvandsmæssig problemstilling.

7.1.4 Øvrige problemstillinger

I forbindelse med kortlægningen er det konstateret, at der er en række V1-kortlagte forureningslokaliteter, beliggende indenfor OSD og indvindingsoplandene uden for OSD. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.

Der er indenfor kortlægningsområdet omfattende råstofgravning mellem Tirstrup og Glatved Strand. Råstofgravning kan efterlade grundvandsmagasinerne sårbare, hvis beskyttende lerlag fjernes.

7.2 Problemstillinger ved specifikke vandværker

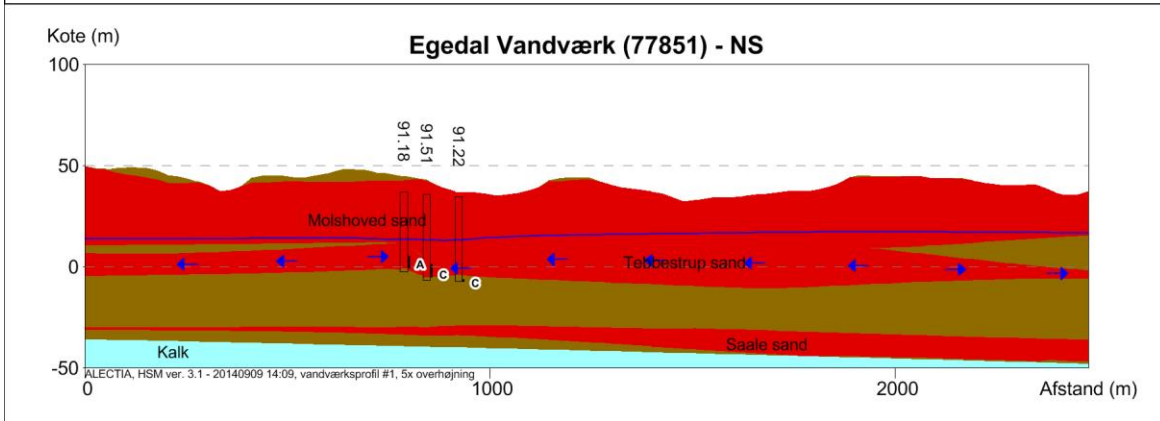
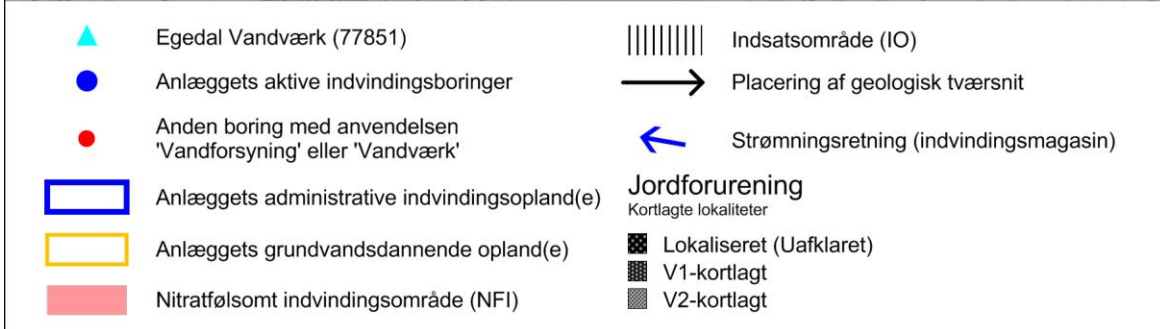
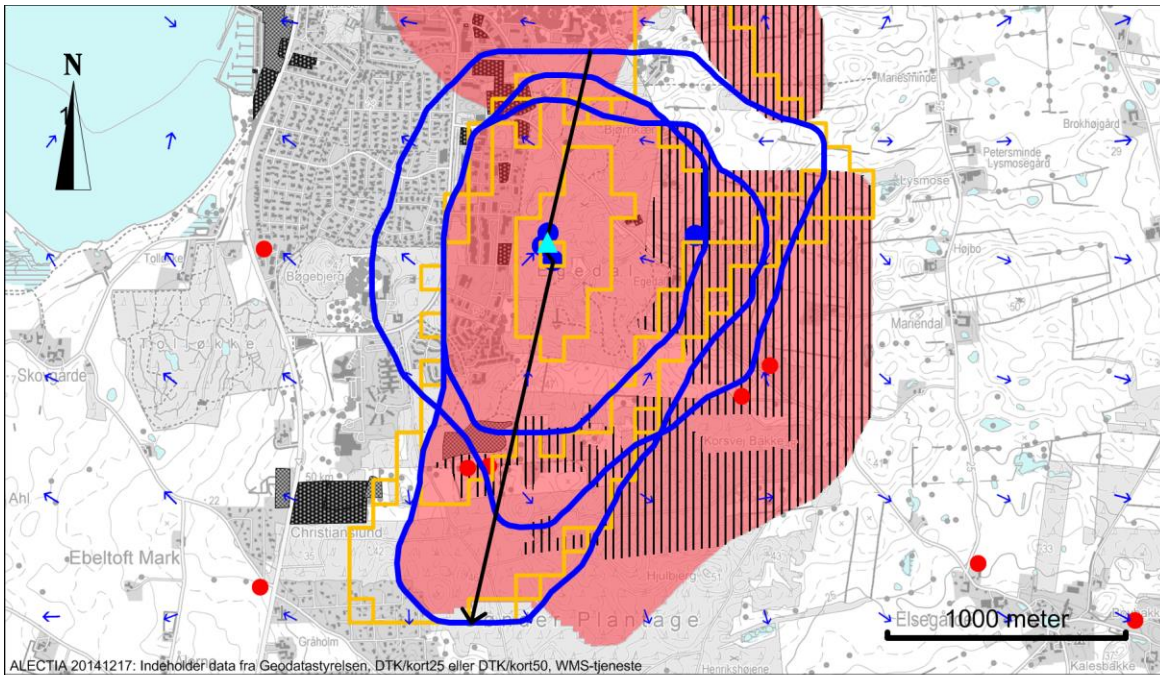
I dette afsnit beskrives problemstillinger ved de enkelte almene vandforsyninger. Der henvises til "Vejledning om indsatsplaner" /h/, afsnittene om foranstaltninger og retningslinjer som inspiration til valg af indsatser.

I de efterfølgende afsnit er der en sammenfattende beskrivelse af de grundvandsmæssige problemstillinger ved hvert vandværk efterfulgt af et oversigtskort og et geologisk profilsnit for vandværket. Beskrivelsen under hvert vandværk skal læses sammen med oversigtskortet og profilsnittet. Vær opmærksom på, at det viste indvindingsopland er det administrative indvindingsopland, dvs. aldersmæssigt begrænset til 200 år. Det viste grundvandsdannende opland er derimod ikke begrænset til 200 år og repræsenterer derfor et maksimalt grundvandsdannende opland for den tilladte indvinding.

7.2.1 Sammenfattende beskrivelse ved Djurs Vand, Egedal Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Egedal Vandværk har fire aktive vandværksboringer DGU nr. 91.18, 91.22, 91.51 og 91.103, hvoraf tre ligger omkring 100 meter øst for Ebeltoft i Egedal Skov tæt ved Egedal Vandværk, mens den fjerde, 91.103, ligger på en mark omkring 600 meter længere mod øst. De nuværende indvindingsboringer er etableret i hhv. 1974, 1947, 1987 og 2010. Boringerne er generelt filtersat 30 - 40 m nede i sandmagasinet og over en strækning på 5 - 6 m, mens 91.103 er filtersat i to niveauer omkring 30 m u.t. og 75 m u.t. En af boringerne DGU nr. 91.103 henføres nu til en ny kildeplads, der kaldes Djurs Vand - Hestehavegård.
Geologi og indvindingsforhold	Egedal Vandværks boringer DGU nr. 91.18, 91.22 og 91.51 indvinder primært fra et øvre sandmagasin, Molshoved DS, som strækker sig fra terræn og ca. 50 meter ned. DGU nr. 91.103 indvinder både fra det øvre sandmagasin Tebbestrup DS og kalken. Sandmagasinerne Molshoved DS og Tebbestrup DS er generelt frie, men kan stedvis være spændte som følge af indskudte tynde lerlag (overvejende mindre end 5 m tykke), og er derfor sårbare, mens kalkmagasinet er spændt og velbeskyttet af mere end 15 m tykke lerdæklag. Indvindingsoplandene til de fire boringer overlapper hinanden. Det bredeste opland er for boring 91.103 (nedre indtag i kalken).
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonering af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at kalkmagasinet som Egedal Vandværk indvinder fra, er afgrænset til lille sårbarhed overfor nitrat, som er i overensstemmelse med vandtypen i boring 91.103 (kalk indtaget). Kortlægningen har desuden vist, at de overliggende sandmagasiner, som Egedal Vandværk indvinder fra, har stor sårbarhed overfor nitrat og dette er i overensstemmelse med vandkvaliteten og vandtypen på boringerne filtersat i disse magasiner.</p> <p>Over magasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Indenfor oplandet til Egedal Vandværk er nitratsårbarheden derfor bestemt af indvinding til Egedal Vandværks boringer filtersat i sandmagasinerne. På den baggrund er der afgrænset NFI, i hele udbredelsen af oplandet til boringerne DGU nr. 91.18, 91.22, 91.51 og 91.103 (øvre indtag i sand).</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområde (IO) i den østlige og centrale del af oplandene til Egedal Vandværk.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres af byzone, skov, overdrev og forskellige landbrugsarealer. Inden for indvindingsoplandet er der én V2 lokalitet (701-00002, Losseplads Bøgehøj, 700 meter mod SSV), og syv V1-lokaliteter i den nordlige ende, 701-00106, 701-00110, 701-00117, 701-00118, 701-00119, 701-00178, 701-00304, hvor der har været hhv. plast og trykningsvirksomhed, vognmand og oplag, autoværksted, maskinfabrik, autoværksted og skydebane. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.

Nitrat	Der indvindes både fra lag over og under Kattegatleret. Heraf indvindes der også vand med forskellige vandtyper. DGU nr. 91.103 indvinder både fra kalken og fra Tebbestrup DS, med hhv. vandtype D og C. DGU nr. 91.22 indvinder ligeledes fra Tebbestrup DS med vand af vandtype C. DGU nr. 91.18 og 91.51 indvinder begge fra Mols Hoved DS med hhv. vandtype A og C. Boring 91.51 har dog tidligere være en smule påvirket af nitrat (omkring 4 mg/l). Vandkvaliteten i sandmagasinet er således nitratsårbar, hvorimod kalkmagasinet har lille nitratsårbarhed.
Sprøjtemidler	Der er konstateret indhold af pesticider i seks borerer indenfor indvindingsoplandet. I tre af disse, er der påvist pesticider over grænseværdien på 0,1 µg/l (DGU nr. 91.89, 91.94 og 91.96. som er filtersat i hhv. Tebbestrup DS, Mols Hoved DS og Tebbestrup DS). I alle tre borerer er der tale om phenoxysyrer (Mechlorprop og Dichlorprop) og deres nedbrydningsprodukter (4-CCP og 4-Chlor-2-methyl-phenol). Derudover er der konstateret mindre indhold af andre pesticider bl.a. BAM. Endvidere er der påvist indhold af BAM på 0,02 µg/l i vandværksboringen 91.22 i 2010, som ikke er genfundet i 2013. Alle er ikke-godkendte stoffer.
Andre stoffer	Der er forekomster af klorid i intervallet mellem 100 og 250 mg/l i lag over kattegatleret (Molshoved DS og Tebbestrup DS), som relaterer sig til Bøgehøj losseplads, og indholdet af klorid er svagt stigende i vandværksboringerne.
Miljøfremmede stoffer	<p>Der er konstateret olieprodukter i 10 borerer indenfor indvindingsoplandet, hvoraf der er påvist indhold af olie og fedt over grænseværdien for olie i 3 borerer (DGU nr. 91.32, 91.33 og 91.34) på op til 16 µg/l. Alle fund af olieprodukter er sket i lossepladsområdet (lok 701-00002), og der er ikke konstateret olieprodukter i de aktive vandværksboringer.</p> <p>Der er konstateret indhold af klorerede opløsningsmidler i 6 borerer i lossepladsområdet. Alle i koncentrationer under grænseværdien. I de fleste tilfælde er der fundet PCE og TCE. Der er ikke påvist klorerede opløsningsmidler i de aktive vandværksboringer. Alle fund er konstateret i borerer filtersat i Mols Hoved DS eller Tebbestrup DS.</p>
Naturligt forekommende stoffer	<p>I flere af de samme borerer, som der er konstateret indhold af miljøfremmede stoffer, er der påvist overskridelser af grænseværdien for nikkel på 20 µg/l. Disse fund vurderes ligeledes at stamme fra Bøgehøj Losseplads. I vandværksboringerne er der konstateret mindre indhold af nikkel på op til 5,5 µg/l i DGU nr. 91.51. I DGU nr. 91.103, indtag 1, som indvinder fra kalken er indholdet af nikkel væsentligt lavere, nemlig 0,13 µg/l.</p> <p>I DGU nr. 91.94 er der konstateret et indhold af NVOC på 7,2 mg/l, hvilket er over grænseværdien på 4 mg/l. Boringen er placeret nær lossepladsen. Der er påvist mindre indhold af NVOC i vandværksboringerne på op til 1,6 mg/l. Ligeledes er der forhøjet indhold af ammonium i flere af borererne ved lossepladsen. Der er ikke konstateret forhøjet indhold af ammonium i vandværksindtag i de terrænnære lag, men i 91.103 er der konstateret et indhold af ammonium på 0,8 mg/l i kalken.</p>



7.2.2 Sammenfattende beskrivelse ved Djurs Vand, Korsvej Bakke Kildeplads

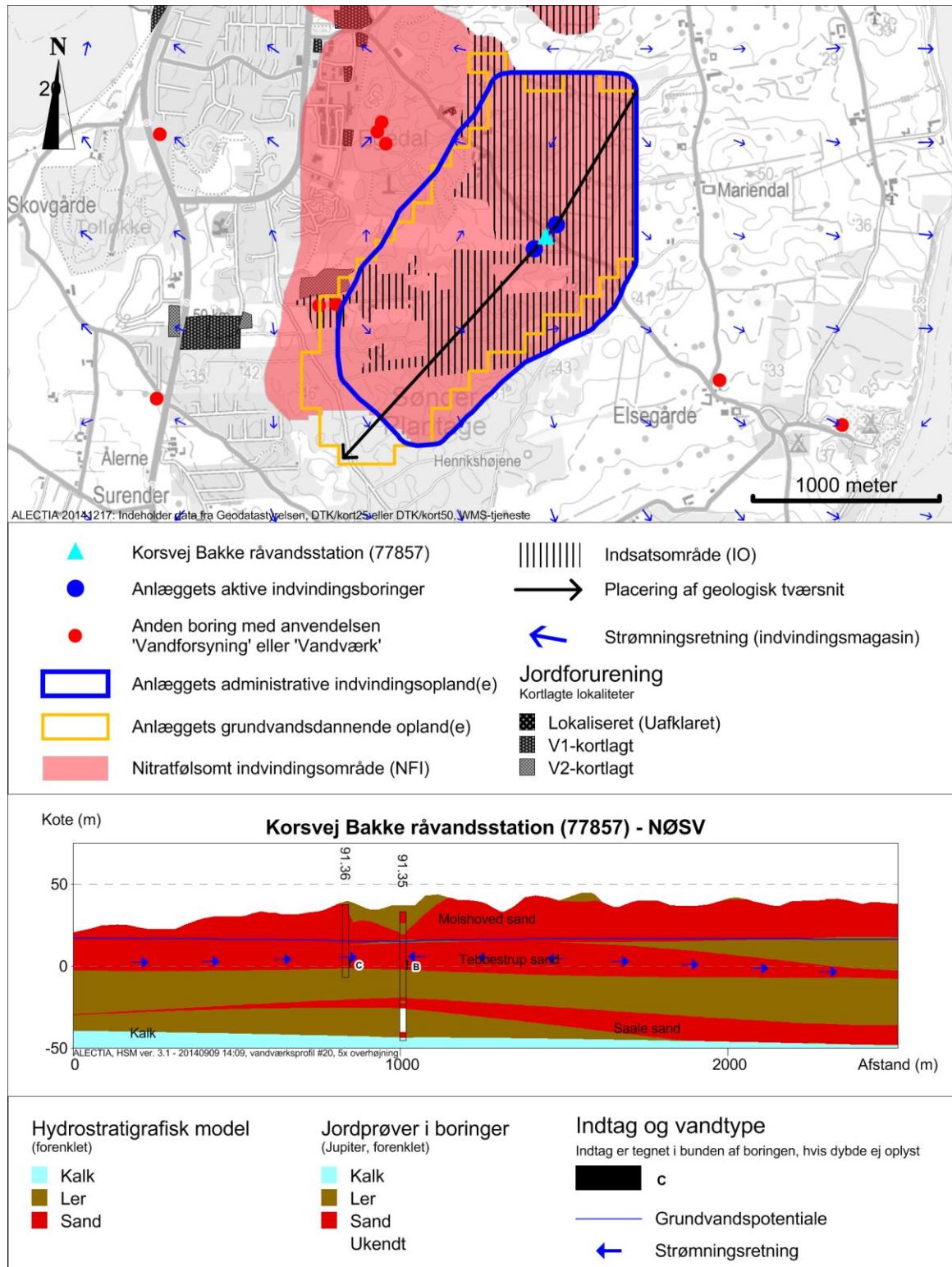
Vandværksbeskrivelse	Korsvej Bakke Kildeplads har to aktive vandværksboringer 91.35 og 91.36, der ligger omkring 1 km øst for den sydlige del af Ebeltoft i mark- og skovområde. Boringerne er etableret i 1976 og er filtersat fra hhv. 30-35 og 33-38 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Korsvej Bakke Kildeplads indvinder fra et øvre sandmagasin (Tebbestrup DS), som strækker sig fra ca. 30-50 m u.t., og er overlejret af Mols Hoved DS fra terræn. Tebbestrup DS er et frit sandmagasin, der dog stedvist kan være spændt som følge af indskudte tynde lerdæklag (overvejende mindre end 5 m tykke). Magasinet er derfor sårbart.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det øvre sandmagasin, som vandværket indvinder fra er sårbart, da der ikke er noget beskyttende lerdæklag og samtidig indvindes der nitratsårbart vand og i den ene boring nitratholdigt vand. Hovedparten af indvindingsoplandet er derfor afgrænset til stor nitratsårbarhed. Et mindre område i den sydlige del af oplandet er afgrænset til nogen nitratsårbarhed, da der i dette område ses lerdæklag på 5-15 meter.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i hele indvindingsoplandet til Korshøj Bakke Kildeplads.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområde (IO) i hele den nordlige del af indvindingsoplandet samt i den centrale del af oplandet.
Arealanvendelse	Indvindingsoplandet til Korsvej Bakke Kildeplads ligger inden for område med drikkevandsinteresser (OSD). Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug og skov. Derudover er der enkelte bebyggede arealer samt et meget lilleområde med natur og ferskvand. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet.
Nitrat	Der indvindes fra et sårbart magasin over kattegatleret, hvor vandtypen i DGU nr. 91.36 er C, mens vandtypen i DGU nr. 91.35 er B, med et stigende nitratindhold siden begyndelsen af 1990'erne, som nu er omkring 10 mg/l. Der har dog også tidligere været indhold af nitrat på op til 10 mg/l i 91.36.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af de øvrige parametre. Indholdet af sulfat er stabilt omkring 50, hvilket dog er forventeligt, da der ikke er nitratreducerende lag til at omdanne nitrat til sulfat.

Miljøfremmede stoffer

Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler indenfor indvindingsoplandet.

Naturligt forekommende stoffer

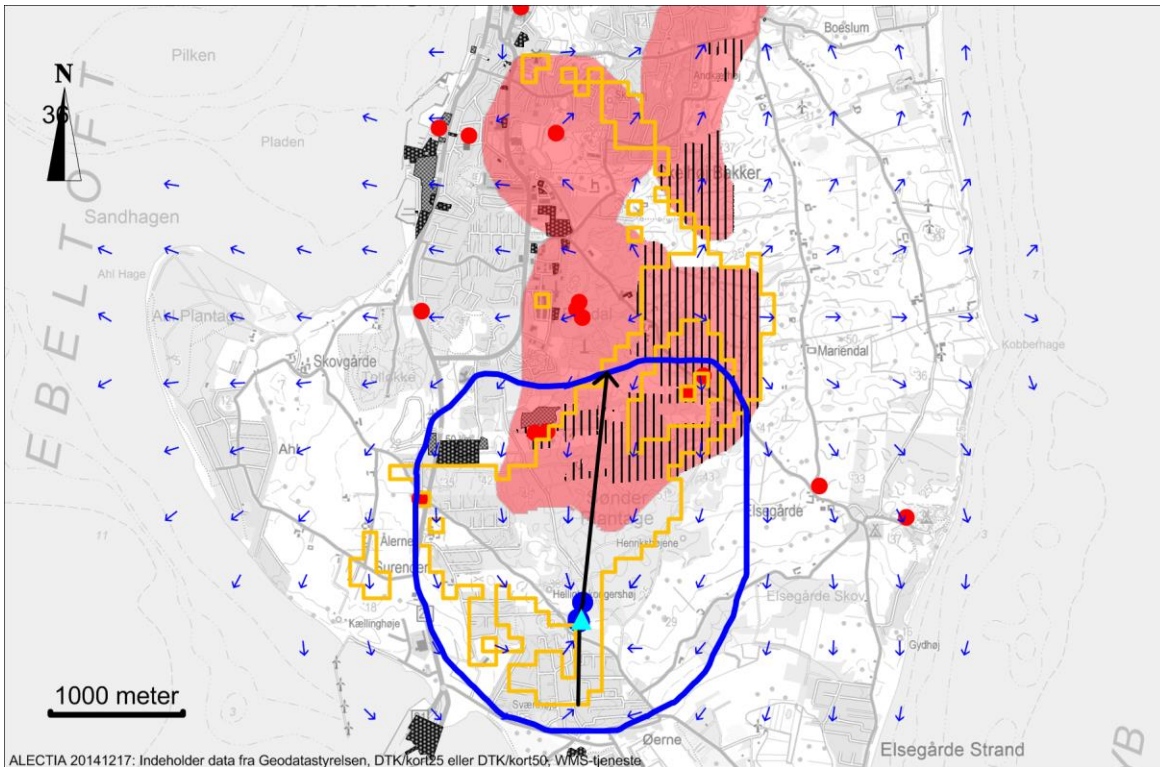
Der er ikke konstateret høje indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



7.2.3 Sammenfattende beskrivelse ved Hasnæs Vandværk

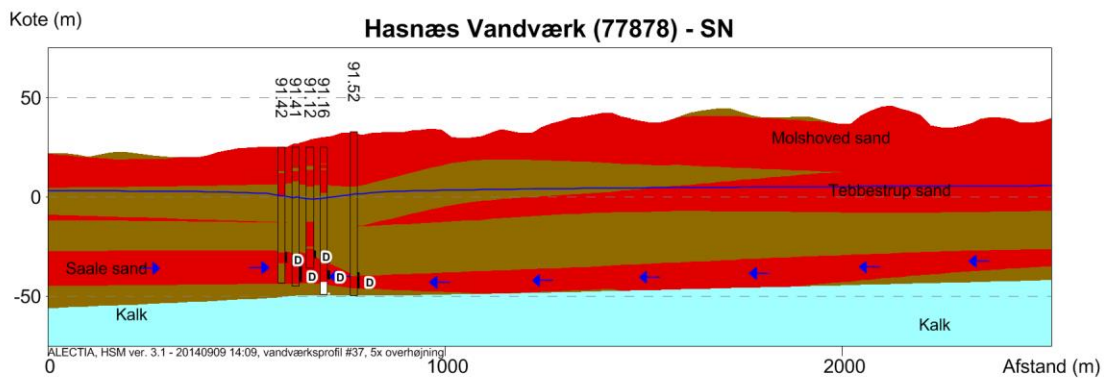
Vandværksbeskrivelse	Hasnæs Vandværk har fem indvindingsboringer, 91.12, 91.16, 91.41, 91.42 og 91.52, der ligger 200-300 meter nord for Øer i udkanten af et skovområde, grænsende op til landbrugsområde. 91.52 ligger 400 meter nord for Øer. Vandværket ligger i Øer, omkring 700 meter sydøst for boringerne. Boringerne er etableret hhv. 1964, 1968, 1979, 1973 og 1989 og er filtersat fra i området fra 50,5 – 73 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Hasnæs Vandværk indvinder fra et nedre spændt sandmagasin (Saale DS), som overlejres af lerdæklag (kattegatleret), der i dette område er mellem 15 og 30 meter tykt. Saale DS strækker sig fra mellem 30 og 70 m u.t. til mellem 50 og 90 m u.t.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonering af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det sandmagasin, som Hasnæs Vandværk indvinder fra, er velbeskyttet og ikke er sårbart overfor nitrat og dette er i overensstemmelse med vandkvaliteten og vandtypen.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at der i den nordlige del af området, hvor Hasnæs Vandværk indvinder, sker indvinding til Egedal Vandværk og Korshøj Bakke Kildeplads fra overliggende sandmagasiner, som i dette område er afgrænset til stor sårbarhed.</p> <p>Over magasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Indenfor oplandet til Hasnæs Vandværk er nitratsårbarheden derfor bestemt af indvinding til Egedal Vandværk og Korshøj Bakke Kildeplads. På den baggrund er der afgrænset NFI, i den nordlige del af oplandet.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Indenfor oplandet til Hasnæs Vandværk er afgrænsningen af indsatsområder (IO) bestemt af indvinding til Egedal Vandværk og Korshøj Bakke Kildeplads og findes i mindre områder i den nordlige del af oplandet til Hasnæs Vandværk.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug og skov, samt bebyggede arealer, herunder byzone. Endvidere er der mindre natur- og ferskvandsområder. Der er to V2-lokaliteter (701-00001 og 701-00002) og en V1 lokalitet i indvindingsområdet (701-00016), hvor der har været hhv. lossepladsaktiviteter, losseplads Bøgehøj og Mark ved bøgehøj, tjæreplads. Lokaliteterne ligger omkring 1500 meter mod nordvest. V1-lokaliteten prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.
Nitrat	Der indvindes fra et velbeskyttet nedre sandlag, hvor vandtypen er D i alle indvindingsboringer.

Sprøjtemidler	Der er to gange i 2005 påvist pesticider i boring DGU-nr. 91.12, første gang hexazinon og anden gang et nedbrydningsprodukt efter atrazin på hhv. 0,05 og 0,011 µg/l. I boring 91.41 er mechlorprop ikke genfundet efter et positivt fund på 0,2 µg/l i 2005.
Andre stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af de øvrige parametre. I lagene over kattedatleret er der i lossepladsområdet de kritiske parametre, som er beskrevet under Egedal Vandværk, men der er ikke konstateret/analyseret nogen af disse parametre i lag under Kattedatleret.
Miljøfremmede stoffer	I 2001 er der i Boring 91.41 også gjort fund af MTBE på 0,94 µg/l, om end væsentlig under drikkevandskriteriet på 5 µg/l. Der er ikke konstateret klorerede opløsningsmidler i indvindingsboringerne.
Naturligt forekommende stoffer	I tre boringer, DGU-nr. 91.12, 91.41 og 91.52 er indholdet af barium forhøjet (omkring 250 µg/l), men dog under drikkevandskriteriet på 700 µg/l. Indholdet af Barium i 91.52 var i på 420 µg/l



ALECTIA 20141217: Indeholder data fra Geodatastyrelsen, DTK/kort25 eller DTK/kort50; WMS-tjeneste

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Hasnæs Vandværk (77878) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model (forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer (Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

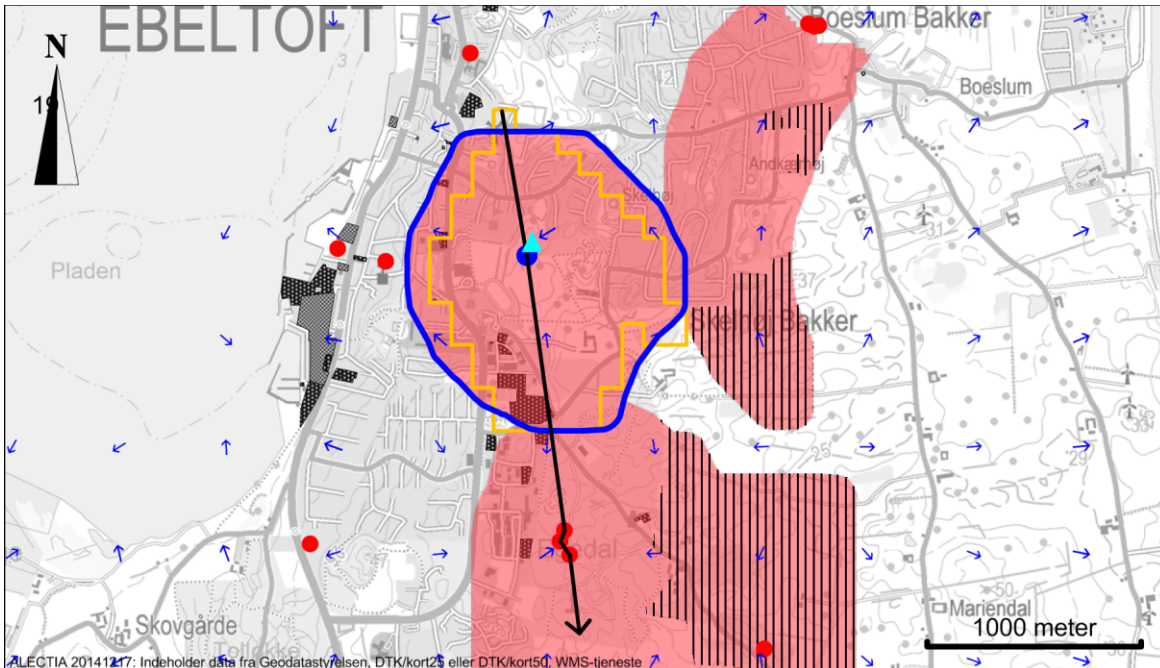
7.2.4 Sammenfattende beskrivelse ved Djurs Vand – Skelhøje Råvandsstation

Vandværks- beskrivelse	Skelhøje Råvandsstation har én indvindingsboring, 91.25, der ligger i udkanten af Ebeltoft. Mellem et mindre skovområde og markareal. Boringen er etableret i 1956 og er filtersat mellem 16 og 21 m u.t.
Geologi og indvin- dingsforhold	Skelhøje Råvandsstation indvinder fra et øvre frit sandmagasin (Molshoved DS), som strækker sig fra terræen og 20-30 meter ned. Der er ikke lerdæklag over magasinet.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det øvre sandmagasin, som vandværket indvinder fra er sårbart, da der ikke er noget beskyttende lerdæklag og samtidig indvindes der nitratholdigt vand. Hele indvindingsoplandet er derfor afgrænset til stor nitratsårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i hele af indvindingsoplandet til Skelhøje Råvandsstation.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Indenfor oplandet til Skelhøje Råvandsstation er der <i>ikke</i> afgrænset indsatsområder (IO).
Arealanvendelse	Arealanvendelsen indenfor indvindingsoplandet udgøres hovedsagligt af byzone, men også af landbrug og mindre skovområder. Der er to V2-lokaliteter, 701-00054 og 701-00056, hvor der har været hhv. bryggeri og aktiviteter vedr. benzin, olie mm. Derudover er der otte V1-lokaliteter. De fleste kortlagte lokaliteter ligger i indvindingsoplandets randområde. Nærmeste V1-lokalitet er ca. 400 meter mod syd. V1-lokaliteterne prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.
Nitrat	Der indvindes fra et sårbart magasin over kattegatleret, hvor vandtypen i boring 91.25 er A, og nitratindholdet er steget til 20 mg/l siden starten af 1990'erne. Magasinet er sårbart, uden beskyttende lerdæklag.
Sprøjtmidler	Der er konstateret tre slags pesticider i boring 91.26, som er filtersat i det øvre sandmagasin og ligger 400 meter syd for indvindingsboringen. Der er konstateret BAM samt to nedbrydningsprodukter fra atrazin og simazin i koncentrationer mellem 0,04 og 0,07 µg/l. Fundende stammer fra 1997, og er ikke analyseret siden.
Andre stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af de øvrige parametre.
Miljøfremmede stoffer	I indvindingsboringen er der konstateret indhold af en række olieprodukter (alle BTEX'erne) i 2012. Indholdet af benzen er på 1,4 µg/l og overskrider således grænseværdierne.

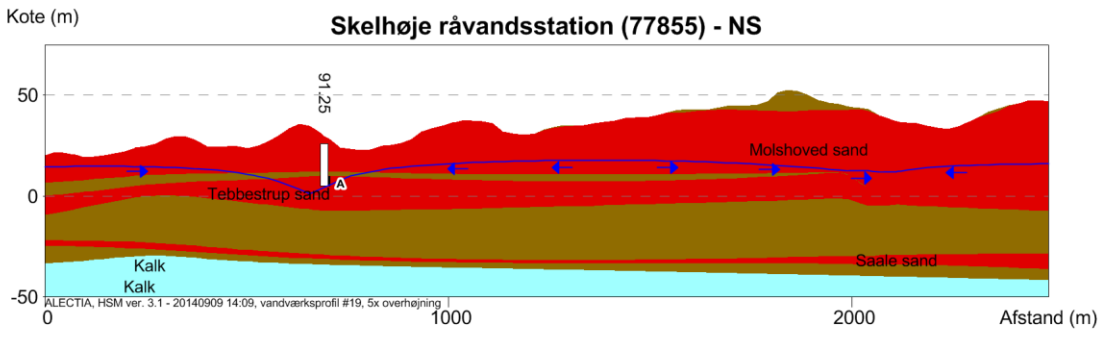
dien på 1 µg/l. De øvrige olieprodukter er alle konstateret under de respektive grænseværdier. Ingen af olieprodukterne er genfundet i 2014. Derudover er der konstateret BTEX'er i boring 91.29, i øvre sandmagasin under de respektive grænseværdier i 2012, som ikke er analyseret siden. Der er ikke konstateret klorerede opløsningsmidler.

Naturligt forekommende stoffer

Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturligt forekommende stoffer.



- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Skelhøje råvandsstation (77855) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



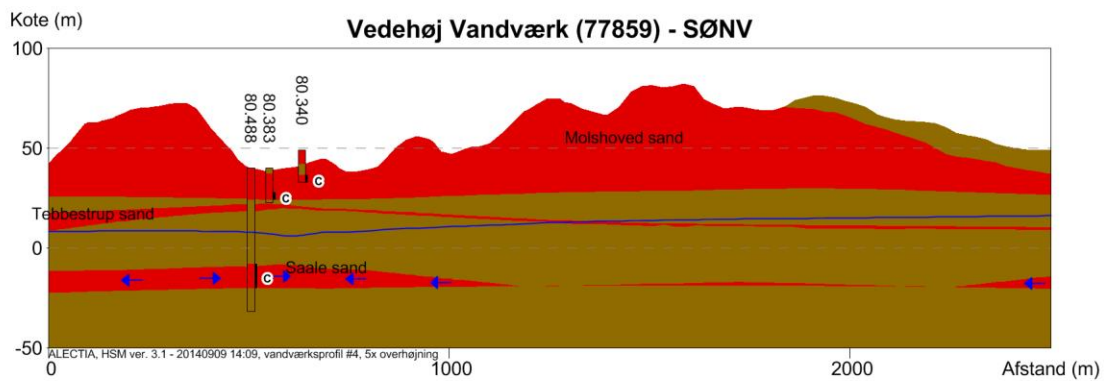
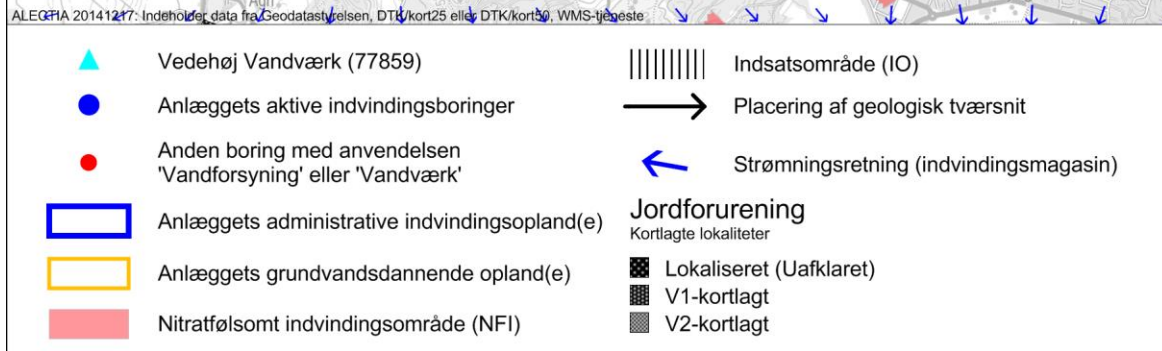
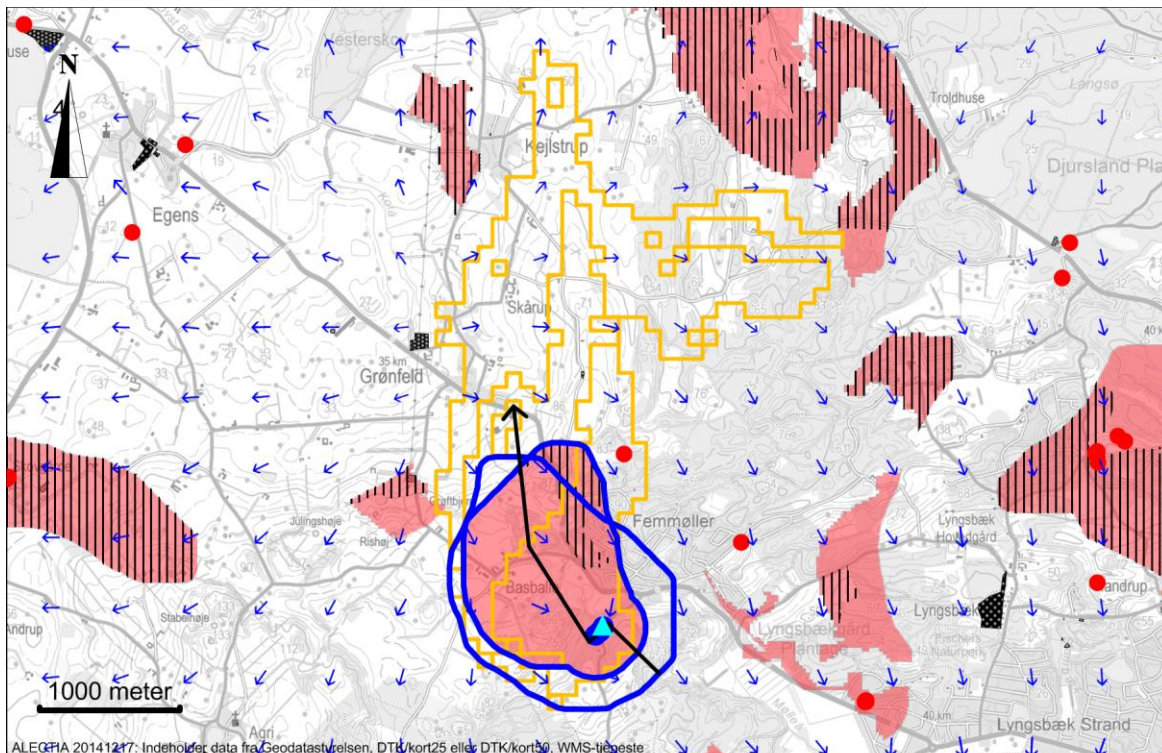
- | | | |
|--|---|---|
| Hydrostratigrafisk model
(forenklet) | Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet) | Indtag og vandtype
Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

7.2.5 Sammenfattende beskrivelse ved Vedehøj Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Vedehøj Vandværk har tre aktive indvindingsboringer, DGU nr. 80.340, 80.383 og 80.488, der ligger ved vandværket ca. 300 meter syd for Femmøller. Boringerne ligger i skov og landbrugsområde, og er etableret i hhv. 1986, 1989 og 2002. Boringer 80.340 og 80.383 er filtersat mellem 12 og 16 m u.t., mens 80.488 er filtersat mellem 48 og 60 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Vedehøj Vandværk indvinder både fra et øvre sandmagasin (Mols Hoved DS) og et nedre sandmagasin (Saale DS i boring 80.488). I dette område strækker Molshoved DS sig fra terræn og ca. 20 meter ned, dvs. uden lerdæklag, mens Saale DS træffes i varierende dybder mellem 40 og 80 m u.t. Saale DS overlejres af lerdæklag (Kattegatleret), der i dette område er mere end 30 meter tykt.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det øvre sandmagasin, som vandværket indvinder fra er sårbart, da der ikke er noget beskyttende lerdæklag. Vandet der indvindes indeholder ikke nitrat pga. lille nitratbelastning i området, men i en enkelt boring ses stigende sulfat, som indikerer overfladepåvirkning. Oplandet til boringerne 80.383 og 80.340 er derfor afgrænset til stor nitratsårbarhed.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist at det nedre sandmagasin (Saale DS), som vandværket indvinder fra har lille sårbarhed, da der er mere end 30 m lerdæklag.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i hele indvindingsoplandet til vandværkets boringer 80.383 og 80.340, mens der ikke er afgrænset NFI på baggrund af indvindingen til boring 80.488.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområde (IO) i mindre områder i den nordlige del af indvindingsoplandet til boringerne 80.383 og 80.340.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen indenfor indvindingsoplandet udgøres hovedsagligt af landbrugsarealer. Derudover er der bebyggelse, skov og mindre naturområder. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter indenfor indvindingsoplandet.
Nitrat	Der indvindes både fra et sandmagasin over og under kattegatleret. Derfor forventes det at der også indvindes vand med forskellige vandtyper, men alle tre indvindingsboringer indvinder vand af vandtype C. Det lave nitratindehold vurderes at skyldes arealanvendelsen snarere end at magasinerne er beskyttet, idet Vedehøj Vandværk ligger i Nationalpark Mols Bjerge, hvor der ikke gødskes ligeså intensivt som i den nordlige del af kortlægningsområdet. I boring 80.340 er sulfat steget til 60 mg/l, men sulfat i de to øvrige indvindings-

boringer er stabilt omkring 40 mg/l i 80.383, og 35 mg/l i 80.488. På trods af, at der i de to boringer der indvinder fra Mols Hoved DS er vandtype C, vurderes magasinet sårbart, da der ikke er nogen naturlig beskyttelse.

Sprøjtemidler	I tre boringer, der er beliggende nær indvindingsboringerne er der konstateret indhold af BAM i intervallet 0,02 til 0,09 µg/l, altså lige under grænseværdien på 0,1 µg/l. Boringerne er filtersat i Mols Hoved DS. Fundene stammer fra 2002, og der er ikke analyseret for BAM siden.
Andre stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af de øvrige parametre.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler indenfor indvindingsoplandet.
Naturligt forekommende stoffer	I boring 80.488 var indholdet af arsen i 2002 lige under grænseværdien på 5 µg/l. Indholdet er faldet siden og var på 2,8 µg/l i 2012. Derudover er der ikke konstateret kritiske indhold af naturligt forekommende stoffer.



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

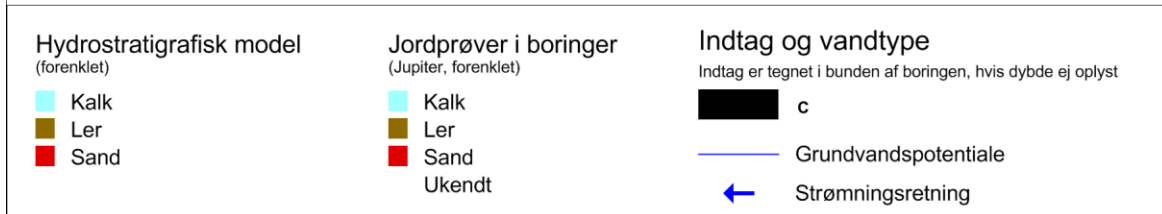
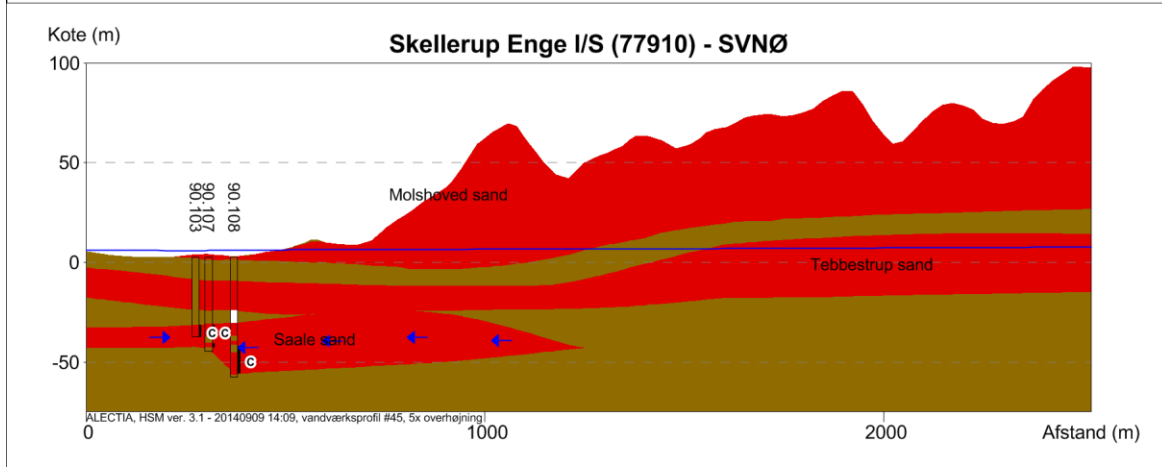
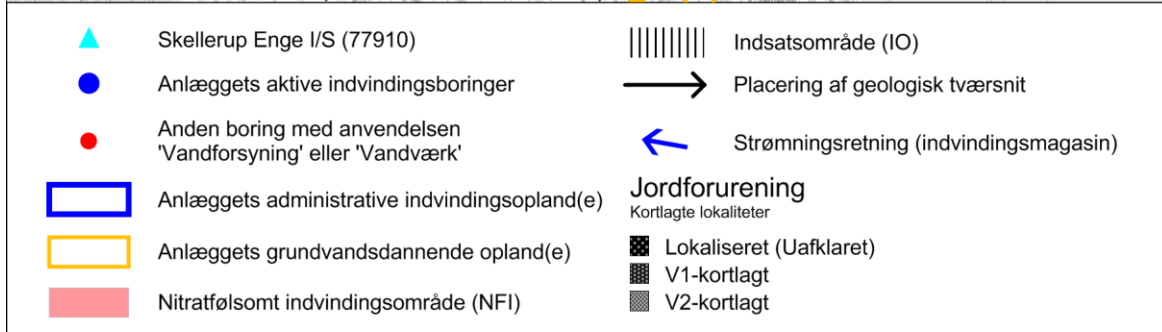
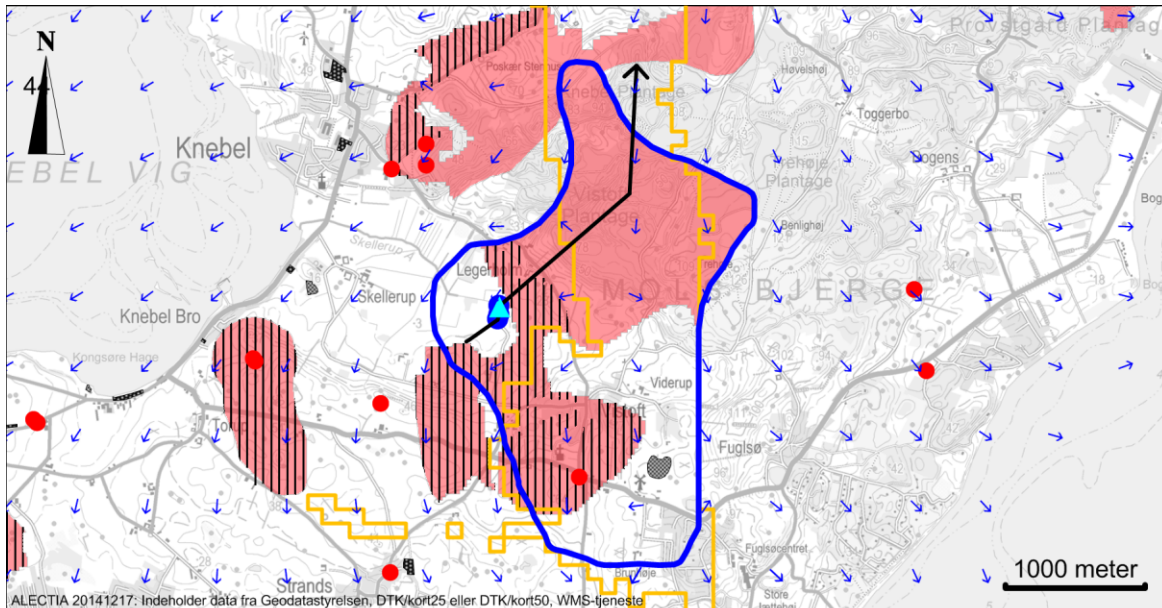
Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.6 Sammenfattende beskrivelse ved Fælles Pumpestation Skellerup Enge

Vandværksbeskrivelse	Skellerup Enge kildeplads har tre aktive vandværksboringer 90.103, 90.107 og 90.108, der ligger ved pumpestationen omkring 700 meter nordøst for Vistoft omgivet af landbrugsarealer. Boringerne er etableret i hhv. 1972, 1975 og 1975, og er filtersat fra hhv. 34-40 m u.t., 34-45 m u.t og 44-58 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Skellerup Enge indvinder fra et nedre spændt sandmagasin (Saale DS), som strækker sig fra omkring 30 til 60 m u.t. Saale DS er overlejret af Kattegatleret, som nordøst for indvindingsboringerne er 5-10 meter tykt modsat den øvrige del af oplandet, hvor der er 15-30 meter lerdæklag. Af profilsnittet på nedenstående figur fremgår det, at der er hydraulisk kontakt mellem Saale DS og Tebbestrup DS. Tebbestrup magasinet har dæklagstykkelser på 0-15 meter og der er derfor nogen til stor geologisk sårbarhed i den nordlige og vestlige del af oplandet.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at sandmagasinet, som vandværket indvinder fra er i hydraulisk kontakt med et mere sårbart magasin, og derfor er der indenfor vandværkets opland afgrænset nogen til stor sårbarhed i den nordlige del af oplandet, samt i den sydvestlige del af oplandet. Samtidig viser vandkvaliteten, at der indvindes grundvand med begyndende overfladepåvirkning. Den resterende del af indvindingsoplandet er afgrænset til lille nitratsårbarhed, da der her er god lerdæklagsbeskyttelse.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i området nord og nordøst for boringerne på Skellerup Enge kildeplads, samt syd for indvindingsboringerne.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområde (IO) umiddelbart nordøst for kildepladsen, samt i et større område sydøst for kildepladsen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug. Derudover er der skov og bebyggede arealer. Kildepladsen ligger i randzonen af Nationalpark Mols Bjerge. Der er én V2-lokalitet indenfor indvindingsoplandet (701-00013), Grovlosseplads, som ligger 1500 meter sydøst for kildepladsen.
Nitrat	Vandtypen er C i alle indvindingsboringer, dog har boring 90.103 i 2009 være påvirket af nitrat i mindre grad (3,1 mg/l). Indholdet af sulfat er steget i alle tre boringer fra under 20 mg/l til mellem 30 og 50 mg/l, hvilket tyder på begyndende overfladepåvirkning. Kattegatleret er relativt tyndt boringsnært, og indvindingsboringerne ligger derfor i et område med nogen sårbarhed.

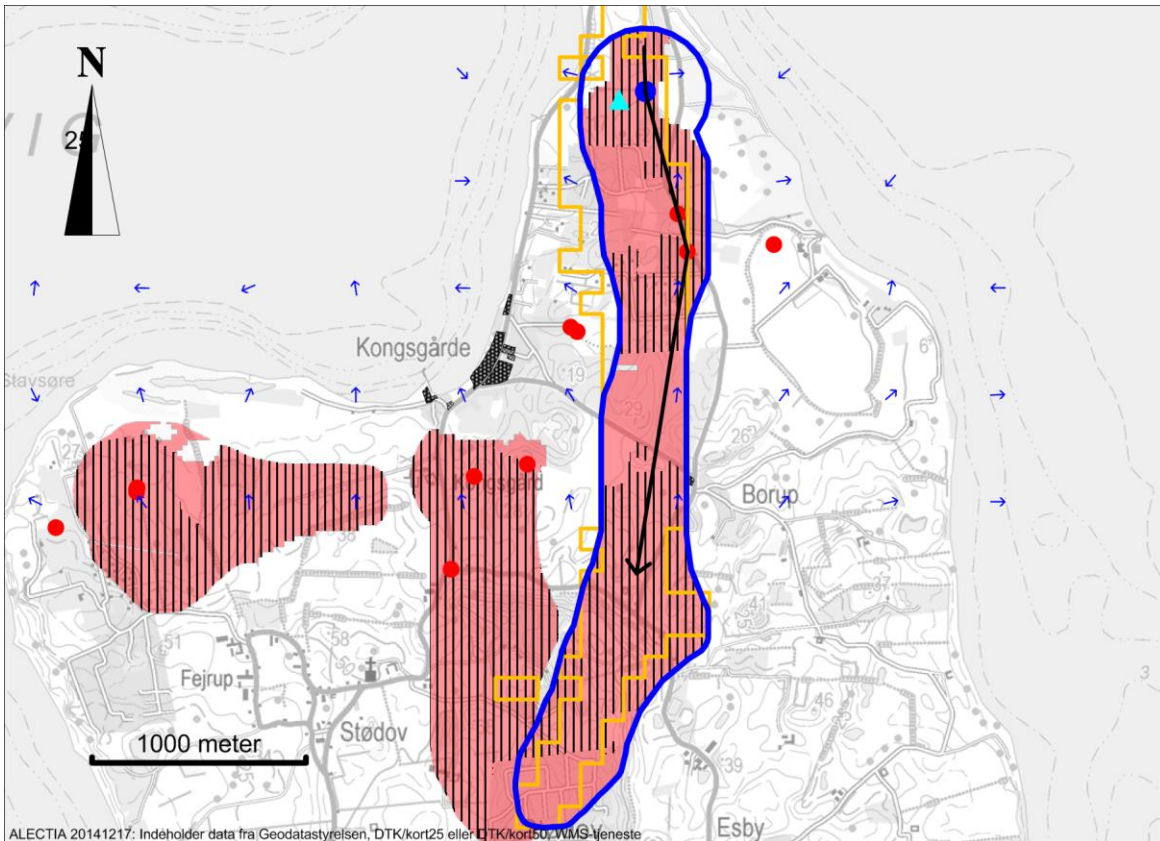
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	I boring 90.103 er der konstateret forhøjet indhold af klorid på op til 120 mg/l, som dog i 2013 er faldet til 94 mg/l.
Miljøfremmede stoffer	I boring 90.107 er der i 2001 konstateret et mindre indhold af MTBE på 0,11 µg/l. Der er ikke analyseret for MTBE siden. Der er ikke konstateret hverken olieprodukter eller klorede opløsningsmidler i de øvrige boringer indenfor indvindingsoplandet.
Naturligt forekommende stoffer	<p>Der er konstateret forhøjet indhold af arsen i alle tre indvindingsboringer. I boringerne 90.107 og 90.108 er indholdet omkring 3 µg/l, mens det i 90.103 overskrider grænseværdien på 5 µg/l, og er på 6,0 i seneste analyse µg/l. I Trin 2 rapporten for Syddjurs sammenholdes indholdet af jern i boringerne med indholdet af arsen, og det vurderes at de pågældende indhold af arsen kan fjernes ved vandbehandling.</p> <p>Endvidere er der konstateret forhøjet indhold af Barium på 670 µg/l, hvilket er over det anbefalede maksimale indhold i drikkevand på 300 µg/l, men under grænseværdien på 1000 µg/l. Bor findes normalt i gammelt vand, ofte med forhøjede indhold af klorid og fluorid. Indholdet af fluorid er omkring 0,5 i alle 3 boringer. Både NH₄ og NVOC er forhøjede i boring 90.103, men vurderes ikke at være risikoparametre.</p>



7.2.7 Sammenfattende beskrivelse ved Asgilhøje Vandværk

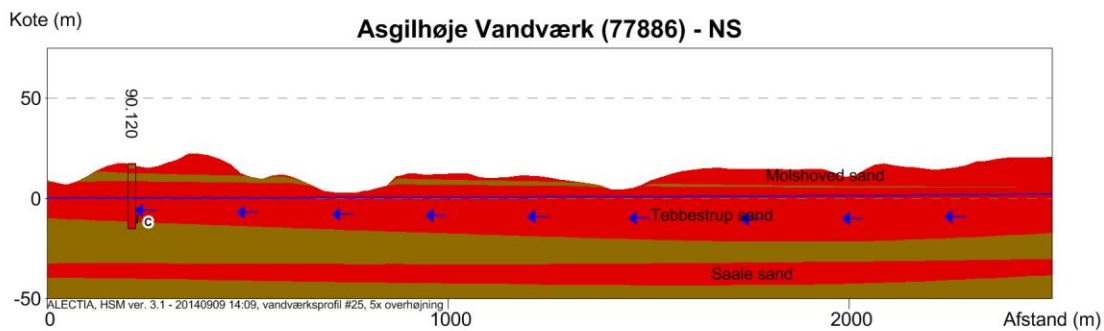
Vandværksbeskrivelse	Asgilhøje Vandværk har én aktiv vandværksboring, 90.120, som ligger 130 meter nordøst for vandværket, omkring 250 meter nord for Fuglevad i et landbrugsområde. Boringen er etableret i 1982 og filtersat fra 26 til 30 m u.t. Boringen ligger i kystnært område med omkring 400 meter til kysten i både østlig og vestlig retning.
Geologi og indvindingsforhold	Asgilhøje Vandværk indvinder fra et øvre frit sandmagasin (Tebbestrup DS), som strækker sig fra terrænen omkring 30 meter ned, dvs. uden lerdæklag. Magasinet er sårbart.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det øvre sandmagasin, som vandværket indvinder fra er sårbart, da der ikke er noget beskyttende lerdæklag og samtidig viser vandkvaliteten, at der indvindes overfladepåvirket vand. Hele indvindingsoplandet er derfor afgrænset til stor nitratsårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i hovedparten af indvindingsoplandet til Asgilhøje Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområde (IO) i store dele af oplandet til Asgilhøje Vandværk.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug. Derudover er der skov og bebyggede arealer. Der er én V1-kortlagt grund indenfor indvindingsoplandet (701-00329), som ligger 1800 meter mod syd. Derudover er der en V1-kortlagt grund (701-00311), 700 meter mod nord, som ligger udenfor indvindingsoplandet.
Nitrat	Der indvindes fra et øvre sandmagasin uden beskyttende lerdække, hvor vandtypen i boring 90.12 er C. Boringen er svagt påvirket af nitrat, der i 2006 var 3,6 mg/l.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsoplandet.
Andre stoffer	Indholdet af sulfat har været forhøjet siden boringens etablering og ligger relativt konstant omkring 90 mg/l.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler indenfor indvindingsoplandet.
Naturligt fore-	Indholdet af arsen er højt, og var på 7,1 µg/l i 2006, hvilket overskrider grænseværdien på

kommende stoffer 5 µg/l. Arsen-indholdet er faldet til 2,7 µg/l i 2010. Jernindholdet i boringen varierer, men var relativt højt i 2006, og vurderes tilstrækkeligt til at kunne fjerne det forhøjede arsenindhold. NVOC er ligeledes forhøjet (3,4 mg/l), og er svagt stigende. NVOC kan ikke fjernes ved vandbehandling, og kan på sigt blive en kritisk parameter for indvindingen.



ALECTIA 20141217: Indholder data fra Geodatastyrelsen, DTK/kort25 eller DTK/kort50, WMS Veneste

- | | | | |
|--|---|-----------------------|--|
| | Asgilhøje Vandværk (77886) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | Kortlagte lokaliteter | |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

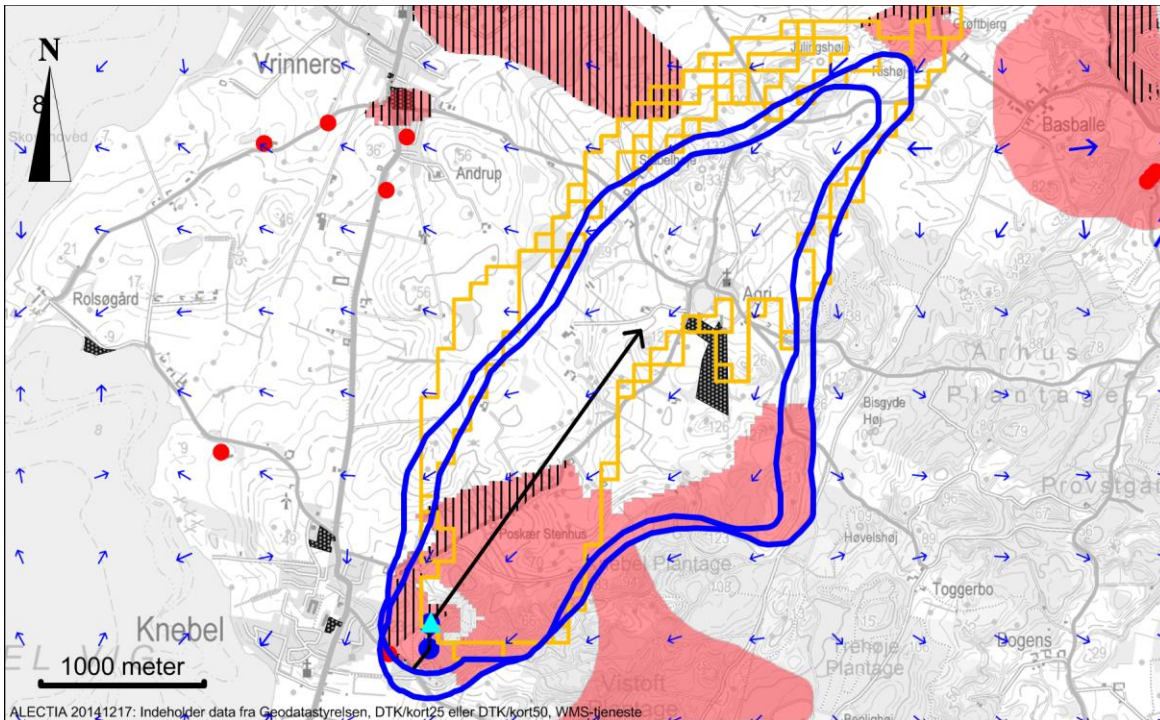
Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.8 Sammenfattende beskrivelse ved Knebel Vandværk

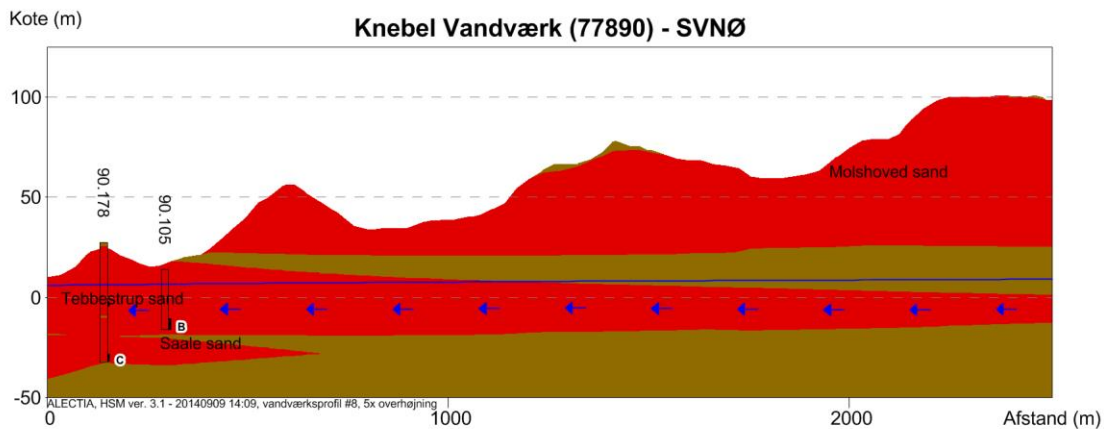
Vandværksbeskrivelse	Knebel Vandværk har to aktive indvindingsboringer, 90.105 og 90.178, der ligger umiddelbart syd for vandværket omkring 270 meter øst for Knebel i randen mellem landbrugs- og skovområde. Boringerne er etableret i hhv. 1976 og 2001, og er filtersat hhv. 24,5-30,5 m u.t. og 55,5-59,5 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Knebel Vandværk indvinder både fra et øvre frit sandmagasin (Tebbestrup DS) og et nedre spændt sandmagasin (Saale DS), adskilt af kattedatleret, som er mindre end 5 meter tykt i dette område. Tebbestrup DS er et frit sandmagasin, der dog stedvist kan være spændt idet Grenaa ML er udbredt flere steder i området. Dette lerdæklag er dog i den kildepladsnære del af oplandet tyndt (<15 m), hvorfor magasinet er sårbart.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det øvre sandmagasin (DGU nr. 90.105), som vandværket indvinder fra er sårbart i den sydlige og sydøstlige del af oplandet og specielt kildepladsnært, hvor der ikke er noget beskyttende lerdæklag. Samtidig viser vandkvaliteten, at der fra den ene boring (90.105) indvindes nitratholdigt vand og fra den anden boring, DGU nr. 90.178, som indvinder fra Saale DS, indvindes overfladepåvirket vand. Den sydlige og sydøstlige del af indvindingsoplandene er derfor afgrænset til nogen nitratsårbarhed. Lokalt ved kildepladsen er der afgrænset stor nitratsårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI i den sydlige og østlige del af indvindingsoplandene til Knebel Vandværk</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområde (IO) i en mindre del af oplandene til Knebel Vandværk i den sydvestlige del af oplandene og umiddelbart vest for kildepladsen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug. Derudover er der en lille del skov, bebyggelse og ferskvand. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet.
Nitrat	I boring 90.105 i det øvre sandmagasin er vandtype B, og indholdet af nitrat, der nu er på 10 mg/l er faldet siden 1976, hvor det var 52 mg/l. De seneste 23 år har det varieret mellem 10 og 25 mg/l. I det nedre sandmagasin indvindes vand med vandtype C, hvor indholdet af sulfat er forhøjet (omkring 75 mg/l), hvilket tyder på overfladepåvirkning. I de øvrige boringer i indvindingsoplandet (alle filtersat i Tebbestrup DS), er nitratinholdet varierende med op til 29 mg/l i seneste analyse.

Sprøjtemidler	Der er påvist indhold af BAM i boring 90.66 på 1,5 µg/l, hvilket er en faktor 15 over grænseværdien på 0,1 µg/l. Boring 90.66 ligger 200 meter nordvest for boring 90.105 og er filtersat i Tebbestrup DS, altså det samme sandmagasin. Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af øvrige parametre.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler indenfor indvindingsoplandet.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



ALECTIA 20141217: Indeholder data fra Geodatastyrelsen, DTK/kort25 eller DTK/kort50, WMS-tjeneste

- | | | | |
|--|---|-----------------------|--|
| | Knebel Vandværk (77890) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | Kortlagte lokaliteter | |
| | Nitrattfølsomt indvindingsområde (NFI) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model (forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i boringer (Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde ej oplyst

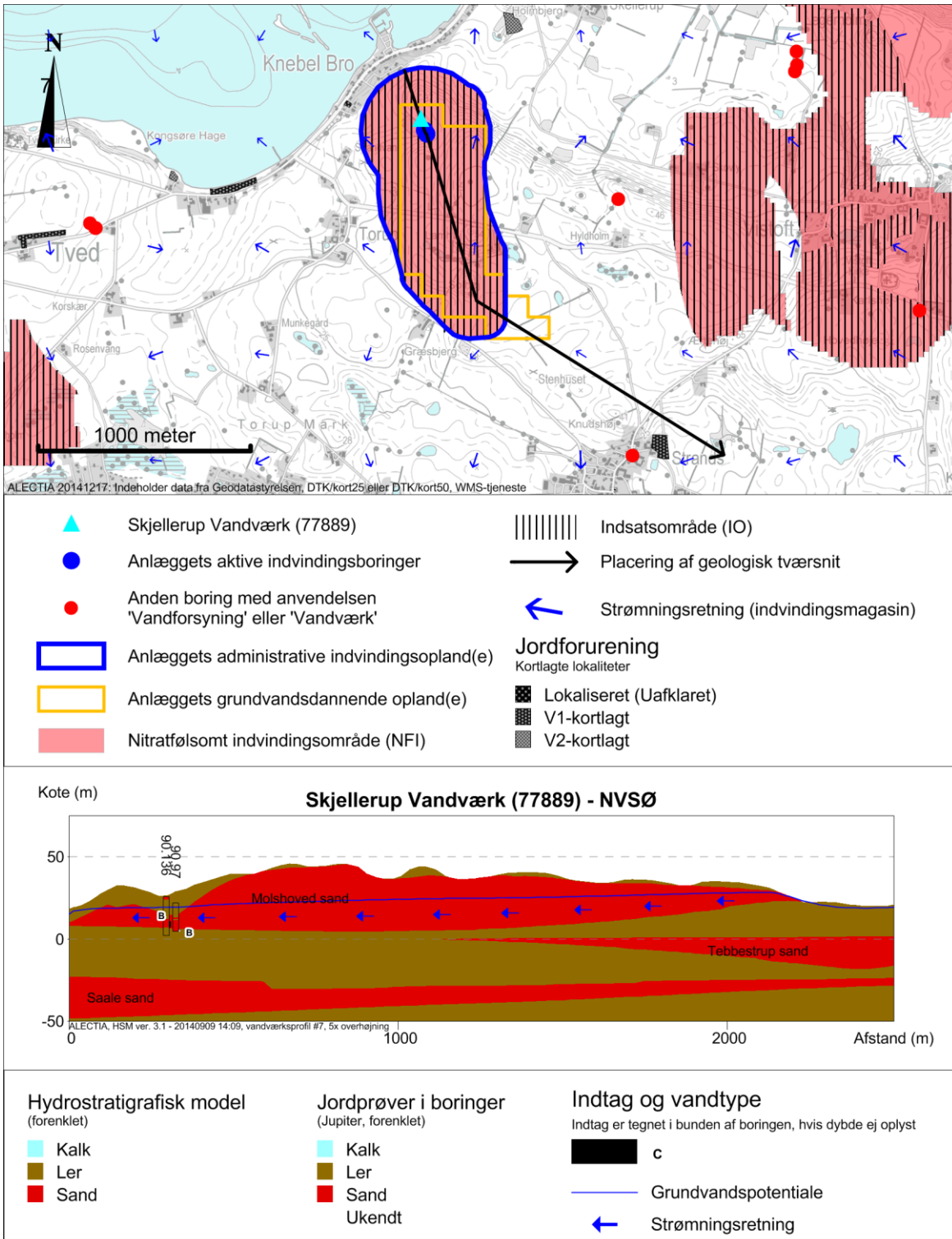
- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.9 Sammenfattende beskrivelse ved Skjellerup Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Skjellerup Vandværk har to aktive indvindingsboringer, 90.97 og 90.136, som ligger sydøst for vandværket, ca. 300 meter sydøst for Knebel Bro i et landbrugsområde. Boringerne er etableret i hhv. 1966 og 1987 og er filtersat hhv. i ukendt dybde og 15-19 m u.t. Boring 90.97 vurderes i den hydrostratigrafiske model at være filtersat i samme sandmagasin som 90.136, hvilket stemmer godt overens med kemien.
Geologi og indvindingsforhold	Skjellerup Vandværk indvinder fra et øvre frit sandmagasin (Mols Hoved DS), der strækker sig fra terræn og 20-30 meter ned, dvs. uden lerdæklag. Indvindingsboringerne ligger omkring 400 meter fra kysten i vestlige retning. Laget er sårbart.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonering af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det øvre sandmagasin, som vandværket indvinder fra er sårbart, da der ikke er noget beskyttende lerdæklag og samtidig viser vandkvaliteten, at der indvindes nitratholdigt vand. Hele indvindingsoplandet er derfor afgrænset til stor nitratsårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i hele af indvindingsoplandet til Skjellerup Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområde (IO) i hele oplandet til Skjellerup Vandværk.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres næsten primært af landbrug. Der er enkelte steder med bebyggelse. Der er ingen V1 eller V2 lokaliteter indenfor indvindingsoplandet, men der ligger en V1-lokalitet (701-00295) omkring 350 meter mod vest lige uden for indvindingsoplandet.
Nitrat	Der indvindes fra et sårbart magasin over Kattedatleret, hvor vandtypen er B i begge indvindingsboringer. Nitratindholdet er varierende i boring 90.97 (op til 20 mg/l), og svagt stigende i 90.136 (op til 10 mg/l).
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	Indholdet af sulfat er forhøjet (omkring 100 mg/l), og er steget siden etableringen af boring 90.97, hvor sulfatindholdet var 48 mg/l.
Miljøfremmede	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler in-

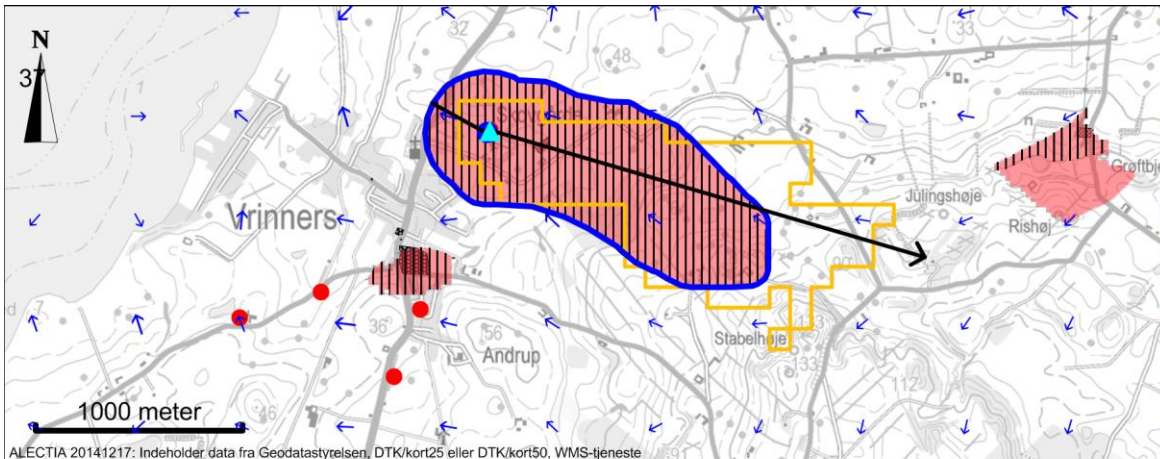
stoffer denfor indvindingsoplandet.

Naturligt forekommende stoffer Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.

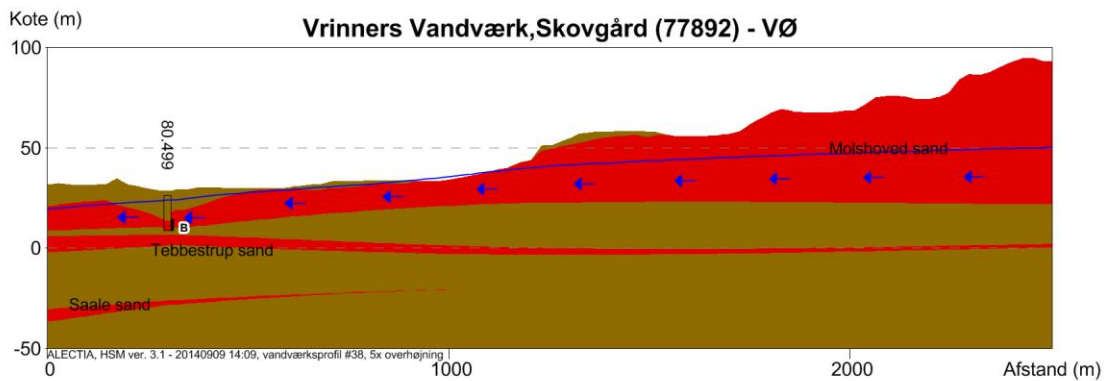


7.2.10 Sammenfattende beskrivelse ved Vrinneres Vandværk - Skovgård

Vandværksbeskrivelse	Vrinneres Vandværk – Skovgård har én aktiv indvindingsboring, 80.499, der ligger nær vandværket, omkring 300 meter nordøst for Vrinneres i et landbrugsområde i udkanten af en ejendom. Boringen er etableret i 2003 og filtersat 12 til 18 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Vrinneres Vandværk – Skovgård indvinder fra et øvre frit sandmagasin (Mols Hoved DS), som strækker sig fra terræn og 20-30 meter ned, dvs. uden lerdæklag. Laget er sårbart.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det øvre sandmagasin, som vandværket indvinder fra er sårbart, da der i hovedparten af oplandet ikke er noget beskyttende lerdæklag og samtidig viser vandkvaliteten, at der indvindes nitratholdigt vand. Størstedelen af indvindingsoplandet er derfor afgrænset til stor nitratsårbarhed. Et mindre område ved kildepladsen og nord herfor er afgrænset til nogen sårbarhed, da der i dette område ses lerdæklag på 5 - 15 meter.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i hele af indvindingsoplandet til Vrinneres Vandværk – Skovgård.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområde (IO) i hovedparten af oplandet til Vrinneres Vandværk - Skovgård.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug. Derudover er der en lille del skov og bebyggelse. Der er én V2-kortlagt ejendom indenfor indvindingsoplandet (701-00010), hvor der har været aktiviteter vedr. jord og affald.
Nitrat	Der indvindes fra et sårbart sandlag over Kattegatleret, hvor vandtypen er oxidereret (B) og indholdet af nitrat var 9,5 mg/l i 2003. Der er ikke analyseret siden.
Sprøjtemedler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider.
Andre stoffer	Sulfatindholdet i indvindingsboringen er forhøjet (137 mg/l). I en nærliggende boring (DGU nr. 80.309), er sulfatindholdet på 200 mg/l.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler indenfor indvindingsoplandet.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Vrinners Vandværk, Skovgård (77892) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

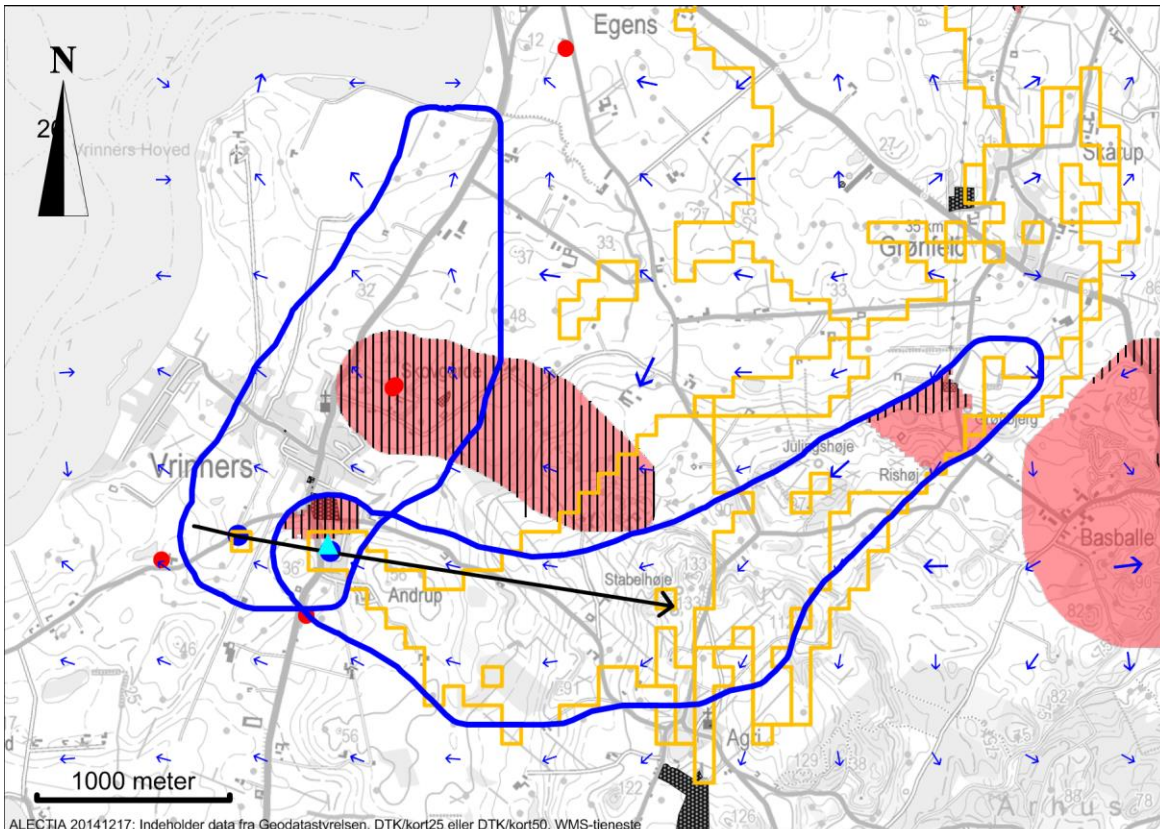
Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.11 Sammenfattende beskrivelse ved Vrinneres Vandværk, Skolebakken

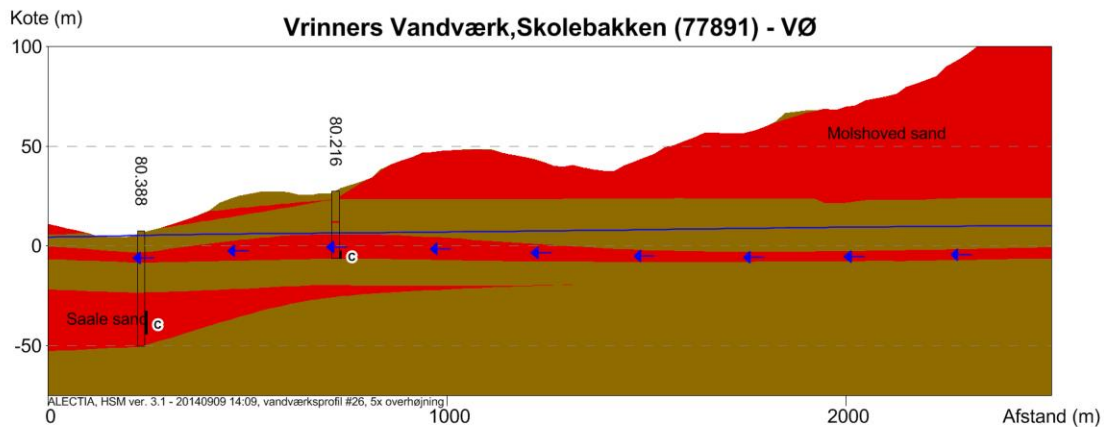
Vandværksbeskrivelse	Vrinneres Vandværk, Skolebakken har to aktive indvindingsboringer, 80.216 og 80.388, som ligger hhv. 30 meter sydøst og 460 meter vest for vandværket. Boring 80.216 ligger inde i Vrinneres By, mens 80.388 ligger i et landbrugsområde. Boring 80.388 er etableret i 1989, mens etableringen af 80.216 ikke er oplyst i Jupiter. Boringerne er filtersat fra 30-34 m u.t. (80.216) og fra 40-52 m u.t. (80.388).
Geologi og indvindingsforhold	Vrinneres Vandværk, Skolebakken indvinder både fra et øvre (Tebbestrup DS) og et nedre kvartært sandmagasin (Saale DS). Oplandet med indvinding fra Tebbestrup er det mest østlige opland. Tebbestrup DS strækker sig omkring 5 meter fra 30 m u.t. til 35 m u.t. Tebbestrup DS overlejres af kvartære lerdæklag og sandlag. Grenaa ML, der træffes lige over Tebbestrup DS, har varierende udbredelse, og er således mellem 0 og 30 meter tykt – enkelte steder tykkere. Ved indvindingsboringerne er Grenaa ML tyndt. Tebbestrup DS og Saale DS adskilles af Kattegatleret, der i oplandet, er mellem 5 og 30 meter tykt (mellem 11 og 15 meter ved indvindingsboringerne). Saale træffes i 40-50 meters dybde, og strækker sig 20-30 meter. Begge magasiner er spændte.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinerne og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinerne i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det øvre sandmagasin (Tebbestrup DS), som vandværket indvinder fra har delvist lille og nogen sårbarhed. I hovedparten af oplandet er der beskyttende lerdæklag, men i mindre dele, både boringsnært og i den fjerneste del af oplandet, peger lerdæklagene på nogen eller stor sårbarhed, idet der ses lerdæklag på hhv. 5 - 15 meter og mindre end 5 meter. Samtidig viser vandkvaliteten, at der er forhøjet indhold af sulfat, men ikke konstateret indhold af nitrat. Størstedelen af indvindingsoplandet er derfor afgrænset til lille nitratsårbarhed. Et mindre område ved kildepladsen, og i den fjerne ende af oplandet er afgrænset til nogen eller stor sårbarhed.</p> <p>I oplandet til det nedre magasin (Saale DS), er der lille sårbarhed, da der i hele oplandet er beskyttende lerdæklag. Vandkvaliteten viser ligeledes lille sårbarhed, uden nitrat i vandet.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i dele af oplandet til Tebbestrup DS. Indenfor oplandet til Saale DS er der afgrænset NFI i den centrale del af oplandet. Dette skyldes overlap med Vrinneres Vandværk, Skovgård, der indvinder fra et øvre, sårbart magasin.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområde (IO) indenfor oplandet til Tebbestrup DS i den fjerne ende af oplandet. Indenfor oplandet til Saale DS er der afgrænset IO i den centrale del, i den del hvor der er overlap med Vrinneres Vandværk, Skovgård.

Arealanvendelse	<p>Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug. Derudover er der bebyggelse og skov. Der er tre V2-lokaliteter indenfor oplandet:</p> <p>701-00010: Omkring 1 km nordøst for boringerne, Affaldsbehandling</p> <p>701-00306: Ca. 350 meter nord for boringerne, Servicestation</p> <p>701-00058: Omkring 3,3 km øst for boringerne, Varmeforsyning</p> <p>Derudover er der fire V1-kortlagte lokaliteter, 701-00347, 701-00066, 701-00026 og 701-00051, som alle ligger indenfor 600 meter fra boringerne.</p>
Nitrat	Der indvindes fra to magasiner, hvor begge boringer indvinder reduceret vand, hhv. vandtype C og D.
Sprøjtemidler	Der er konstateret indhold af BAM og Bentazon i begge indvindingsboringer. I boring 80.216 er indholdet af BAM i seneste analyse 0,11 µg/l, og indholdet af Bentazon er 0,03 µg/l. Der er konstateret lignende indhold i boring 80.388 i 2008, men de er ikke genfundet i seneste analyse fra 2013. Grænseværdien for pesticider (enkelstoffer) er 0,1 µg/l.
Andre stoffer	I DGU nr. 80.216, der indvinder fra Tebbestrup DS, er sulfat højt (op til 170 mg/l) og klorid er lavt. I DGU nr. 80.388, som indvinder fra Saale DS, er vandtypen i seneste analyse D, og der er ikke sulfat over baggrundsniveau. Klorid er omkring 140 mg/l, og boringen indvinder gammelt vand, som bliver påvirket af klorid fra dybden. Det bemærkes, at indholdet af klorid var lavt i 2008 (42 mg/l), mens indholdet af sulfat pludselig blev højt (170 mg/l). Der vurderes at være tale om en analysefejl eller ombytning af prøver, men det anbefales, at der holdes øje med sulfat indholdet i denne boring også.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler i indvindingsmagasinerne indenfor oplandet.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



ALECTIA 20141217: Indeholder data fra Geodatastyrelsen, DTK/kort25 eller DTK/kort50, WMS-tjeneste

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Vrinners Vandværk, Skolebakken (77891) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

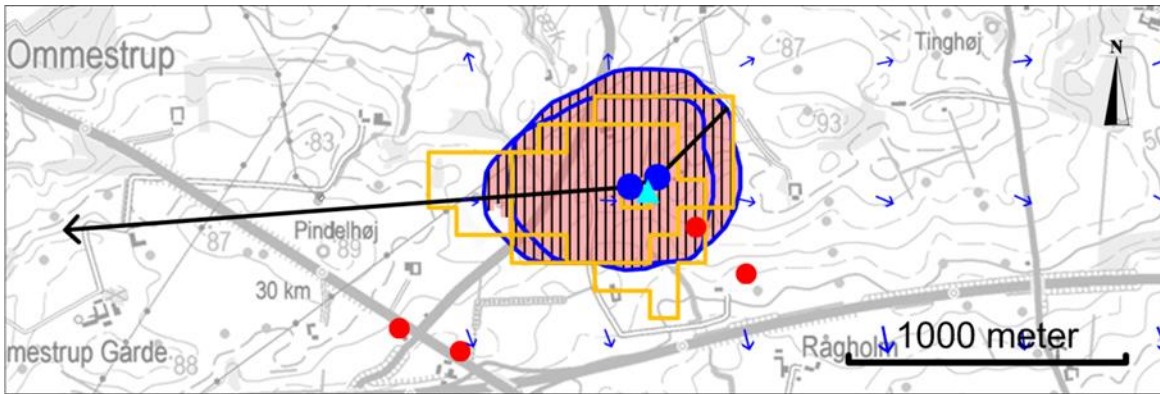
Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

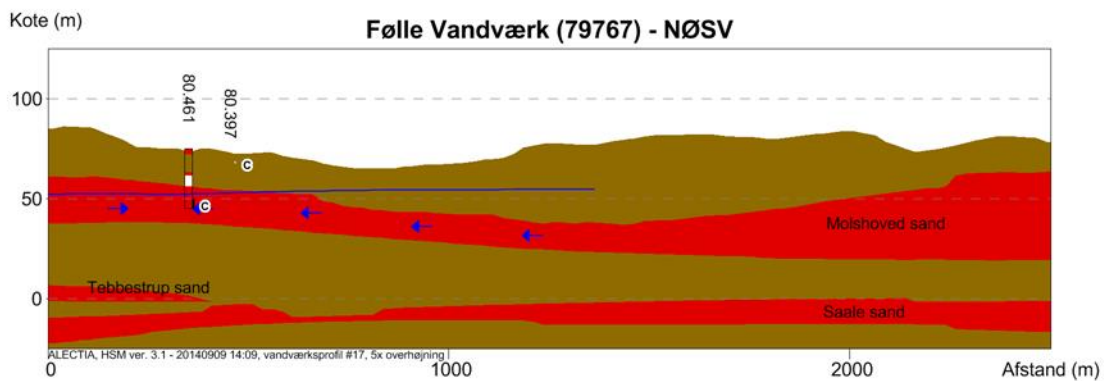
7.2.12 Sammenfattende beskrivelse ved Djurs Vand, Følle Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Følle Vandværk har to aktive indvindingsboringer, 80.397 og 80.461, der ligger ved vandværket omkring 1200 meter nord-nordvest for Følle i et landbrugsområde. Boringerne er etableret i hhv. 1965 og 1996. Boring 80.461 er filtersat fra 25-30 m u.t. Filtersætning og dybde i boring 80.397 er ikke oplyst i Jupiter, men er vurderet til at være filtersat et øvre terrænnært magasin.
Geologi og indvindingsforhold	Følle Vandværk indvinder fra to øvre magasiner, Tirstrup DS og Molshoved DS, som henholdsvis strækker sig fra terrænen og få meter ned, og fra ca. 20 meter under terrænen og 40 meter ned, dvs. overvejende uden lerdæklag. I dette område kan Mols Hoved DS stedvist være spændt, da der er en lille udbredelse af Ebeltøft ML i dette område. Magasinerne er sårbare.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonering af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det øverste sandmagasin er sårbart idet der ikke er beskyttende lerdæklag over magasinet. I det andet sandmagasin (Molshoved DS) er der en graduering af sårbarheden idet lerdæklaget over magasinet har varierende tykkelse. I den vestlige del er der et lille område med tykt lerdække (mere end 15 meter). I den østlige del er der et område med mindre end 5 meter ler, og dermed stor sårbarhed. Her imellem i den centrale del er lerdækket mellem 5 og 15 meter, og nogen sårbarhed. Vandkvaliteten viser overfladepåvirkning i form af stigende sulfat, men ingen nitrat. Sårbarheden er afgrænset så den følger den geologiske sårbarhed.</p> <p>Over magasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i begge oplande til Følle Vandværk, med undtagelse af et lille område i den vestlige del af oplandet til Molshoved DS.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområde (IO) i begge oplande, med undtagelse af det lille område der ikke udpeget til NFI.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres næsten udelukkende af primært af landbrugsarealer. Derudover er der en lille del skov og bebyggelse. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet.
Nitrat	Der indvindes fra et sårbart magasin over kattedatleret, hvor vandtypen i begge indvindingsboringer er C. Den potentielle nitratudvaskning er lav i dette område, og den reducerede vandtype skyldes nærmere den forholdsvise lave gødsning end at laget er beskyttet.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringerne.

Andre stoffer	Indholdet af sulfat er forhøjet og stigende. Sulfatindholdet er omkring 100 mg/l i begge boringer, hvilket indikerer påvirkning fra overfladen.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler i indvindingsmagasinet indenfor oplandet.
Naturligt forekommende stoffer	Der er konstateret forhøjede indhold af Arsen i begge boringer på omkring 3 µg/l. Derudover er der ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Følle Vandværk (79767) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borerer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde ej oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.13 Sammenfattende beskrivelse ved Ebdrup Vandværk

Vandværks- beskrivelse	Ebdrup Vandværk har to indvindingsboringer, 80.335 og 80.332, som ligger ca. 500 meter nordøst for vandværket og Ebdrup i et landbrugsområde. Boringerne er etableret i hhv. 1985 og 1984, og er filtersat fra hhv. 30-49,5 m u.t. og 29-41 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Ebdrup Vandværk indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes mellem 25 og 60 m u.t. Kalkmagasinet er i dette område overlejret af lerdæklag (Kattegatleret), som er mellem 15 og 30 meter tykt i indvindingsoplandet.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det prækvartære kalkmagasin, som vandværket indvinder fra, er velbeskyttet i hele oplandet bortset fra et mindre område umiddelbart syd og vest for kildepladsen, hvor magasinet har nogen sårbarhed, idet lerdæklaget her kun er 11-15 meter tykt. Vandkvaliteten tyder i begge boringer på begyndende overfladepåvirkning, hvilket ses ved stigende og forhøjede sulfatindhold. Der er derfor afgrænset nogen sårbarhed lokalt ved kildepladsen. I den resterende del af oplandet er der afgrænset lille sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i et mindre område syd og vest for kildepladsen til Ebdrup Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområder (IO) indenfor hele NFI lokalt ved kildepladsen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af skov og landbrug. Derudover er der bebyggelse. Der er én V2- og én V1-lokalitet i indvindingsoplandet (721-00018 og 721-00061). V2-lokaliteten er Tirstrup Lufthavn, hvor der er flere spredte V2-områder. V1-lokalitetens aktiviteter er maskinindustri. Denne lokalitet prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.
Nitrat	Der indvindes fra den øverste del af det prækvartære kalklag. Vandtypen er C i begge boringer, og der er ikke konstateret indhold af nitrat.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsmagasinet, i oplandet men der er konstateret indhold af Benzotriazole over grænseværdien i flere boringer i et af de øvre sandmagasiner.
Andre stoffer	Indholdet af sulfat er meget varierende i begge boringer, men den overordnede tendens er stigende, og indholdet af sulfat er således steget fra mindre end 20 mg/l i midten af 1980'erne til omkring 100 mg/l. I boring 80.335 er det dog faldet til 49 mg/l i seneste

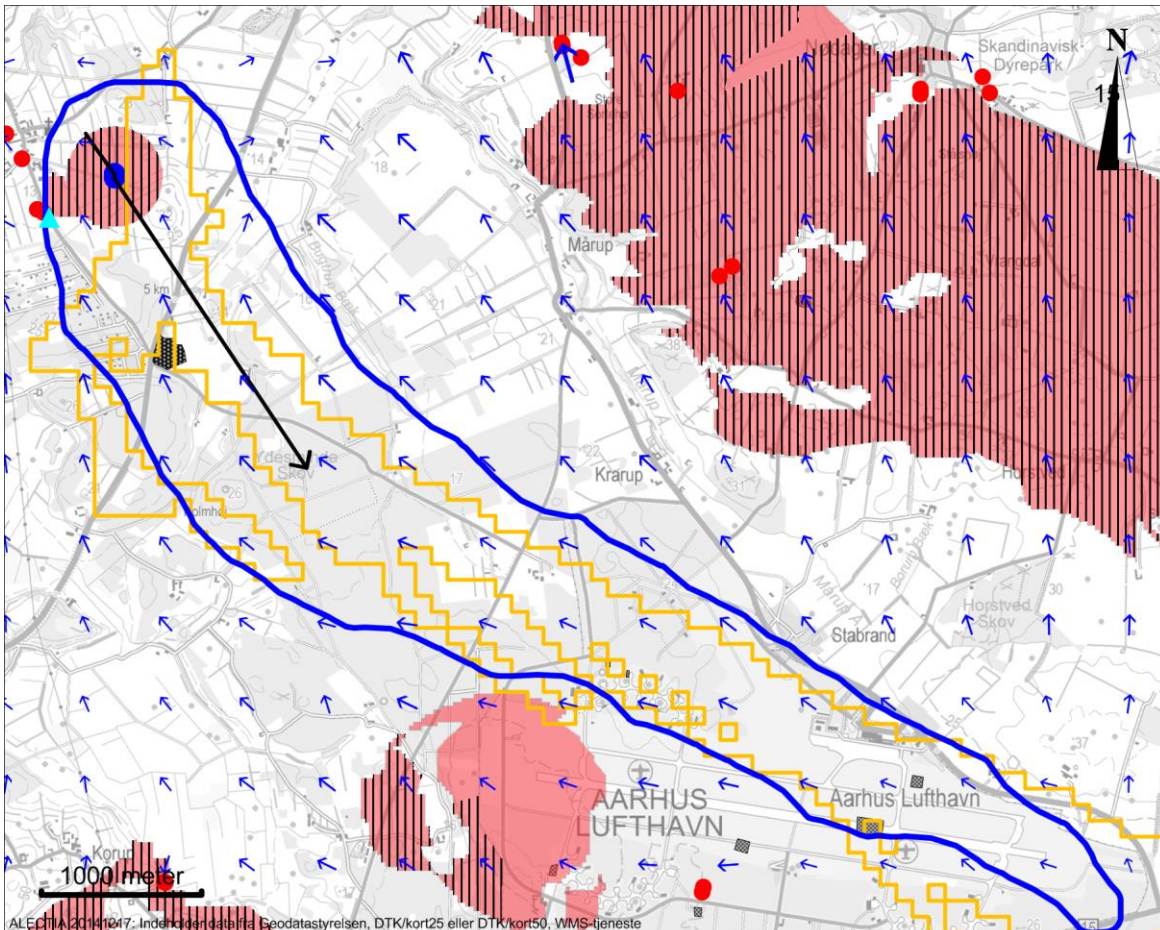
analyse. Dette tyder på magasinet er påvirket fra overfladen.

Miljøfremmede
stoffer

Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler i indvindingsmagasinet i oplandet.

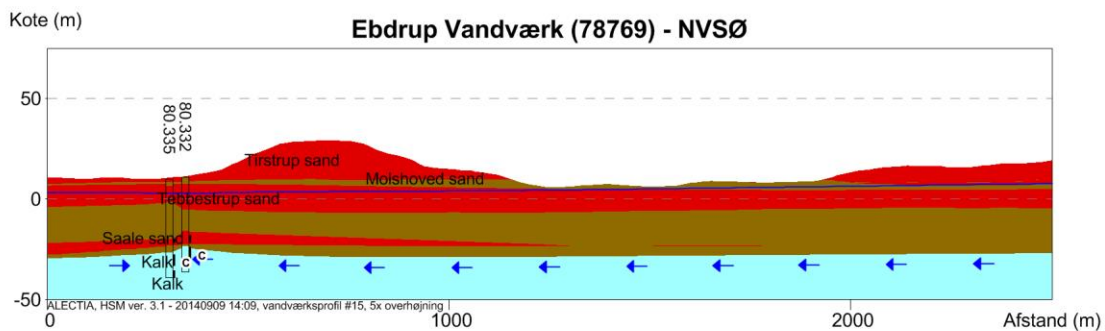
Naturligt fore-
kommende stoffer

Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsmagasinet.



ALECTIA 20141017 - Indbødderdata fra Geodatastyrelsen, DTK/kort25 eller DTK/kort50, WMS-tjeneste

- | | | | |
|--|---|-----------------------|--|
| | Ebdrup Vandværk (78769) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | Kortlagte lokaliteter | |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model (forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borerer (Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

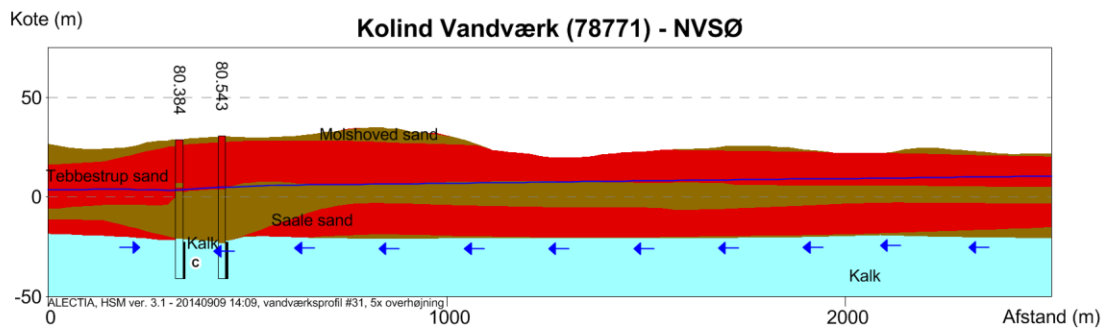
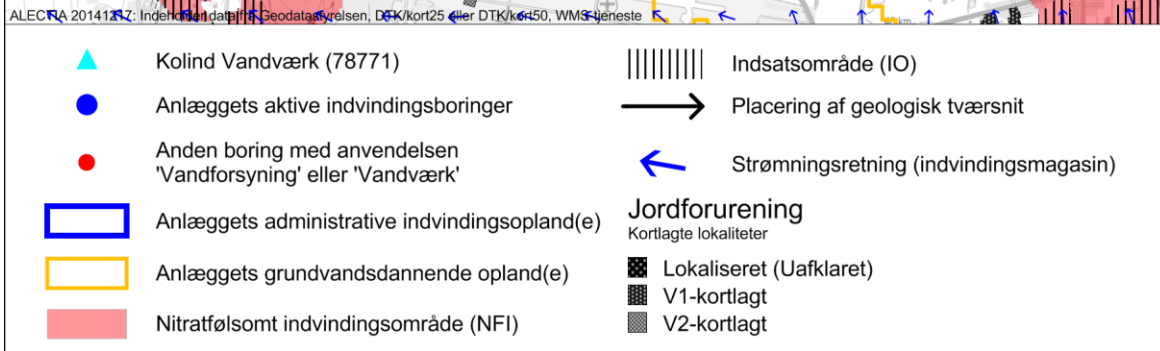
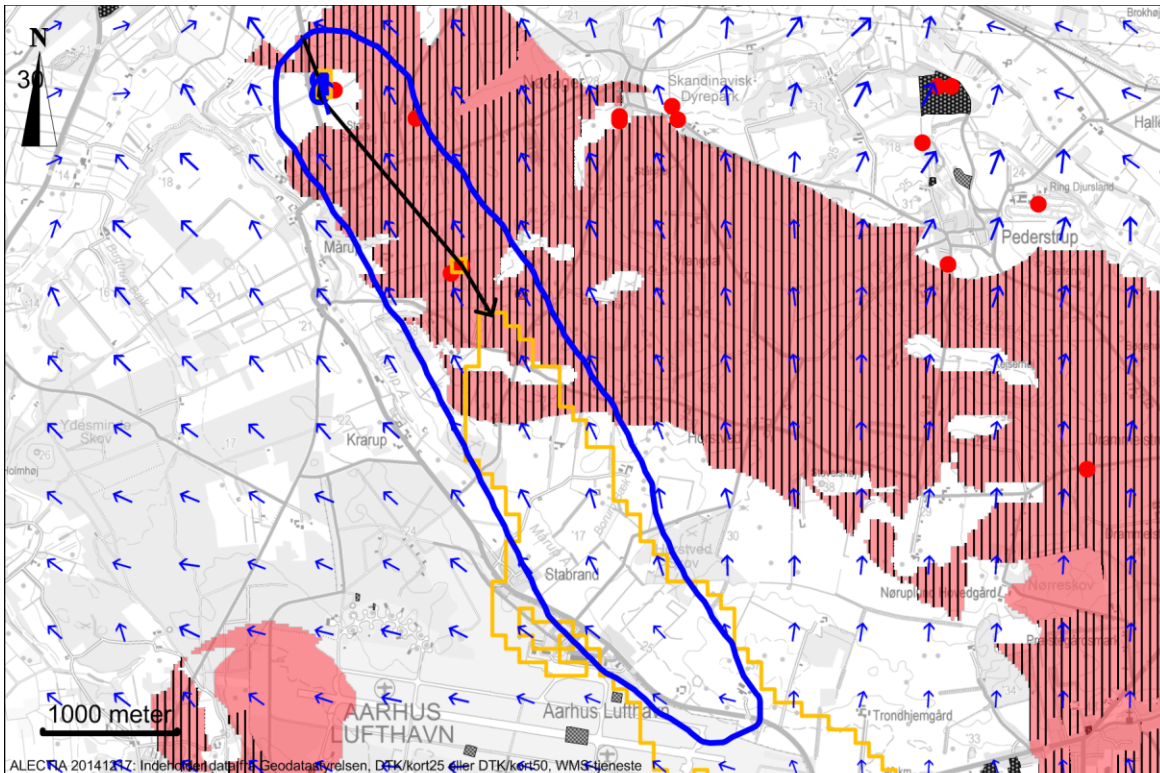
Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.14 Sammenfattende beskrivelse ved Kolind Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Kolind Vandværk har to aktive indvindingsboringer, 80.384 og 80.543, som ligger omkring 1700 meter syd for Kolind Vandværk, der ligger i Kolind By. Boringerne ligger i et landbrugsområde. Boringerne er etableret i hhv. 1990 og 2009 og filtersat fra hhv. 51,5-70 m u.t. og 53,5-72 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Kolind Vandværk indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes omkring 30 m u.t. Kalkmagasinet er i dette område overlejret af lerdæklag (Kattegatleret), som er mellem 5 og 30 meter tykt i indvindingsoplandet.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Hele oplandet til Kolind Vandværk ligger indenfor område med særlig drikkevandsinteresse (OSD). Indenfor OSD vurderes nitratsårbarheden i forhold til det primære magasin, som indenfor Kolind Vandværks opland er Saale sandmagasin i nord og kalkmagasinet i den sydlige del af oplandet, jf. afsnit 4.5. Kortlægningen har vist, at Saale sandmagasinet har mindre end 15 meter lerdæklag i den nordlige del af oplandet, og her er sårbarheden derfor afgrænset til nogen sårbarhed. I den sydlige del af oplandet kortlægges sårbarheden efter det prækvartære kalkmagasin, som vandværket indvinder fra, og som i dette område er velbeskyttet. Vandkvaliteten tyder i begge boringer på svagt begyndende overfladepåvirkning, hvilket ses ved varierende men stigende sulfatindhold. Vandkvaliteten understøtter, at der er nogen sårbarhed i dele af oplandet.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i den nordlige del indvindingsoplandet til Kolind Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområder (IO) indenfor hovedparten af det nitratfølsomme indvindingsområde.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug. Derudover er der enkelte skovområder, samt enkelte områder med bebyggelse og natur. Der er én V2-lokalitet i oplandet, 721-00163, med aktiviteterne drift af affaldsbehandlingsanlæg og losseplads.
Nitrat	Der foreligger ikke analyser i Jupiter på boring 80.543, men vandtypen i boring 80.384 er reduceret (C), og der er ikke konstateret nitrat. De øvrige boringer, der er filtersat i kalkmagasinet i indvindingsoplandet har ligeledes Vandtype C, og en enkelt har vandtype D.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsmagasinet i oplandet.

Andre stoffer	Indholdet af sulfat varierer mellem 30 og 50 mg/l og viser således ikke problematisk påvirkning fra overfladen på nuværende tidspunkt.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler indenfor indvindingsoplandet i indvindingsmagasinet.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde er oplyst

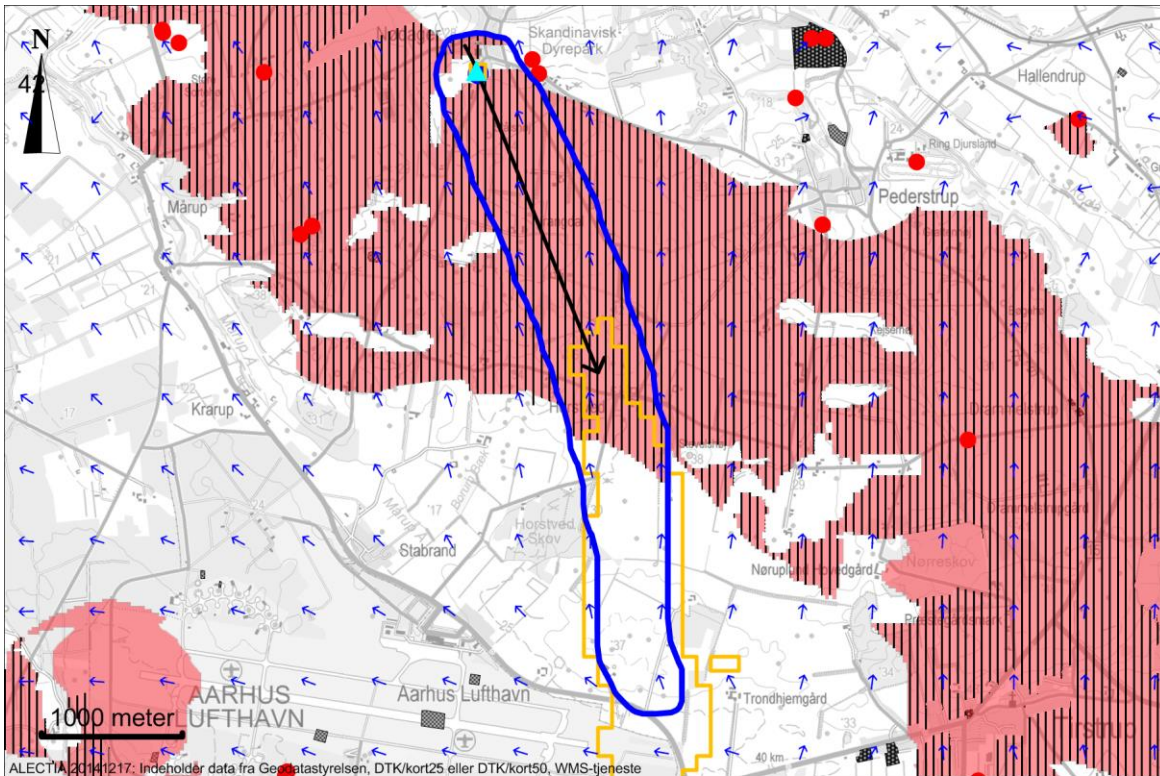
- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.15 Sammenfattende beskrivelse ved Nødager Vandværk

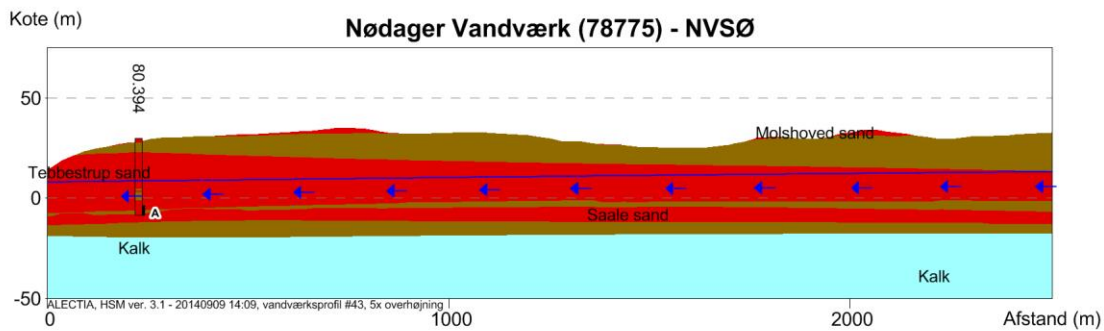
Vandværksbeskrivelse	Nødager Vandværk har én aktiv indvindingsboring, 80.394, som ligger ved vandværket i umiddelbart udenfor den sydlige del af Nødager by i et landbrugsområde. Boringen er etableret i 1965, og er filtersat fra 33,5-38,5 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Nødager Vandværk indvinder fra et nedre spændt sandmagasin (Saale DS), som strækker sig fra omkring 30-50 m u.t. Det beskyttende morænedæklag, Kattedatleret, varierer i tykkelse indenfor oplandet. Lerdæklaget er mindre end 5 meter i den nordlige halvdel af oplandet, hvor kildepladsen ligger, og op til 30 meter i den sydlige halvdel.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det sandmagasin, som vandværket indvinder fra, er beskyttet af 15-30 meter lerdæklag i den sydlige del af oplandet, men i den nordlige del af oplandet, hvor kildepladsen ligger, er der i store områder mindre end 5 meter lerdæklag. Vandkvaliteten peger ligeledes på sårbare forhold. Sårbarheden er på den baggrund afgrænset til nogen til stor sårbarhed i den nordlige del af oplandet og til lille sårbarhed i den sydlige del af oplandet.</p> <p>Over magasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i næsten hele den nordlige del af oplandet til Nødager Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområder (IO) indenfor hele NFI.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug. Derudover er der enkelte skovområder og bebyggede arealer. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet.
Nitrat	Der indvindes fra et nedre sandmagasin, men Kattedatleret er næsten ikke til stede i den nordlige del af indvindingsoplandet, og vandtypen i boringen er oxideret (A). Indholdet af nitrat er højt, og på 62 mg/l i seneste analyse. Dermed er det over grænseværdien på 50 mg/l.
Sprøjtemedler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsmagasinet indenfor oplandet.
Andre stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af de øvrige parametre.
Miljøfremmede	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler in-

stoffer denfor indvindingsoplandet.

Naturligt forekommende stoffer Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringen.



- | | | | |
|--|---|-----------------------|--|
| | Nødager Vandværk (78775) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | Kortlagte lokaliteter | |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model (forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer (Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

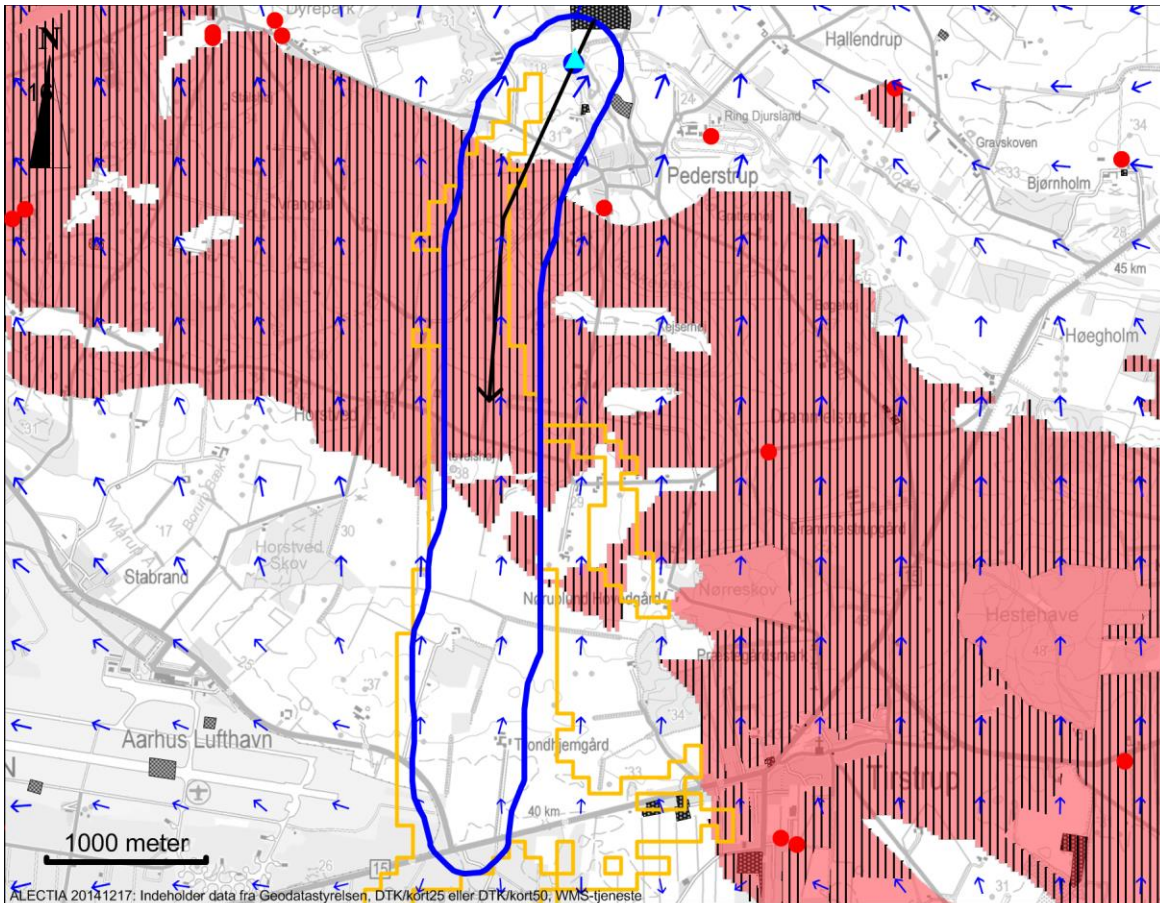
Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

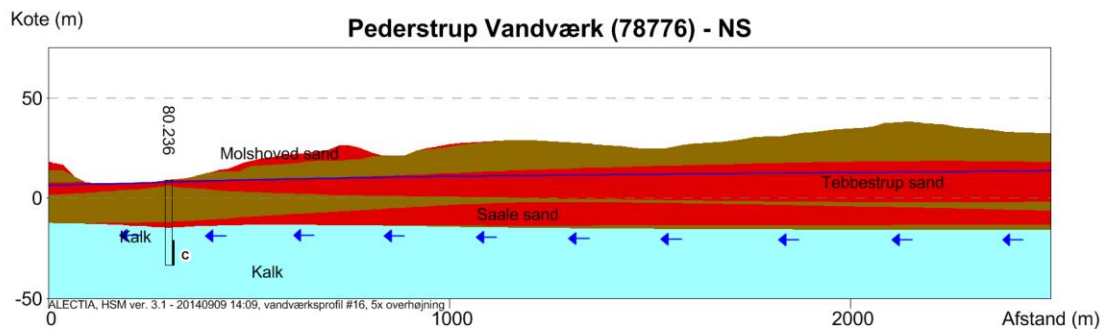
7.2.16 Sammenfattende beskrivelse ved Pederstrup Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Pederstrup Vandværk har én aktiv indvindingsboring, 80.236, der ligger ved vandværket omkring 400 meter nord for Pederstrup, i et mindre skovområde, der grænser op til et landbrugsområde. Boringen er etableret i 1973 og er filtersat fra 30 til 43 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Pederstrup Vandværk indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes i lidt varierende dybde, mellem 10 og 40 m u.t. Kalken er i dette område overlejret af Kattegatler af varierende tykkelse. Umiddelbart vest og nord for kildepladsen er lerdæklaget mellem 15 og 30 meter tykt, mens det i den centrale del er mellem 0 og 10 m tykt. I den sydlige del af oplandet er dæklaget mellem 15 og 30 meter tykt.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det prækvartære kalkmagasin, som vandværket indvinder fra, er velbeskyttet i den nordlige (kildepladsnært) og sydlige del af oplandet. I den centrale del af oplandet er magasinet afgrænset til nogen til stor sårbarhed idet Saale DS er det primære magasin indenfor denne del af OSD jf. afsnit 4.5. Vandkvaliteten tyder i begge borer på lille nitratsårbarhed. Der er derfor afgrænset nogen sårbarhed i den centrale og nordlige del af oplandet. I den resterende del af oplandet er der afgrænset lille sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i den centrale del af oplandet til Pederstrup Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområder (IO) indenfor hele NFI.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug, men også mindre skovområder og bebyggelse. Der er én V1-kortlagt ejendom indenfor indvindingsoplandet (721-00092, hvor der har været autoværksted), som ligger ca. 600 meter sydøst for indvindingsboringen. Denne lokalitet prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.
Nitrat	Der er tre indtag i kalken indenfor indvindingsmagasinet, alle med reduceret vandtype, og der er ikke konstateret nitrat.
Sprøjtamidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i borer i indvindingsmagasinet.
Andre stoffer	Indholdet af sulfat i de tre borer i kalkmagasinet er stabilt mellem 20 og 30 mg/l.

Miljøfremmede stoffer	Der er konstateret klorerede opløsningsmidler i boring 80.374 som er filtersat både i Tebestrup og Kalken (boringen ligger i randen af oplandet, ca. 350 meter øst for indvindingsboringen). I begge magasiner er der påvist Chloroform omkring 2 µg/l, hvilket er over grænseværdien på 1 µg/l. Derudover er der konstateret både TCE og PCE under grænseværdien i 1998. Der er ikke konstateret klorerede opløsningsmidler i seneste analyse. De miljøfremmede stoffer i boring 80.374 vurderes at stamme fra V2-vejendommen, der ligger lige udenfor oplandet (lok. 721-00002, losseplads).
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



- ▲ Pederstrup Vandværk (78776)
- Anlæggets aktive indvindingsboringer
- Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk'
- Anlæggets administrative indvindingsopland(e)
- Anlæggets grundvandsdannende opland(e)
- Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI)
- Indsatsområde (IO)
- Placering af geologisk tværsnit
- ← Strømningsretning (indvindingsmagasin)
- Jordforurening**
Kortlagte lokaliteter
- Lokaliseret (Uafklaret)
- V1-kortlagt
- V2-kortlagt



Hydrostratigrafisk model (forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer (Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- ← Strømningsretning

7.2.17 Sammenfattende beskrivelse ved Nøruplund Vandværk

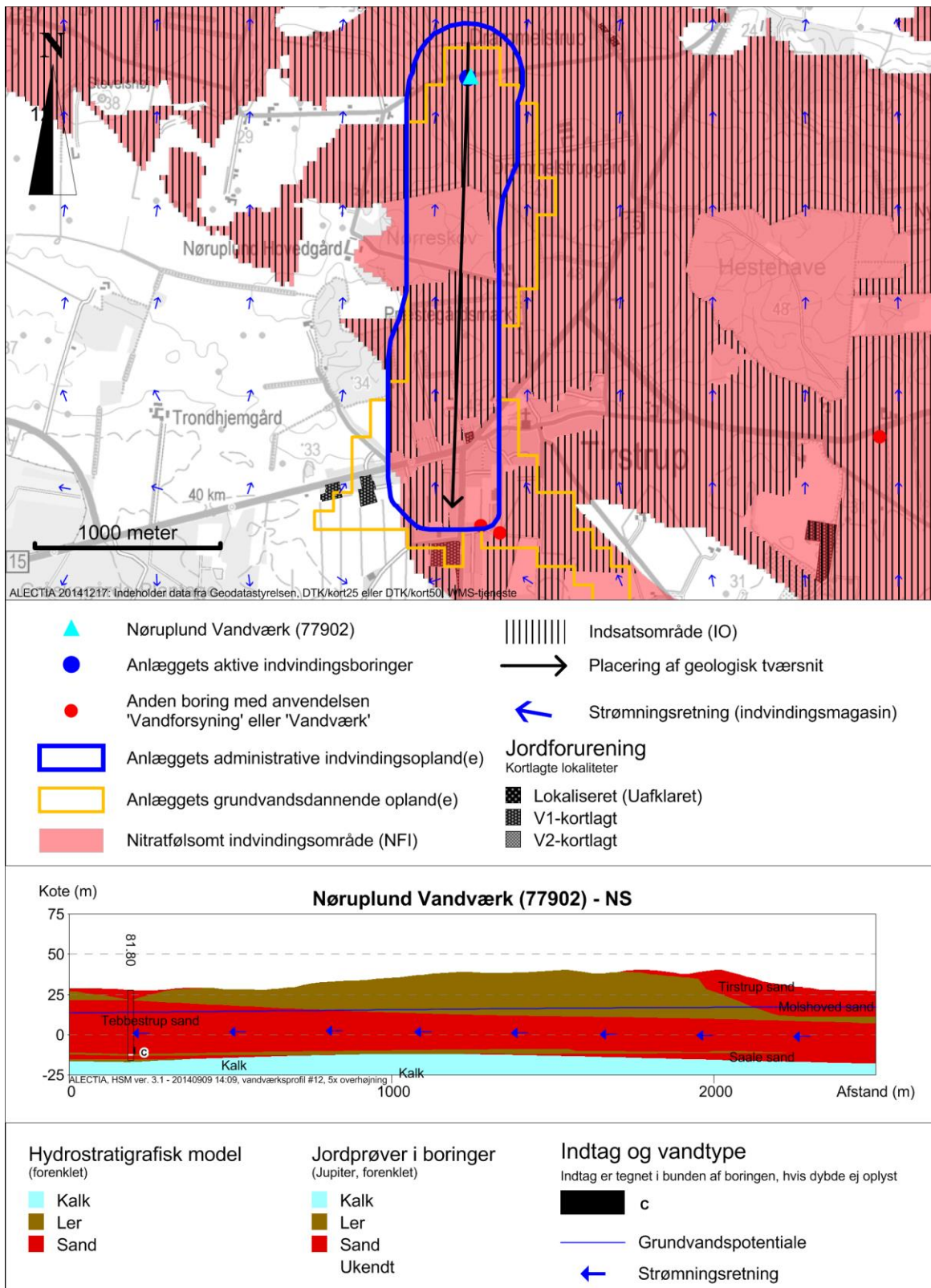
Vandværksbeskrivelse	Nøruplund Vandværk har én aktiv indvindingsboring, 81.80, som, sammen med vandværket, ligger omkring 1900 meter nord for Tirstrup i et landbrugsområde. Boringen er etableret i 1976, og er filtersat fra 35,5 til 40 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Nøruplund Vandværk indvinder fra et øvre sandmagasin (Tebbestrup DS), som træffes mellem 20 og 30 m u.t., og som har en tykkelse på omkring 25 meter. Tebbestrup DS er både frit og spændt i dette område, idet det flere steder overlejres af lerdæklag (Grenaa ML). Magasinet er sårbart.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonering af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det øvre sandmagasin, som vandværket indvinder fra er sårbart, da de beskyttende lerdæklag er meget begrænset indenfor oplandet og samtidig indvindes der nitratsårbart og nitratholdigt vand. Indvindingsoplandet er derfor afgrænset til nogen nitratsårbarhed i den sydlige del af oplandet og stor nitratsårbarhed i den nordlige del af oplandet.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i hele indvindingsoplandet til Nøruplund Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområder (IO) indenfor hovedparten af NFI.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug, men også skov og by/bebyggelse. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet.
Nitrat	Der indvindes fra et sårbart magasin over Kattegatleret, hvor vandtypen i boring 81.80 er C, reduceret. Indvindingsboringen ligger i den nordlige del af oplandet. I den sydlige del ligger boring 81.56, som ligeledes er filtersat i Tebbestrup DS. Denne boring har en oxidert vandtype (B). I vandværkets indvindingsboring 81.80 har der tidligere været påvist nitrat, og der er således konstateret indhold af nitrat på 5,3 mg/l i 2001.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	Indholdet af sulfat er i 74 mg/l i seneste analyse i boringerne 81.80 og 81.56. I boring 81.80 har der været varierende indhold af sulfat, men overordnet set stige.
Miljøfremmede	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler in-

stoffer

denfor indvindingsoplandet.

Naturligt forekommende stoffer

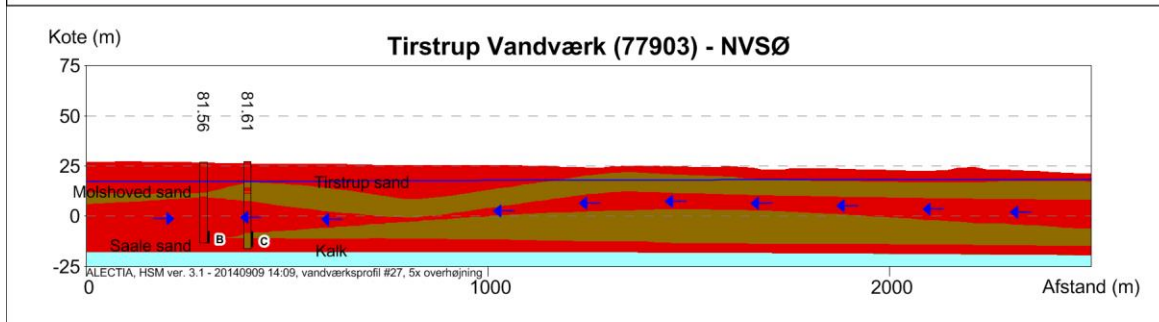
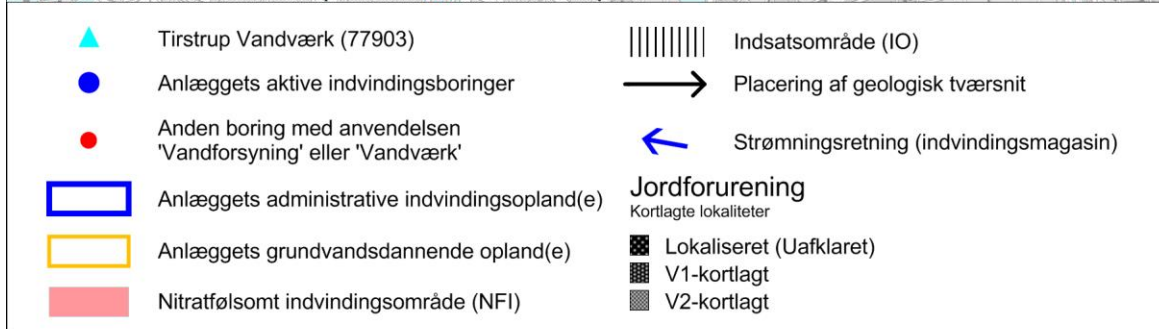
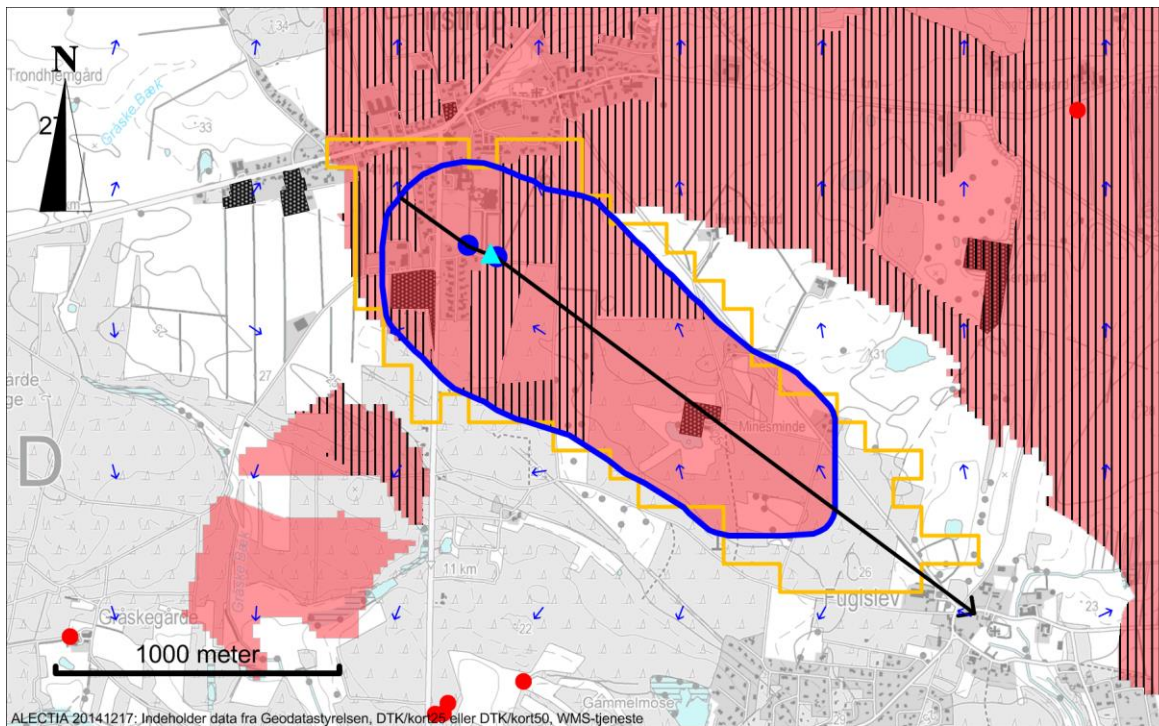
Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



7.2.18 Sammenfattende beskrivelse ved Tirstrup Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Tirstrup Vandværk har to aktive indvindingsboringer, 81.56 og 81.61, der, sammen med vandværket, ligger i den sydlige ende af Tirstrup. Boringerne er etableret i hhv. 1965 og 1971, og er filtersat fra hhv. 34,4 – 40,7 m u.t. og 34,5 – 42,5 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Tirstrup Vandværk indvinder fra et øvre sandmagasin (Tebbestrup DS), som i dette område strækker sig fra 30 til ca. 40 m u.t. Tebbestrup DS er et spændt magasin i dette område, idet det indenfor indvindingsoplandet overlejres af lerdæklag (Grenaa ML), der er mellem 5 og 15 meter tykt.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det øvre sandmagasin, som vandværket indvinder fra er sårbart, da de beskyttende lerdæklag er meget begrænset indenfor oplandet og samtidig indvindes der nitratsårbart vand og i den ene boring nitratholdigt vand. Indvindingsoplandet er derfor afgrænset til stor sårbarhed kildepladsnært og nogen nitratsårbarhed i den resterende del af oplandet.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i hele af indvindingsoplandet til Tirstrup Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområder (IO) primært i den centrale og østlige del af oplandet.
Arealanvendelse	<p>Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug. Derudover er der skovområde og en lille del bebyggelse/by. Randen af indvindingsoplandet grænser op til et større råstofgraveområde i den nordøstlige del.</p> <p>Der er to V1-kolagte lokaliteter (701-00030 og 701-00108), som ligger hhv. 300 meter sydvest og 900 meter sydøst for indvindingsboringerne. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.</p>
Nitrat	Der indvindes fra et sårbart magasin over Kattedatleret, hvor vandtypen i boring 81.61 er reduceret (C), mens den i boring 81.56 er oxideret (B), hvor nitratinholdet varierer lidt, men er mindre end 10 mg/l. I 81.61 er der ikke konstateret nitrat. I boring 81.120, der ligeledes er filtersat i Tebbestrup DS, og ligger i den sydlige del af oplandet er indholdet af nitrat noget højere (32 mg/l).
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringerne.

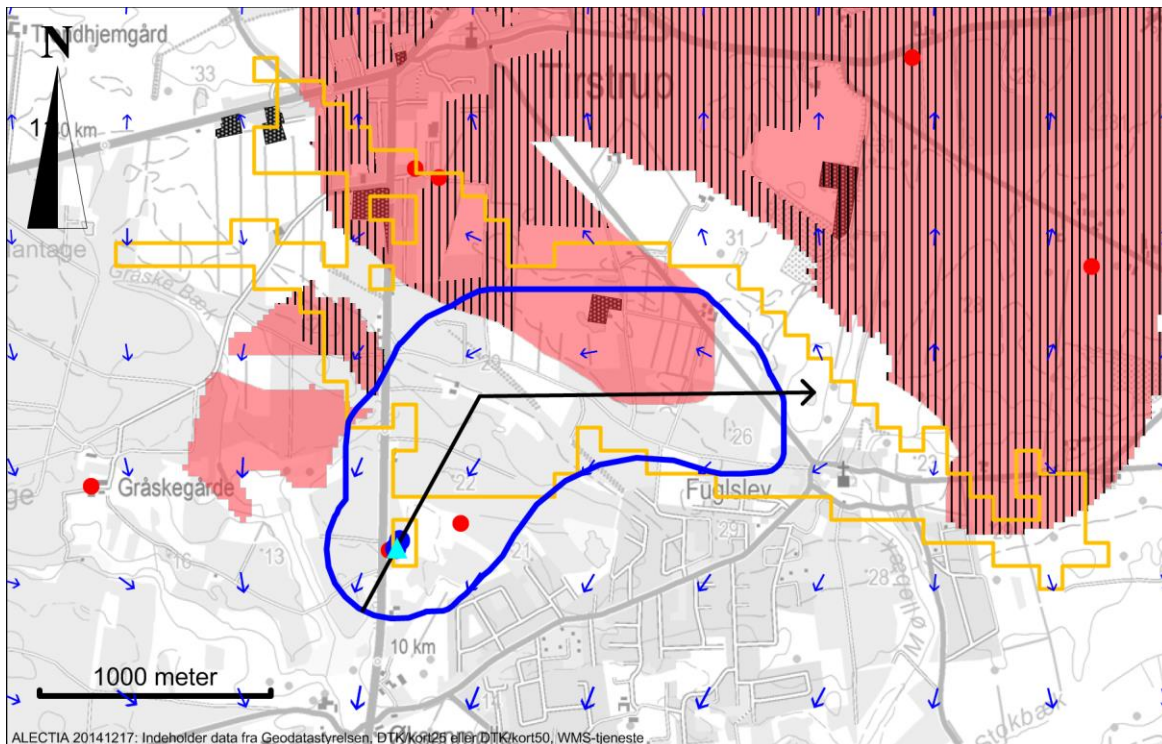
Andre stoffer	Indholdet af sulfat er steget i begge indvindingsboringer. I 81.61 er sulfat steget fra 35 til omkring 90 mg/l, hvilket indikerer, at selv om der er vandtype C i boringen, så sker der påvirkning fra overfladen, og det er kun et spørgsmål om tid før der sker nitratgennembrud i denne boring også.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler indenfor indvindingsoplandet.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



7.2.19 Sammenfattende beskrivelse ved Øksenmølle-Fuglslev Vandværk

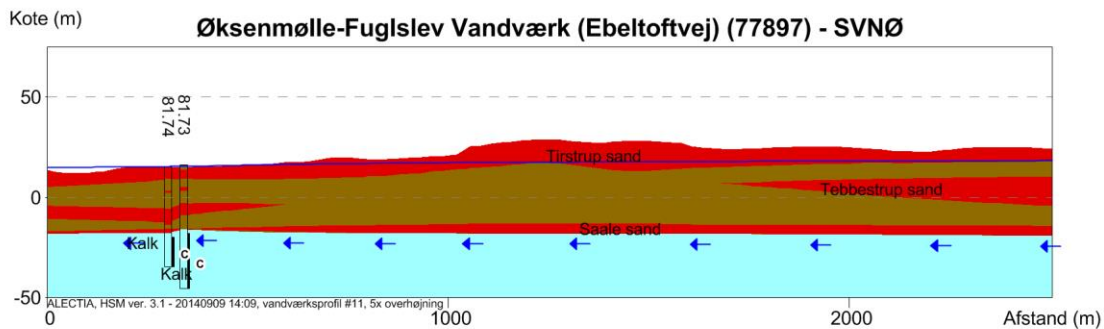
Vandværksbeskrivelse	Øksenmølle-Fuglslev Vandværk har to aktive indvindingsboringer, 81.73 og 81.74, som, sammen med vandværket, ligger ca. 300 meter nordøst for Øksenmølle i udkanten af et skovområde. Boringerne er etableret i hhv. 1972 og 1964, og er filtersat fra hhv. 34 - 62 m u.t. og 35 - 50 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Øksenmølle-Fuglslev Vandværk-Ebeltoftvejs kildeplads indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes omkring 30 m u.t. Kalken er i dette område overlejret af lerdæklag (Kattegatleret) af varierende tykkelse (mellem < 5 og 15-30m u.t.). Over Kattegatleret er der kvartært sand og ler.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det prækvartære kalkmagasin, som vandværket indvinder fra, er velbeskyttet i hele oplandet.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at i dele af området hvor Øksenmølle-Fuglslev Vandværk indvinder, sker der indvinding til Tirstrup vandværk fra det overliggende Tebbestrup sandmagasin, som i dette område er afgrænset til nogen sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Indenfor oplandet til Øksenmølle-Fuglslev Vandværk er nitratsårbarheden derfor bestemt af indvinding til Tirstrup Vandværk. På den baggrund er der afgrænset NFI, i den nordlige del af indvindingsoplandet til Øksenmølle-Fuglslev Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Afgrænsningen af IO indenfor oplandet til Øksenmølle-Fuglslev Vandværk er bestemt af indvinding til Tirstrup Vandværk. Der er afgrænset indsatsområder (IO) i den nordlige del af oplandet hvor der er NFI. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af skov. Derudover er der landbrug og enkelte steder med bebyggelse og natur. Den østlige rand af oplandet grænser op til et råstofgraveområde. Der er én V1-lokalitet (701-00108), som ligger ca. 1300 meter nordøst for indvindingsboringerne. Denne lokalitet prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.
Nitrat	Der indvindes fra et nedre magasin, med varierende beskyttelse. Udover de to indvindingsboringer ligger Øksenmølle-Fuglslev Vandværk-Øksenmøllevejs indvindingsboring (81.75), som ligeledes er filtersat i kalken, også indenfor oplandet. I indvindingsboringerne 81.73 og 81.74 er der reduceret vandtype (C), mens der i 81.75 er blandingsvand – vandtype BC, og der er konstateret indhold af nitrat op til 3,6 mg/l.

Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	Sulfatindholdet i de to indvindingsboringer ligger rimelig stabilt omkring 25-30 mg/l, mens det i 81.75 er steget fra 25 mg/l i 1974 til 88 mg/l i 2007, hvorefter det er faldet til 60 mg/l.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler indenfor indvindingsoplandet.
Naturligt forekommende stoffer	I boring 81.75 er der i seneste analyse konstateret et indhold af arsen på 5 µg/l, hvilket er på niveau med grænseværdien på 5 µg/l. I tidligere analyser har arsen-indholdet været op til 5,8 µg/l. Jernindholdet i boringen er meget lavt, og der er risiko for at jernindholdet ikke er tilstrækkeligt til at fjerne arsen, hvis det overskrider grænseværdien. I de to øvrige boringer er indholdet af arsen væsentligt lavere (1,9 µg/l i 81.73 og 0,54 µg/l i 81.74), og udgør ikke en risiko for vandkvaliteten.



ALECTIA 20141217: Indeholder data fra Geodatastyrelsen, DTK6125 eller DTK kort50, WMS-tjeneste

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Øksenmølle-Fuglslev Vandværk (Ebeltoftvej) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

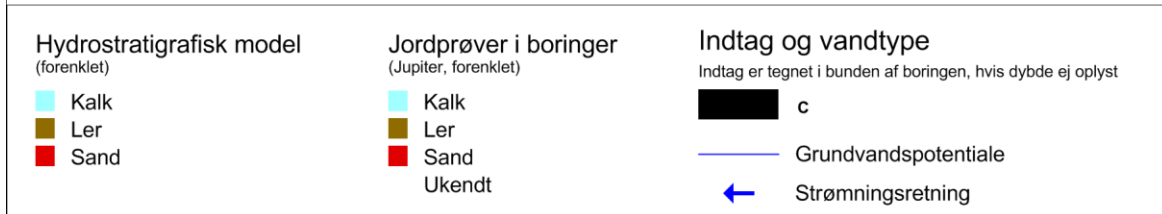
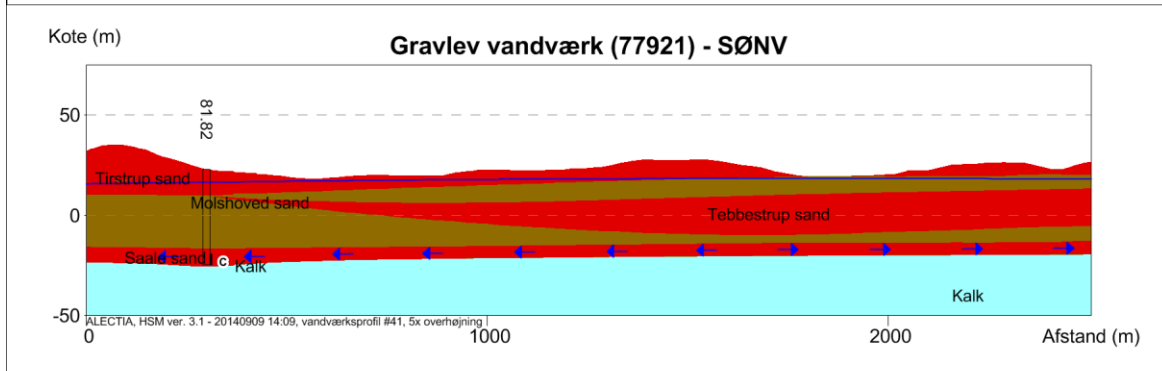
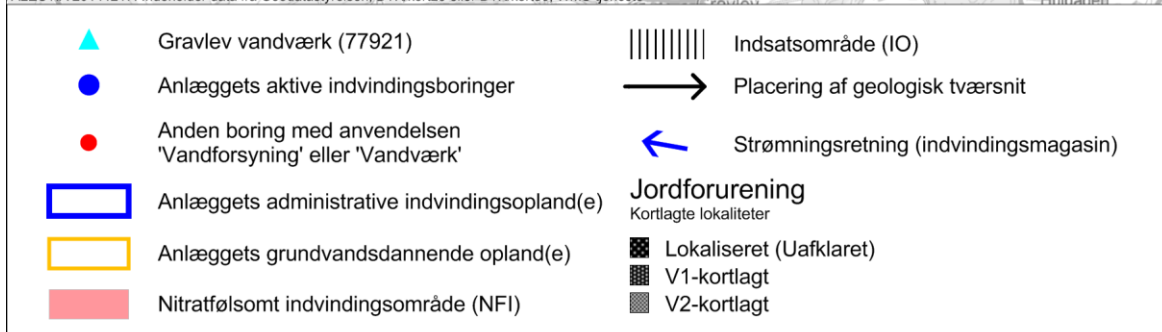
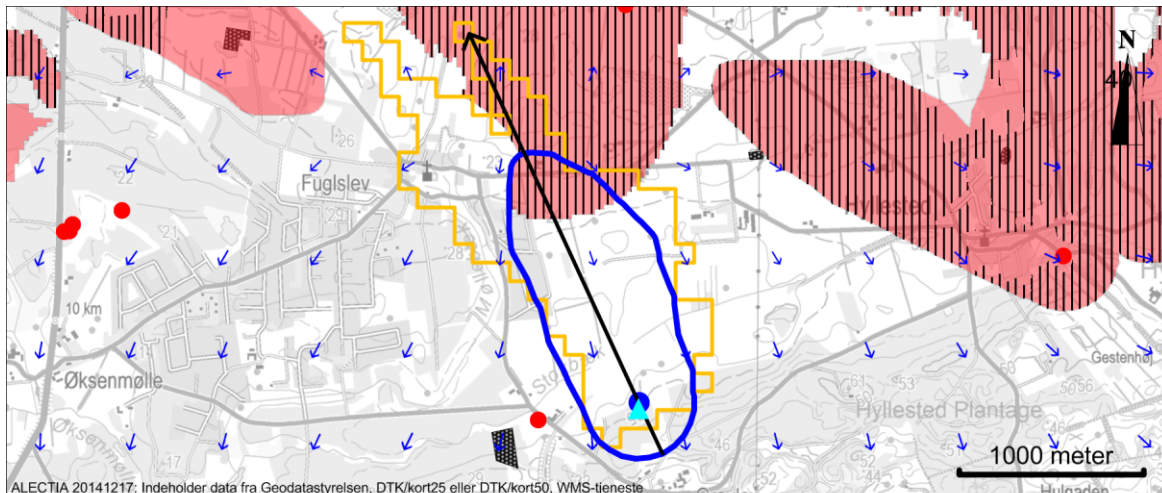
- c
 -
 -
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.20 Sammenfattende beskrivelse ved Gravlev Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Gravlev Vandværk har én aktiv indvindingsboring, 81.82, der ligger 50 meter nord for vandværket, som ligger 300-400 meter nord for Gravlev i randen mellem en skov og et landbrugsområde. Boringen er etableret i 1976, og er filtersat fra 42 – 48 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Gravlev Vandværk indvinder fra et nedre sandmagasin (Saale DS), som træffes mellem 40 og 60 meter under terræn, og har en tykkelse på 10-30 meter. Saale sandmagasinet er overlejret af Kattegatleret, som i oplandet har størst mægtighed i den sydlige del, ved indvindingsboringen, hvor det er 15-30 meter tykt. Mod nord i oplandet, er lerdæklaget 5-10 meter tykt. Udover Kattegatleret er magasinet overlejret af kvartært sand.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det sandmagasin, som vandværket indvinder fra, er beskyttet af 15-30 meter lerdæklag i store dele af oplandet, mens der er i den nordlige del af oplandet, er mindre end 10 meter lerdæklag. Vandkvaliteten tyder på overfladepåvirkning af magasinet og dermed nogen nitratsårbarhed. Sårbarheden er på den baggrund afgrænset til nogen sårbarhed i den nordlige del af oplandet og til lille sårbarhed i den resterende del af oplandet.</p> <p>Over magasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i den nordlige del af oplandet til Gravlev Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområder (IO) indenfor hele af NFI, som er i den nordlige del af oplandet.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært landbrug, samt en lille del skov og bebyggelse. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet.
Nitrat	Der indvindes fra et nedre spændt sandmagasin, og vandtypen i boring 81.82 er reduceret (C). Der er ikke konstateret indhold af nitrat over 1,7 mg/l i boringen.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	Indholdet af sulfat er steget siden 1989, hvor det var 32 mg/l. I seneste analyse i 2011 var sulfatindholdet 58 mg/l, hvilket tyder på overfladepåvirkning af magasinet.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler indenfor indvindingsoplandet.

Naturligt forekommende stoffer

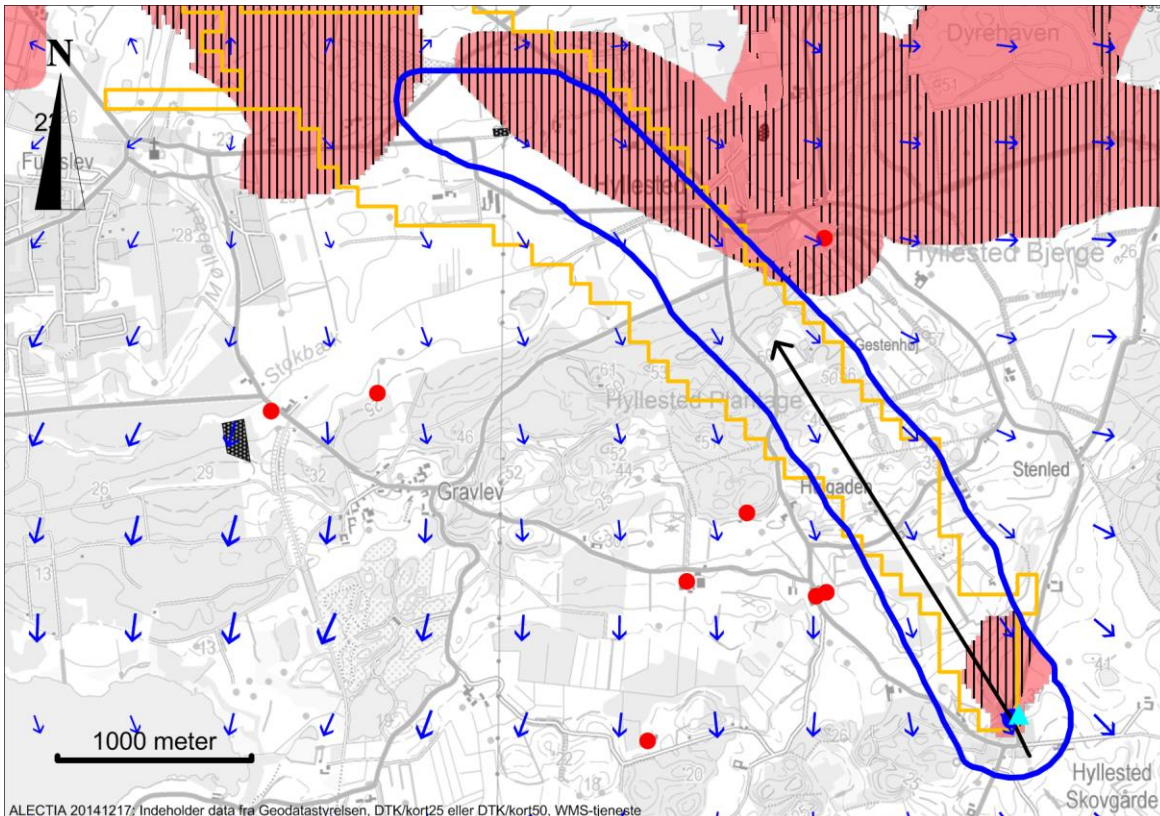
Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringen.



7.2.21 Sammenfattende beskrivelse ved Hyllested Skovgårde Vandværk

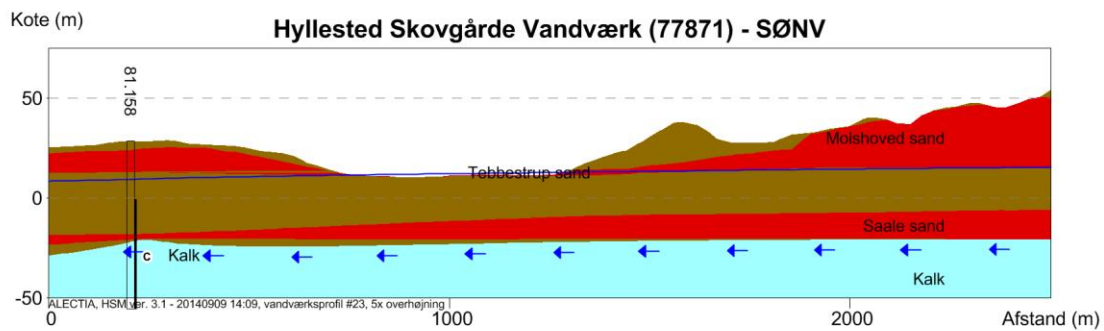
Vandværksbeskrivelse	Hyllested Skovgårde Vandværk har én aktiv indvindingsboring, 81.158, der sammen med vandværket, ligger i den nordlige del af Hyllested Skovgårde i randen mellem byen og markarealer. Boringen er etableret i 1968, og filtersat fra 29 til 84 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Hyllested Skovgårde Vandværk indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes i varierende dybder mellem 30 og 60 m u.t. Kalken er i dette område overlejret af Saale DS, som overlejres af lerdæklag (Kattegatleret), der i dette område er mellem 15 og 30 meter tykt. Kattegatleret er overlejret af kvartært sand.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonering af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det prækvartære kalkmagasin, som vandværket indvinder fra, er velbeskyttet i hele oplandet. Vandkvaliteten tyder imidlertid på begyndende overfladepåvirkning, hvilket ses ved stigende og høje sulfatindhold. Strømningsmodellen har vist at der sker større grundvandsdannelse (>100 mm pr. år) i et mindre område umiddelbart nord for kildepladsen. Der er derfor afgrænset nogen sårbarhed lokalt i dette område nord for kildepladsen. I den resterende del af oplandet er der afgrænset lille sårbarhed.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist at der inden for indvindingsoplandet til Hyllested Skovgårde Vandværk sker indvinding til Hyllested Vandværk, som er afgrænset til nogen sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Indenfor oplandet til Hyllested Skovgårde vandværk er NFI afgrænset både på grund af indvinding til Hyllested Vandværk og til Hyllested Skovgårdes egen indvinding. På den baggrund er der afgrænset NFI i den nordlige del af oplandet, samt i området med stor grundvandsdannelse nord for vandværkets egen kildeplads.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i størstedelen af NFI. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug. Derudover er der skovområder, samt en lille del bebyggelse. Der er én V1-kortlagt lokalitet i oplandet, 706-00012, som ligger 4 km norvest for indvindingsboringen. Denne lokalitet prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.
Nitrat	Der indvindes fra et nedre magasin, som i størstedelen af oplandet er velbeskyttet, og vandtypen i de to borer, der er filtersat i kalkmagasinet i oplandet, er reduceret (C). Der er ikke konstateret nitrat i borerne.

Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringen.
Andre stoffer	Indholdet af sulfat er steget i vandværkets indvindingsboring 81.158 fra 45 mg/l i 1991 til 64 mg/l i 2010, mens sulfatindholdet i, den nærliggende boring 81.20, ikke er analyseret siden 1991, hvor det ligeledes var 45 mg/l.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler indenfor indvindingsmagasinet.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringen.



ALECTIA 20141217. Indeholder data fra Geodatastyrelsen, DTK/korj25 eller DTK/korj50, WMS-tjeneste

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Hyllested Skovgårde Vandværk (77871) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i boringer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde ej oplyst

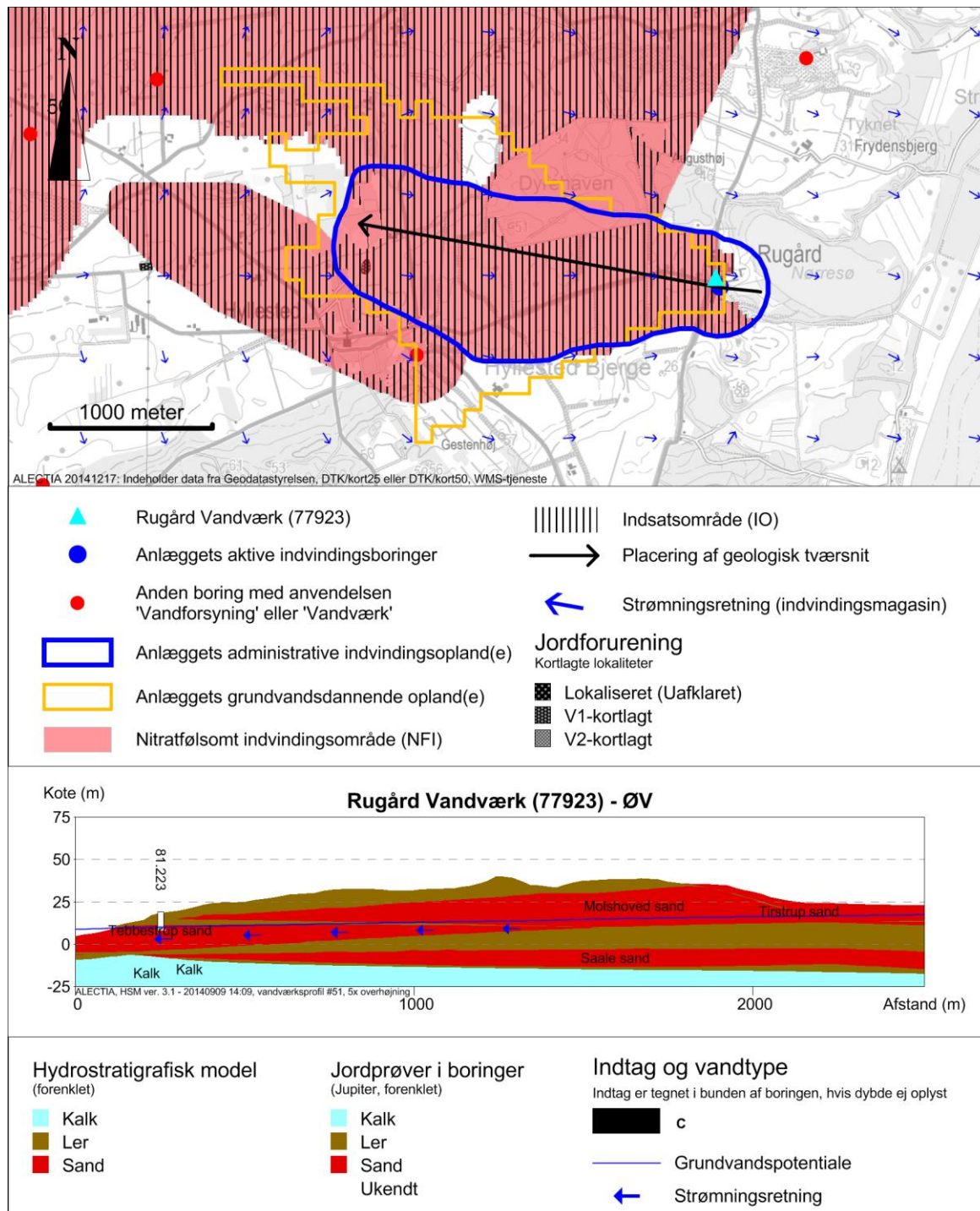
- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.22 Sammenfattende beskrivelse ved Rugård Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Rugård Vandværk har to aktive indvindingsboringer, 81.222 og 81.223, der ligger 50 meter sydøst for vandværket, der ved Herregården Rugård, omkranset af skov- og landbrugsarealer. Boringernes etableringsår er ikke oplyst i Jupiter, men indvindingstilladelsen er fra 1993. Boringernes filtersætninger ikke oplyst, men boringerne er hhv. 16,85 og 11,4 meter dybe.
Geologi og indvindingsforhold	Rugård Vandværk indvinder fra et øvre frit sandmagasin (Tebbestrup DS), som strækker sig fra terræn og 10-15 meter ned, dvs. uden lerdæklag. Laget er sårbart.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det øvre sandmagasin, som vandværket indvinder fra er sårbart, da der ikke er noget beskyttende lerdæklag. Der foreligger kun analyser fra den ene boring, hvor vandkvaliteten viser, at der indvindes overfladepåvirket vand. Hele indvindingsoplandet er derfor afgrænset til stor nitratsårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i hele indvindingsoplandet til Glatved Strandved Vandværk bortset fra et mindre område øst for kildepladsen, hvor der ikke sker grundvandsdannelse.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO indenfor hovedparten af indvindingsoplandet til Rugård Vandværk. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug, samt en lille del skov, bebyggelse, natur og ferskvandområde. De er to V1-kortlagte ejendomme indenfor oplandet, lok. 701-00291 (erhvervsmæssig oplag af benzin og olie), der ligger 100 meter vest for vandværket, og 701-00364, der ligger 2 km vest for vandværket. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.
Nitrat	Der indvindes fra et sårbart magasin over kattegatleret, hvor vandtypen i boring 81.222 er reduceret (C), mens der ikke foreligger kemiske analyser på boring 81.223. Den potentielle nitratudvaskning er lav i området, hvilket formodes at være årsagen til det lave nitratindhold.
Sprøjtmidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringen.
Andre stoffer	Indholdet af sulfat i boring 81.222 er højt (110 mg/l i 2011, som er den eneste analyse der foreligger).

Miljøfremmede stoffer Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler i indvindingsboringen.

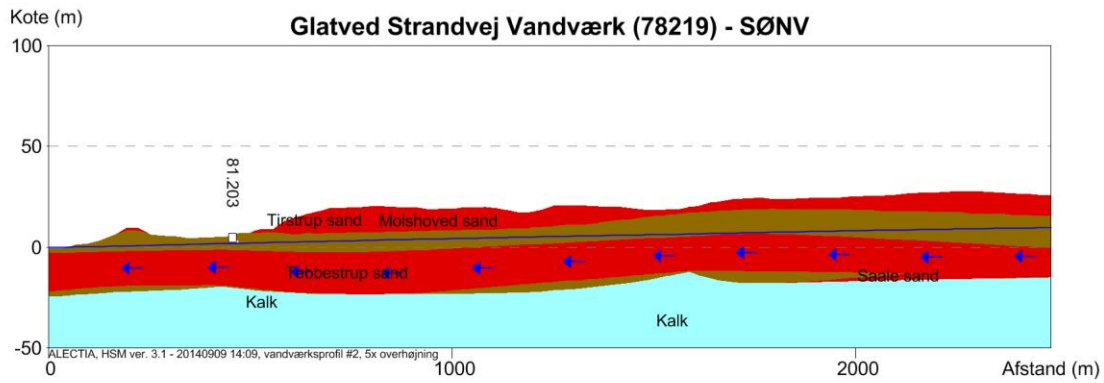
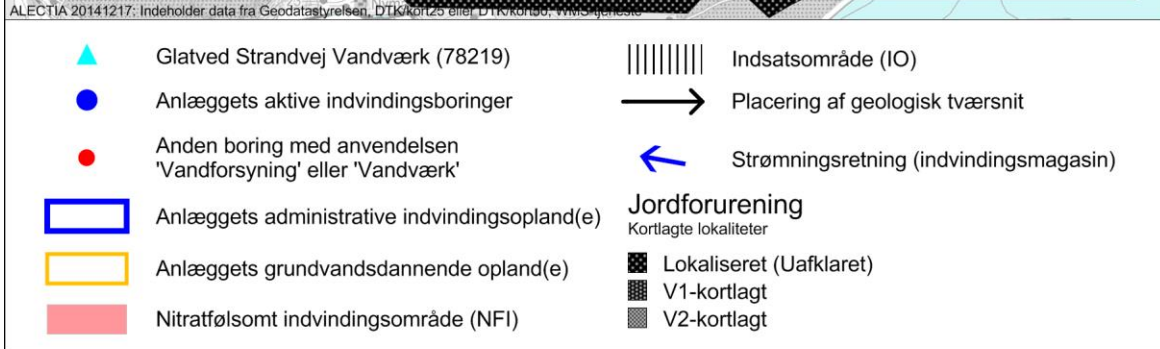
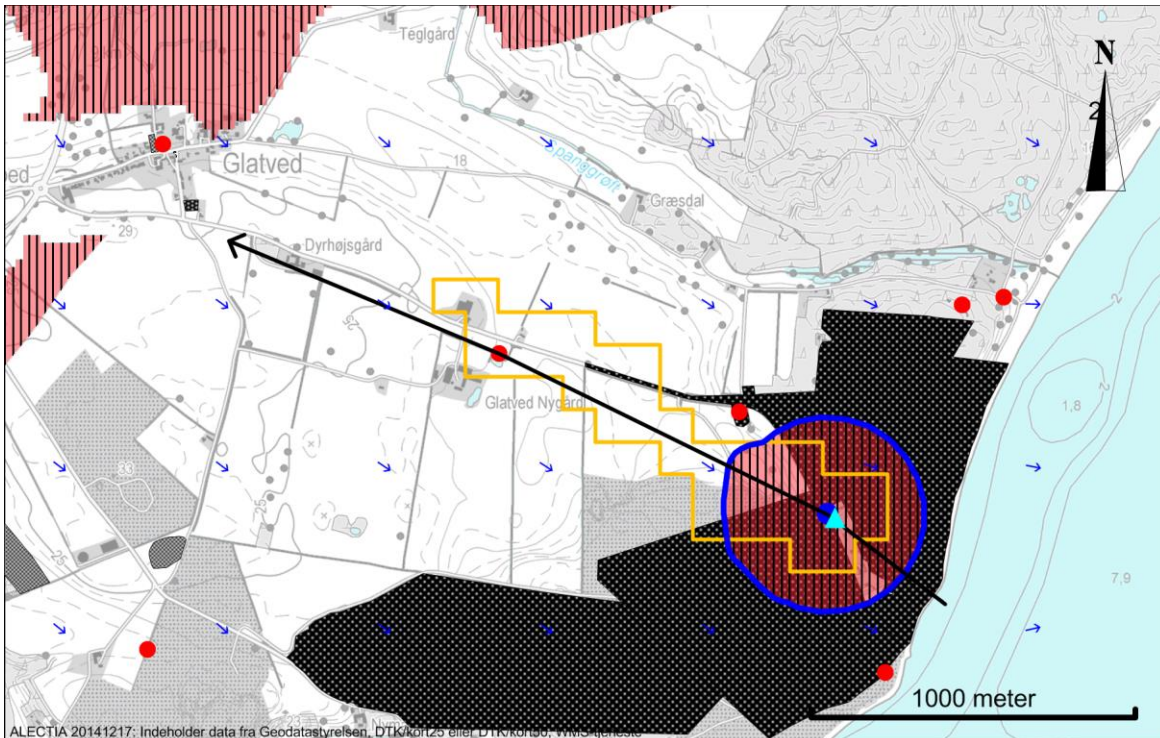
Naturligt forekommende stoffer Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringen.



7.2.23 Sammenfattende beskrivelse ved Glatved Strandvej Vandværk – INAKTIVT VANDVÆRK

Vandværksbeskrivelse	Glatved Strandvej Vandværk er lukket i løbet af 2014. Glatved Strandvej Vandværk har én indvindingsboring, 81.203, der sammen med vandværket, ligger 2300 meter sydøst for Glatved, omkring 400 meter vest for kysten i et landbrugsområde, som grænser op til depoterne ved Glatved Strand. Boringens etablerings-år er ikke oplyst i Jupiter, men der foreligger vandanalyser fra 1989. Boringen er 5 meter dyb.
Geologi og indvindingsforhold	Glatved Strandvej vandværk indvinder fra et øvre frit sandmagasin (Mols Hoved DS), som strækker sig fra terræn og omkring 10 meter ned, dvs. uden lerdæklag. Laget er sårbart.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det øvre sandmagasin, som vandværket indvinder fra er sårbart, da der ikke er noget beskyttende lerdæklag og samtidig viser vandkvaliteten, at der indvindes overfladepåvirket vand. Hele indvindingsoplandet er derfor afgrænset til stor nitratsårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i hele indvindingsoplandet til Glatved Strandved Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO indenfor hele indvindingsoplandet til Glatved Strandved Vandværk. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres i dag primært af landbrug og naturområder. Hovedparten af indvindingsoplandet er beliggende i den tidligere kalkgrav / deponeringsområde. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet, men oplandet grænser op til Depotet ved Glatved Strand.
Nitrat	Der indvindes fra et sårbart magasin over kattegatleret. Der er ikke analysegrundlag til at bestemme vandtype i boring 81.203, men nærliggende borer (81.191 og 81.192) indenfor oplandet viser vandtype oxiderede vandtyper, A og B, og nitratindholdet er mellem 23 og 44 mg/l.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i oplandet.
Andre stoffer	I boring 81.192, der er filtersat i to dybder (6,5-7,5 og 19-21 m u.t.), er der højt indhold af klorid, hhv. 330 og 690 mg/l. I boring 81.203 er klorid monitoreret intensivt, og kloridindholdet ligger stabilt omkring 30 mg/l. Indholdet af Kalium er ligeledes forhøjet i boring 81.192, og ligger på 11,9 mg/l i det øvre filter og 19,2 mg/l i det nedre filter.

Miljøfremmede stoffer	Der er påvist indhold af 2-methylnaphtalein i boring 81.191 i størrelsesordenen 0,02 µg/l, Naphtalen på 0,18 µg/l og Olie på 160 µg/l. Indholdet af Olie overskrider grænseværdien på 5 µg/l med en faktor 32. Oliefundende er fra seneste analyse i 2003. Endvidere er der konstateret indhold af Dichlormetan på 3 µg/l i 2003 i boring 81.191, hvilket overskrider grænseværdien på 1 µg/l med en faktor 3. Der er ikke analyseret for hverken olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler i boring 81.203.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringen.



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i boringer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde ej oplyst

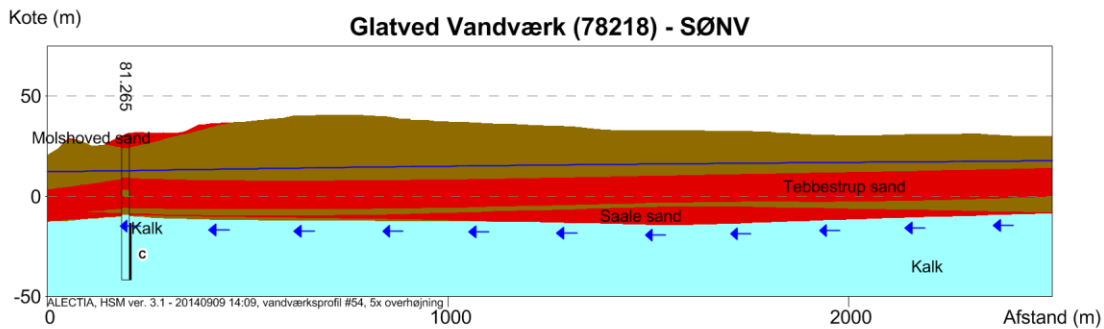
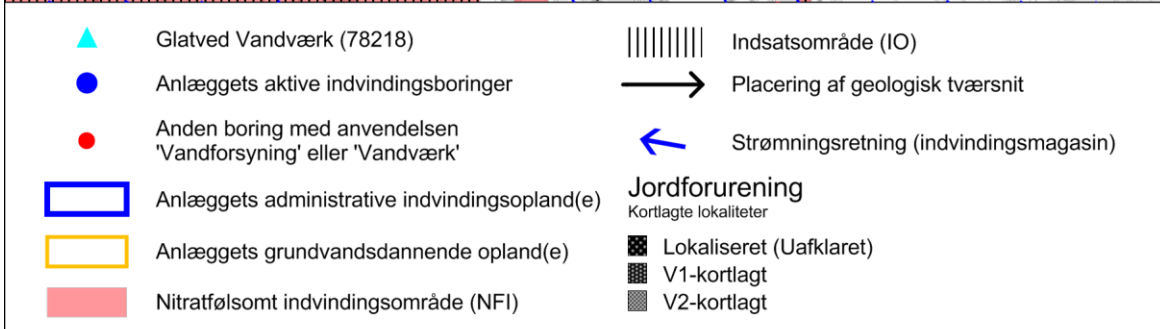
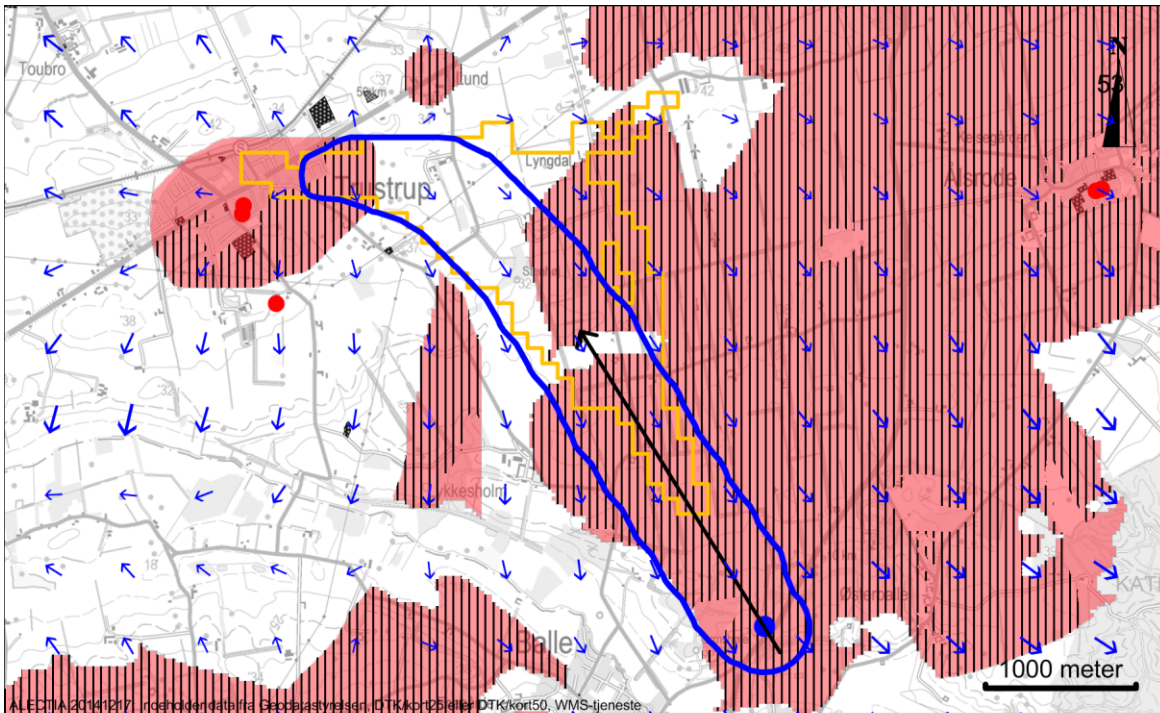
- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.24 Sammenfattende beskrivelse ved Glatved Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Glatved Vandværk har to aktive indvindingsboringer, 81.265 og 81.62, der ligger hhv. 850 og 250 meter nord for vandværket, som ligger 100-200 meter syd for Glatved. Boring 81.265 ligger i et landbrugsområde, mens 81.62 ligger i Glatved By. Indvindingsoplandet er beregnet på baggrund af boring 81.265. Boringerne er etableret i hhv. 2000 og 1962, og er filtersat fra hhv. 43,7 – 72 m u.t. og 34 – 60 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Glatved Vandværk indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes i 20-30 meters dybde. Kalken overlejres af Kattegatleret og kvartære sand- og morænelers aflejringer. De mættede lerdæklag er i området ved boring 81.265 på 5 og 10 meters tykkelse, mens det i den nordvestlige ende af oplandet, er 15 og 30 meter tykt.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det prækvartære kalkmagasin, som vandværket indvinder fra, har nogen geologisk sårbarhed i hele den sydøstlige del af oplandet, og grundvandskemien viser også begyndende påvirkning fra overfladen. På den baggrund er der afgrænset nogen sårbarhed i den sydøstlige del af indvindingsoplandet til Glatved Vandværk. Den nordvestlige del af oplandet er afgrænset til lille sårbarhed.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at der i den helt nordvestlige del af indvindingsoplandet til Glatved Vandværk sker indvinding til Trustrup Kildeplads som indvinder fra et område afgrænset til nogen sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Indenfor oplandet til Glatved Vandværk er nitratsårbarheden derfor bestemt af indvinding til Trustrup Kildeplads og Glatved Vandværks egen indvinding. På den baggrund er der afgrænset NFI, i et mindre område i den helt nordvestlige del af indvindingsoplandet, samt i den sydøstlige halvdel af oplandet til Glatved Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Afgrænsningen af IO indenfor oplandet til Glatved Vandværk følger afgrænsningen af NFI bortset fra et mindre område vest for kildepladsen. Afgrænsningen er bestemt af indvinding til både Trustrup Kildeplads og Glatved Vandværks egen indvinding. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres næsten udelukkende af landbrug. Derudover er der mindre skovområder og bebyggelse. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet, men der er to V2- lokaliteter (707-00203 og 707-00098) tæt ved boring 81.62, hvor der er konstateret olie/benzin/tjære.
Nitrat	Der indvindes fra et nedre magasin, med nogen sårbarhed, og vandtypen er reduceret (C) i

begge indvindingsboringer, og der er ikke konstateret indhold af nitrat.

Sprøjtemidler	Der er påvist indhold af BAM i boring 81.62 i 2012 på 0,03 µg/l. Der er ikke påvist BAM i seneste analyse.
Andre stoffer	Indholdet af sulfat i boring 81.265 er stabilt omkring 36 mg/l, mens det i 81.62 varierer mellem 32 og 73 mg/l. I seneste analyse var indholdet af sulfat 66 mg/l. Derudover er kalium forhøjet i 81.62 (12 mg/l).
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler indenfor indvindingsoplandet.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

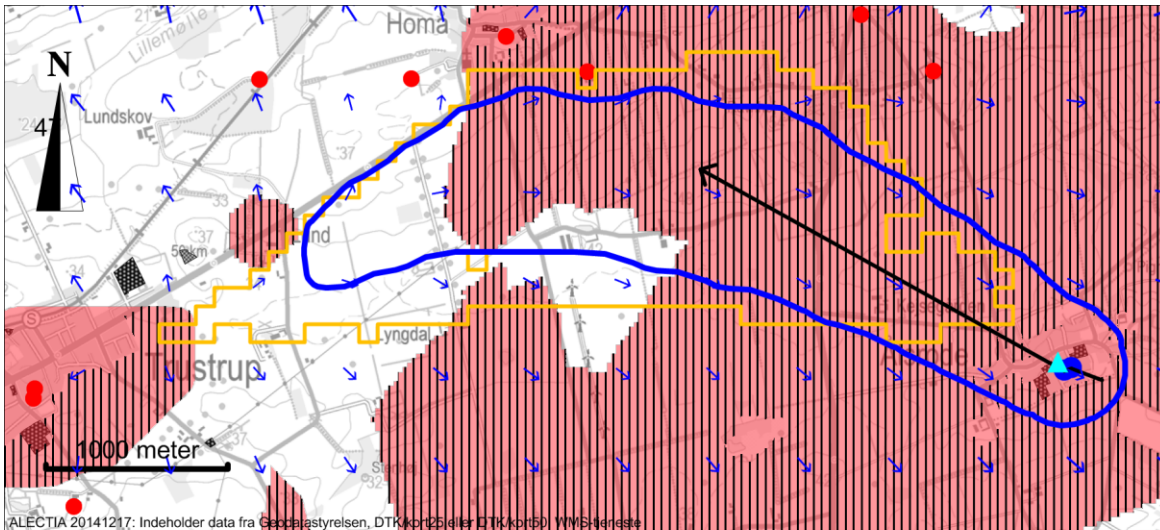
- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.25 Sammenfattende beskrivelse ved Ålsrode Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Ålsrode Vandværk har to aktive indvindingsboringer, DGU nr. 81.305 og 81.306 – tidligere 81.83 og 81.66, som ligger hhv. 50 meter og 80 meter sydøst for vandværket i Ålsrode By. Boringerne etableret i hhv. 1976 og 1973, og er uddybet og omforet i hhv. 2003 og 2009. De er begge filtersat i kalken fra 67,5 – 79,5 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Ålsrode Vandværk indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som træffes i 30-50 meters dybde. I den vestlige halvdel af oplandet overlejres kalken af Kattegatleret, og i den østlige halvdel, hvor indvindingsboringerne ligger, er Kattegatleret ikke til stede. Den øvrige lagserie over kalken består af kvartært sand (Tebbestrup DS) og moræneler (Grenaa ML). De beskyttende lerdæklag er på 11-30 meters tykkelse i den vestlige del af oplandet mens lerdæklaget er fraværende i den østlige del af oplandet nær kildepladsen.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonering af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det prækvartære kalkmagasin, som vandværket indvinder fra, har stor geologisk sårbarhed i hele den østlige halvdel af oplandet, og den vestlige halvdel af oplandet har nogen geologisk sårbarhed. Kun i den mest vestlige del af oplandet er der lille geologisk sårbarhed. Grundvandskemien viser sårbare forhold i den øvre del af kalken og mindre sårbare forhold i det niveau, hvorfra der indvindes. På den baggrund er det valgt at sårbarhedszonere efter den geologiske sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i hovedparten af indvindingsoplandet til Ålsrode Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Afgrænsningen af IO indenfor oplandet til Ålsrode Vandværk følger afgrænsningen af NFI bortset fra et mindre område omkring og nord for kildepladsen. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres næsten udelukkende af landbrug. Derudover er der enkelte små skovområder og bebyggelse. Der er to V1-kortlagte ejendomme i oplandet (lok. 707-00335 og 707-00248), som ligger hhv. 100 meter nordøst for og 120 meter sydvest for boringerne. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.
Nitrat	Før boring 81.305 blev renoveret, var den filtersat i den øverste del af kalken og havde på daværende tidspunkt en vandtype B med nitratinhold på 15 mg/l. Efter boringsrenoveringerne indvindes der nu lidt dybere fra kalken, og vandtypen er stærkt reduceret (D) i begge indvindingsboringer, og der er ikke konstateret indhold af nitrat. Med baggrund i vandanalyser fra de gamle boringer før renoveringerne, vurderes grundvandet i den øvre del af kalken, i området hvor vandværket indvinder, at være nitratsårbar, og derfor vurde-

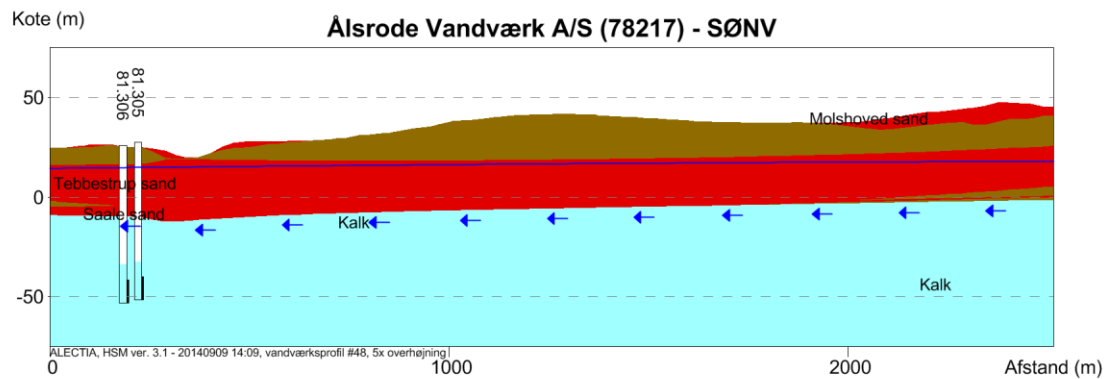
res den nuværende vandkvalitet at have nogen nitratsårbarhed.

Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringerne, efter de blev uddybet, men i boring 71.486 er der påvist indhold af AMPA og Glyphosat på hhv. 0,3 µg/l og 0,13 µg/l i 2012. Boring 71.486 er filtersat i kalken.
Andre stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af andre stoffer.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler i indvindingsmagasinet.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



ALECTIA 20141217: Indeholder data fra Geodatastyrelsen, DTK kort25 eller DTK kort50, WMS-kædet

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Ålsrode Vandværk A/S (78217) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model (forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i boringer (Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

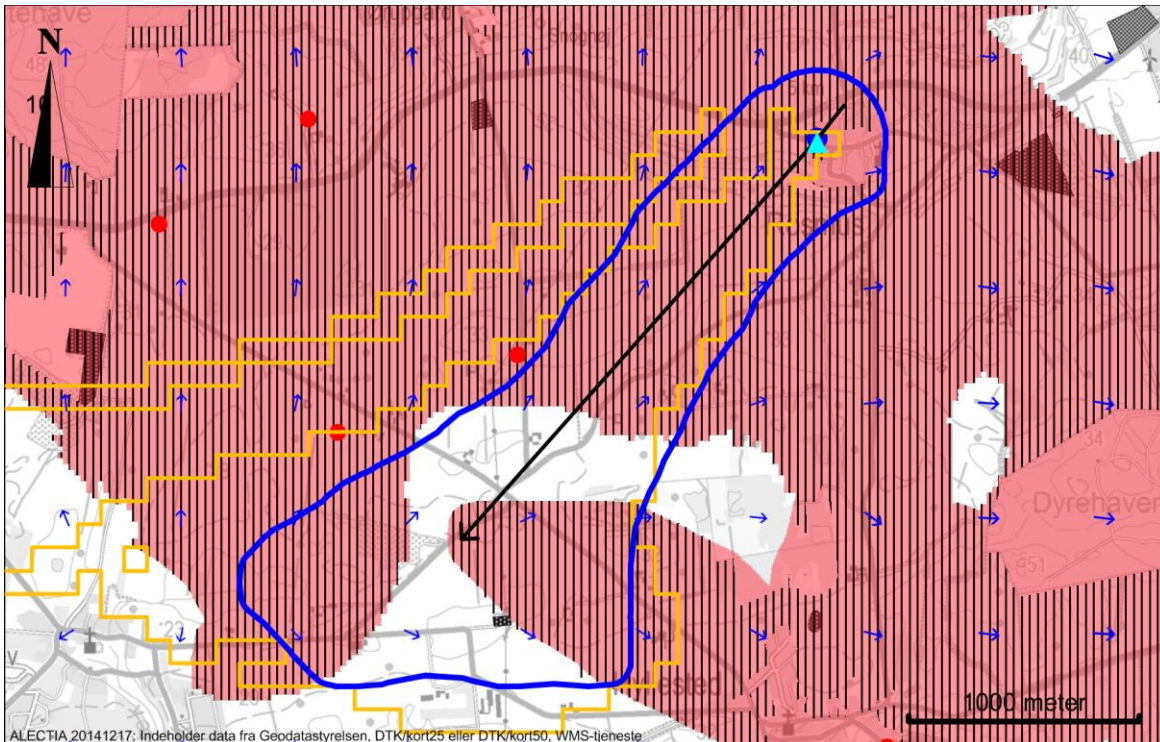
Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

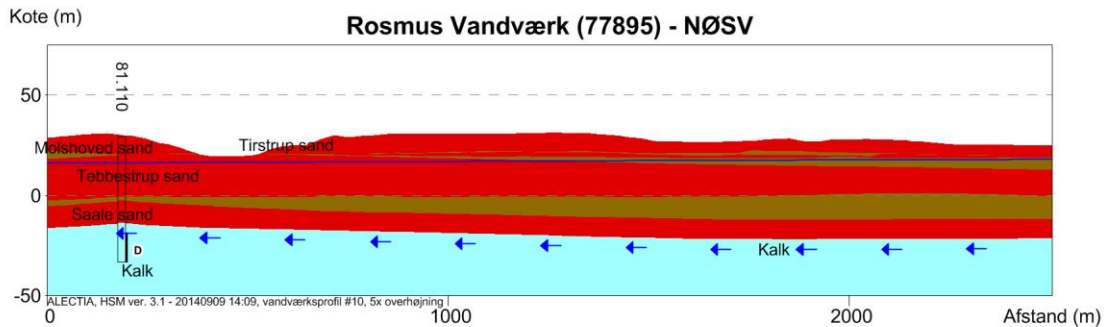
7.2.26 Sammenfattende beskrivelse ved Rosmus Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Rosmus Vandværk har én aktiv indvindingsboring, 81.110, der ligger sammen med vandværket i udkanten af Rosmus by, på grænsen til landbrugsområde. Boringen er etableret i 1978, og filtersat fra 48 – 63 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Rosmus Vandværk indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes i 40-50 meters dybde. Kalken overlejres stedvist af Saale DS, og derover af Kattegatleret. Over Kattegatleret findes kvartære sand-og moræne-aflejringer. Inden for oplandet varierer lerdæklagstykkelsen. I den nordlige og sydvestlige del af oplandet er lerdæklagstykkelsen på 0-15 meter mens der i den sydøstlige del af oplandet ses op til 30 meter lerdæklag.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonering af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Hele oplandet til Rosmus Vandværk ligger indenfor område med særlig drikkevandsinteresse (OSD). Indenfor OSD vurderes nitratsårbarheden i forhold til det primære magasin, som, i området hvor Rosmus Vandværk indvinder, er Saale sandmagasin, jf. afsnit 4.5. Kortlægningen har vist, at Saale sandmagasinet indenfor oplandet til Rosmus Vandværk har nogen til stor sårbarhed i hele den nordlige halvdel af oplandet samt i den sydvestlige del af oplandet, og lille sårbarhed i den sydøstlige del af oplandet. Da der ikke er noget lerdæklag mellem Saale sandmagasinet og kalkmagasinet er sårbarheden den samme i kalkmagasinet. Derudover er der næsten ingen adskillelse mellem Tebbestrup DS og Saale DS boringsnært. Vandkvaliteten i vandværkets indvindingsboringer peger på lille nitratsårbarhed. Der ingen nærliggende boringer filtersat i Saale sandmagasinet, men analyser fra to boringer beliggende i og udenfor den sydlige del af vandværkets opland og filtersat i det øvre Tebbestrup Sandmagasin indvinder mere overfladepåvirket vand. På det grundlag er det valgt at sårbarhedszonere efter den geologiske sårbarhed.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at der i den sydøstlige del af indvindingsoplandet til Rosmus Vandværk sker indvinding til Hyllested Vandværk som indvinder fra et område afgrænset til nogen sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i den nordlige halvdel samt i den sydvestlige og sydøstlige del af indvindingsoplandet til Rosmus Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Afgrænsningen af IO indenfor oplandet til Rosmus Vandværk er bestemt af indvinding til både Hyllested Vandværk og Rosmus' egen indvinding. Der er på den baggrund afgrænset IO i store dele af NFI indenfor oplandet til Rosmus Vandværk. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.

Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres næsten udelukkende af landbrugsarealer. Derudover er der bebyggelse, samt små skovområder og et ferskvandsområde. Oplandet krydser flere råstofgraveområder, både i den nordvestlige del og den nordøstlige del. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet.
Nitrat	Der indvindes fra et nedre magasin, og vandtypen er stærkt reduceret (D). Der er ikke konstateret nitrat i indvindingsboringen.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringen.
Andre stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af de øvrige parametre.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler i indvindingsboringen.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Rosmus Vandværk (77895) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

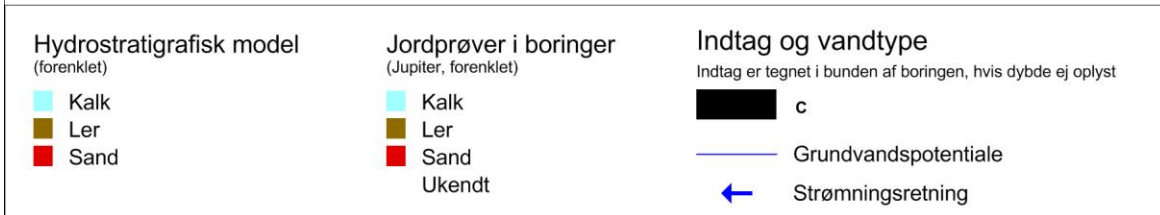
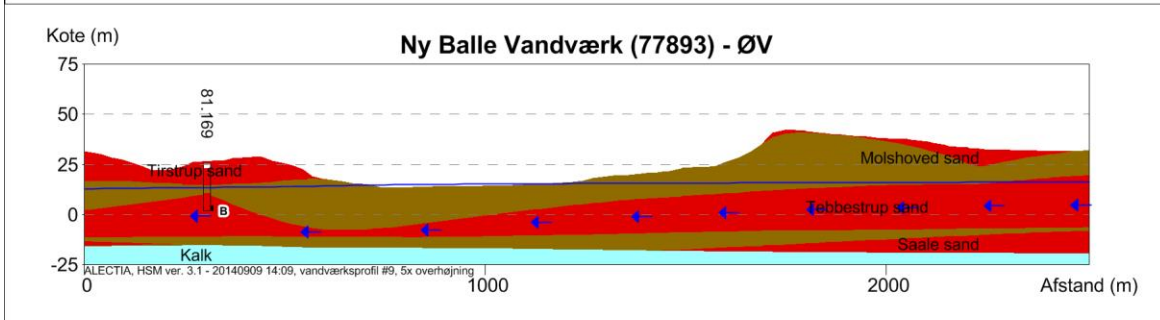
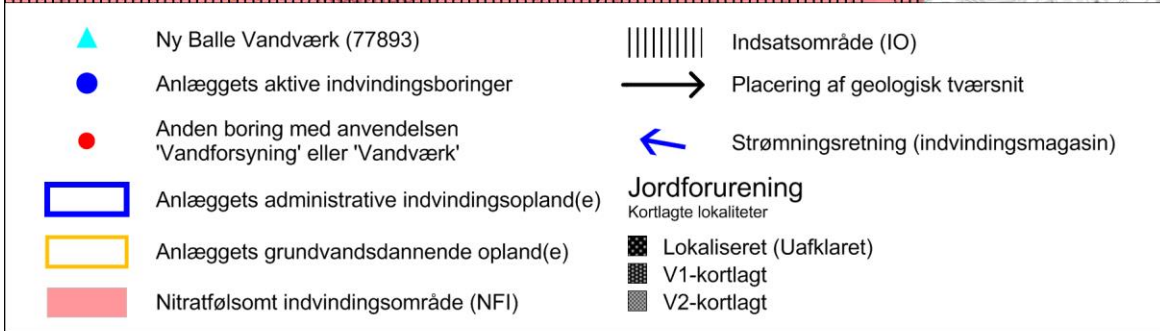
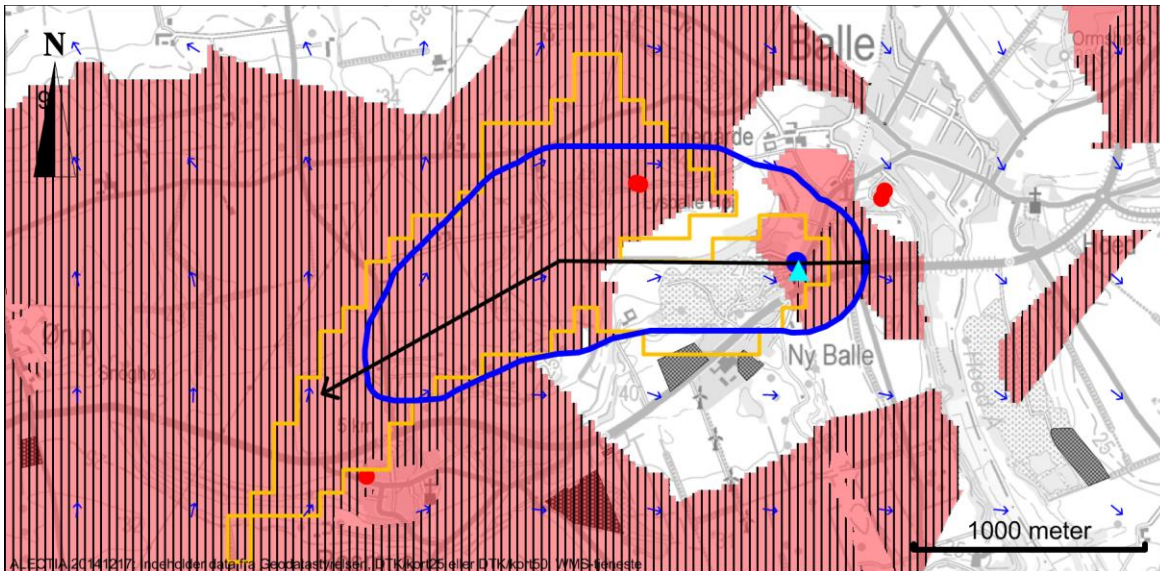
Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.27 Sammenfattende beskrivelse ved Ny Balle Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Ny Balle vandværk har én aktiv indvindingsboring, 81.169, der ligger 40 meter nord for vandværket i den sydlige del af Balle, grænsende til et råstofgraveområde. Boringen er etableret i 1986 og er filtersat fra 21 – 24 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Ny Balle Vandværk indvinder fra et øvre sandmagasin (Tebbestrup DS), som træffes fra omkring 10 m u.t., og har varierende udbredelse (mellem 0 og 15 meter). I indvindingsoplandet er Tebbestrup DS spændt, som følge af det overliggende lerlag - Grenaa ML. Inden for oplandet er der varierende lerdæklagstykkelser. I den centrale del af oplandet vest for kildepladsen er der 15-30 meter lerdæklag. I den resterende del af oplandet er lerdæklagstykkelsen 0-15 meter og der er mindst beskyttende lerdæklag i den vestlige del af oplandet.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det øvre sandmagasin, som vandværket indvinder fra har nogen til stor sårbarhed, da det beskyttende lerdæklag er meget varierende indenfor oplandet og samtidig indvindes der nitratholdigt vand. I den centrale del af oplandet vest for kildepladsen, hvor der er 15-30 meter lerdæklag er der afgrænset lille sårbarhed, men i den resterende del af oplandet er der afgrænset nogen og stor nitratsårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i området omkring kildepladsen og i den vestlige halvdel af indvindingsoplandet til Ny Balle Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i den nordvestlige del af indvindingsoplandet til Ny Balle Vandværk, samt i et område øst for kildepladsen. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres af landbrug og et råstofgraveområde. Derudover er skovområder og bebyggelse. Der er én V1-kortlagt lokalitet i oplandet (701-00042), hvor der har været salg af benzin og olie samt oplagsplads. Lokaliteten ligger 70 meter syd for indvindingsboringen. Denne lokalitet prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.
Nitrat	Der indvindes fra et sårbart øvre sandlag, hvor vandtypen er reduceret (B) og nitratholdig (mellem 0,5 og 13 mg/l). Indholdet af nitrat varierer uden stigende eller faldende tendenser.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringen.

Andre stoffer	Indholdet af sulfat har været stigende siden 1989, hvor den første analyse er udtaget, fra 37 til 63 mg/l. I seneste analyse er sulfatindholdet faldet til 53 mg/l.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler indenfor indvindingsoplandet.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.

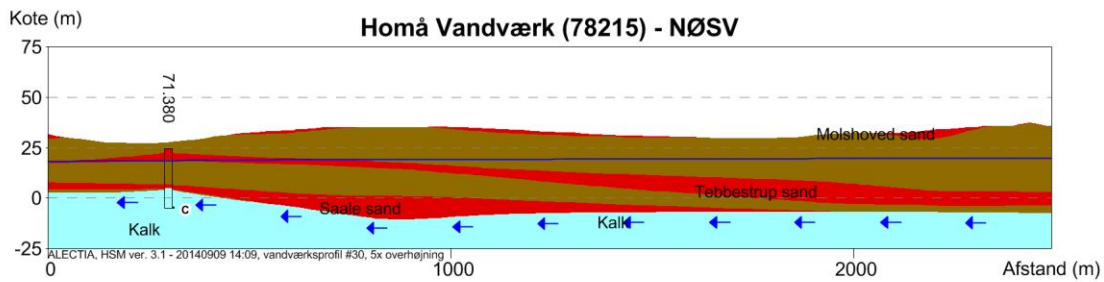
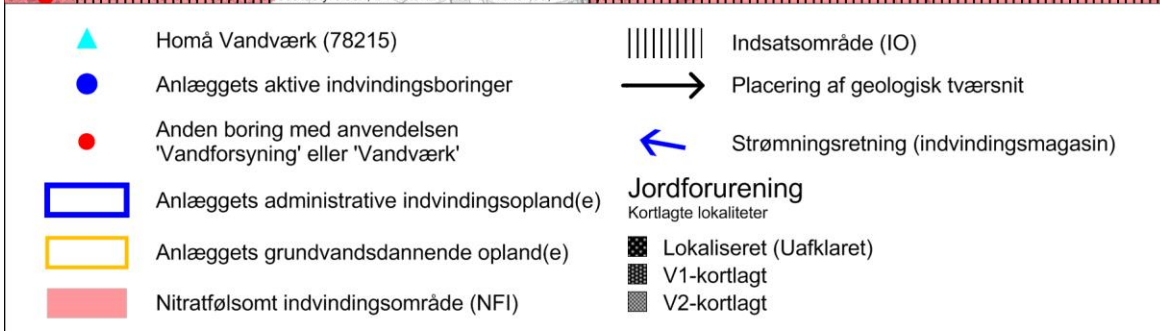
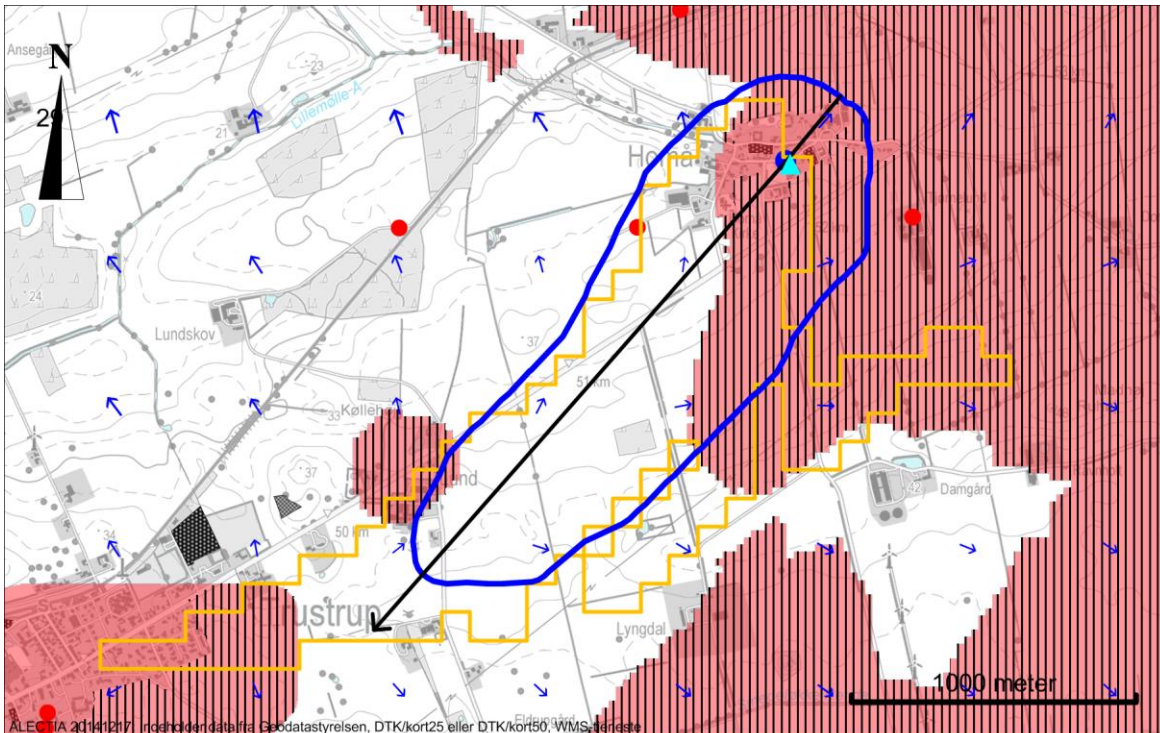


7.2.28 Sammenfattende beskrivelse ved Homå Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Homå Vandværk har ifølge Jupiter én aktiv indvindingsboring, 71.964, som er etableret i august 2013, dvs. efter ALECTIAS datatræk fra Jupiter, til beregning af indvindingsoplandet. Oplandet er derfor beregnet på baggrund af, den nu sløjfede, boring 71.380. Boringerne ligger få meter fra hinanden, ca. 20 meter nordvest for vandværket i den sydlige del af Homå, grænsende til et landbrugsområde. Boring 71.380 er etableret i 1949, og som nævnt sløjfet i 2013, mens 71.964 er etableret i 2013. Boringerne er filtersat fra hhv. 29 – 30 m u.t. og fra 26 – 32 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	<p>Homå Vandværk indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes i 20-30 meters dybde. Både den nu sløjfede boring 71.380 og den nye boring 71.964 er filtersat i kalken, og oplandet vurderes derfor ikke at få en anderledes udbredelse, end hvis det var beregnet på baggrund af boring 71.964.</p> <p>Kalken overlejres af Kattegatleret. Over Kattegatleret findes kvartært sand og moræneler. Der er varierende lerdæklagstykkelse inden for oplandet. I den nordøstlige del af oplandet er der 11-15 meter lerdæklag, mens der i den resterende del af oplandet er 15-30 meter lerdæklag.</p>
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at kalkmagasinet, som vandværket indvinder fra, har nogen sårbarhed i den nordøstlige del af oplandet, da det beskyttende lerdæklag her er mindre end 15 meter og samtidig indvindes der nitratsårbart vand. I den sydlige del af oplandet, hvor der er 15-30 meter lerdæklag, er der afgrænset lille sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i den nordøstlige del af indvindingsoplandet til Homå Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Indenfor oplandet til Homå Vandværk er der afgrænset IO i hele NFI, bortset fra den del af NFI der udgøres af Homå by. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug. Derudover er der bebyggelse og mindre skovområder. Der er to V1-kortlagte lokaliteter i oplandet, 707-00186 og 707-000150, som ligger hhv. 100 meter vest og 100 meter øst for indvindingsboringen. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.
Nitrat	Der indvindes fra et nedre magasin, med nogen sårbarhed. Vandtypen i den nu sløjfede boring 71.380 var i seneste analyse (2009) reduceret (C), med højt sulfatindhold. I boring 71.964, var vandtypen i 2013 oxideret (B), idet nitratindholdet var 4,2 mg/l. Det tyder på at

der er sket nitratgennembrud til magasinet.

Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i magasinet, men i 71.482, som er filtersat både i Tebbestrup DS og Kalken, er der konstateret et mindre indhold af BAM i 2003. Derudover er der i boring 71.773, som er filtersat i Saale DS og Tebbestrup DS, konstateret mindre indhold af Bentazon og Phenoxy-syrer i 2012 i Tebbestrup DS. I boring 81.177, filtersat i Tebbestrup DS er der konstateret et indhold af DEIA på 0,06 µg/l i 2012. Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsmagasinet, men i de overliggende lag.
Andre stoffer	Udover højt sulfatindhold er der ikke konstateret høje indhold af andre stoffer.
Miljøfremmede stoffer	I boring 71.773, som er filtersat i Tebbestrup DS og Saale DS, er der konstateret et indhold af Benzen på 0,062 µg/l, hvilket er under grænseværdien på 1 µg/l. Der er ikke konstateret hverken olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler i indvindingsmagasinet.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.

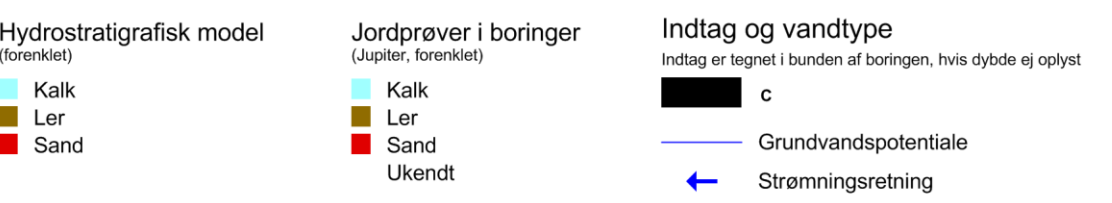
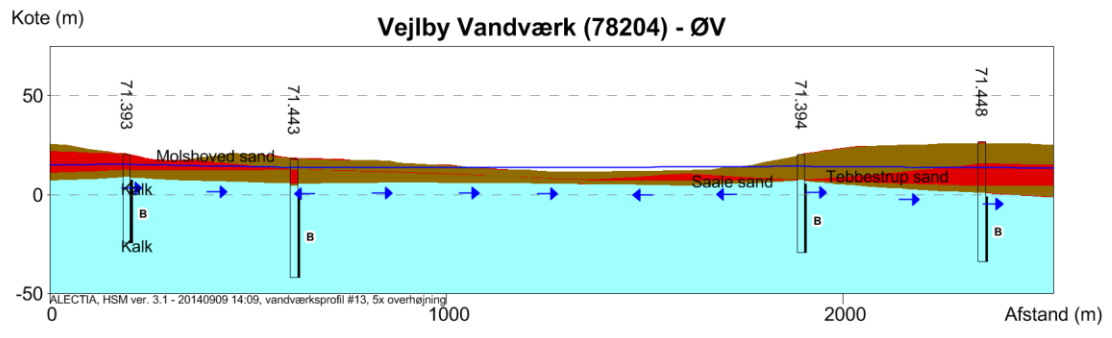
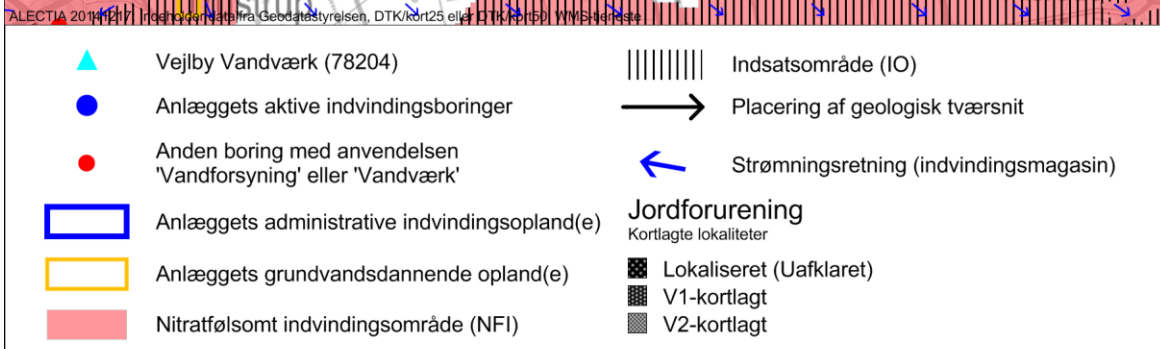
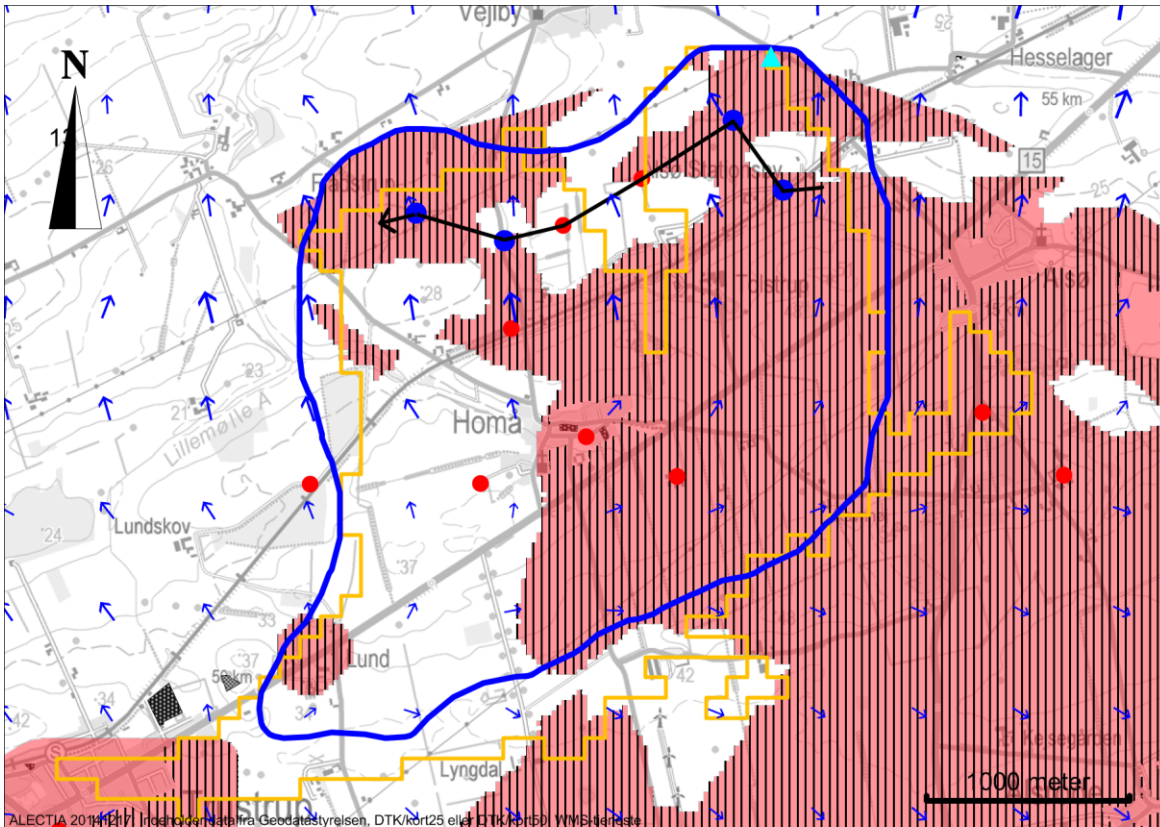


7.2.29 Sammenfattende beskrivelse ved Vejlbj Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Vejlbj Vandværk har 8 aktive indvindingsboringer (71.393, 71.394, 71.395, 71.414_1, 71.443, 71.445, 71.447 og 71.448), hvoraf oplandet er beregnet på baggrund af indvinding fra 4 af boringerne (71.393, 71.394, 71.443 og 71.448). Boringerne er beliggende i et landbrugsområde mellem 350 og 2000 meter sydvest for vandværket, som ligger omkring 800 meter sydøst for Vejlbj. Boringerne er etableret i enten 1982, 1985 eller 1987 og filtersat fra hhv. 15-50 m ut.t., 38-60 mut.t, 164-176 m u.t., 16-60 m u.t., 11,5-52 m u.t., 12,5-51 m u.t. og 28-61 m u.t. Vandværket hed indtil 2005 Grenaa Vandværk.
Geologi og indvindingsforhold	Vejlbj vandværk indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes i 20-40 meters dybde, og er overlejret af Kattegatleret, som har en mægtighed på mellem 0 og 30 meter. I den sydvestlige del af oplandet er der lerdæklag på 15-30 meters tykkelse, hvorimod lerdæklaget kun er på 0-10 meter i den nordlige og østlige del af oplandet. Det overliggende kvartære dække består af vekslende ler- og sandlag, som yder ringe beskyttelse mod konservative stoffer ovenfra.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonering af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at kalkmagasinet, som vandværket indvinder fra har nogen til stor geologisk sårbarhed i store dele af indvindingsoplandet, da de beskyttende lerdæklag er meget begrænset og samtidig indvindes der fra tre af boringerne nitratholdigt vand. Indvindingsoplandet er derfor afgrænset til nogen og stor sårbarhed i den nordlige og østlige del af oplandet og lille nitratsårbarhed i den sydvestlige del af oplandet, med undtagelse f et mindre område vest for Lund, hvor lerdæklagstykkelsen er mindre end 15 meter, og her er der afgrænset nogen sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i store dele af indvindingsoplandet til Vejlbj Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i hovedparten af de nitratfølsomme områder inden for indvindingsoplandet til Vejlbj Vandværk. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres næsten udelukkende af landbrugsarealer. Derudover er der mindre skovområder og bebyggelse. Der er to V1-kortlagte lokaliteter i oplandet, 707-00186 og 707-000150, som ligger ca. 600 meter syd for nærmeste indvindingsboring (71.414). Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland. Disse lokaliteter ligger ligeledes i oplandet til Homå Vandværk.
Nitrat	Der indvindes fra et nedre magasin med nogen sårbarhed, og vandtyperne i boringerne er både oxiderede og reducerede. Indholdet af nitrat varierer, og i boring 71.394, 71.448 og 71.443 er indholdet steget svagt siden 1983, og er på hhv. 21, 12 og 14 mg/l i seneste analy-

se i 2012. I boringerne 71.445 og 71.414 er der ikke analyseret siden slutningen af 1980'erne, og nitratindholdet kan derfor være væsentligt højere i disse boringer.

Sprøjtemidler	Der er påvist indhold af pesticider i to af indvindingsboringerne, 71.394 og 71.443 i form af BAM og bentazon (mindre end 0,03 µg/l) i 2012. Endvidere er der konstateret overskridelser af grænseværdien på 0,1 µg/l i flere af de øvrige boringer i oplandet, der er filtersat i oplandet. I 71.473, hvor der er konstateret Atrazin, DEIA og Desethylatrazin på omkring 0,2 µg/l og i 71.483, hvor der er konstateret AMPA på 0,91 µg/l og Glyphosat på 0,27 µg/l.
Andre stoffer	<p>I boring 71.414, filter 1 er der meget højt indhold af klorid, 494 mg/l, hvilket overskrider grænseværdien på 250mg/l. Filteret sidder dybt i boringen, og klorid vurderes at stamme fra residualt saltvand. Ligeledes ses et højt indhold af Fluorid i denne boring på 1,9 mg/l, hvilket overskrider grænseværdien på 1,5 mg/l. Endvidere er natrium over grænseværdien. I en af de øvrige boringer i oplandet (71.446) er jernindholdet i magasinet forhøjet, 3,9 mg/l.</p> <p>I flere boringer i indvindingsmagasinet er der påvist forhøjet sulfat. I en af indvindingsboringerne 71.448 er der konstateret indhold af sulfat på 88 mg/l. i de øvrige indvindingsboringer er sulfatindholdet under 65 mg/l.</p>
Miljøfremmede stoffer	I en af de nærliggende boringer 71.483 er der konstateret et indhold af Xylen på 0,022 µg/l i indvindingsmagasinet, hvilket er langt under Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterie på 5 µg/l. Der er hverken konstateret olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler i indvindingsboringerne.
Naturligt forekommende stoffer	I flere af boringerne i oplandet, der er filtersat i kalken, er der forhøjet indhold af nikkel. Højest i boring 71.448, hvor der er konstateret et indhold af nikkel på 13 µg/l i seneste analyse i 2008.

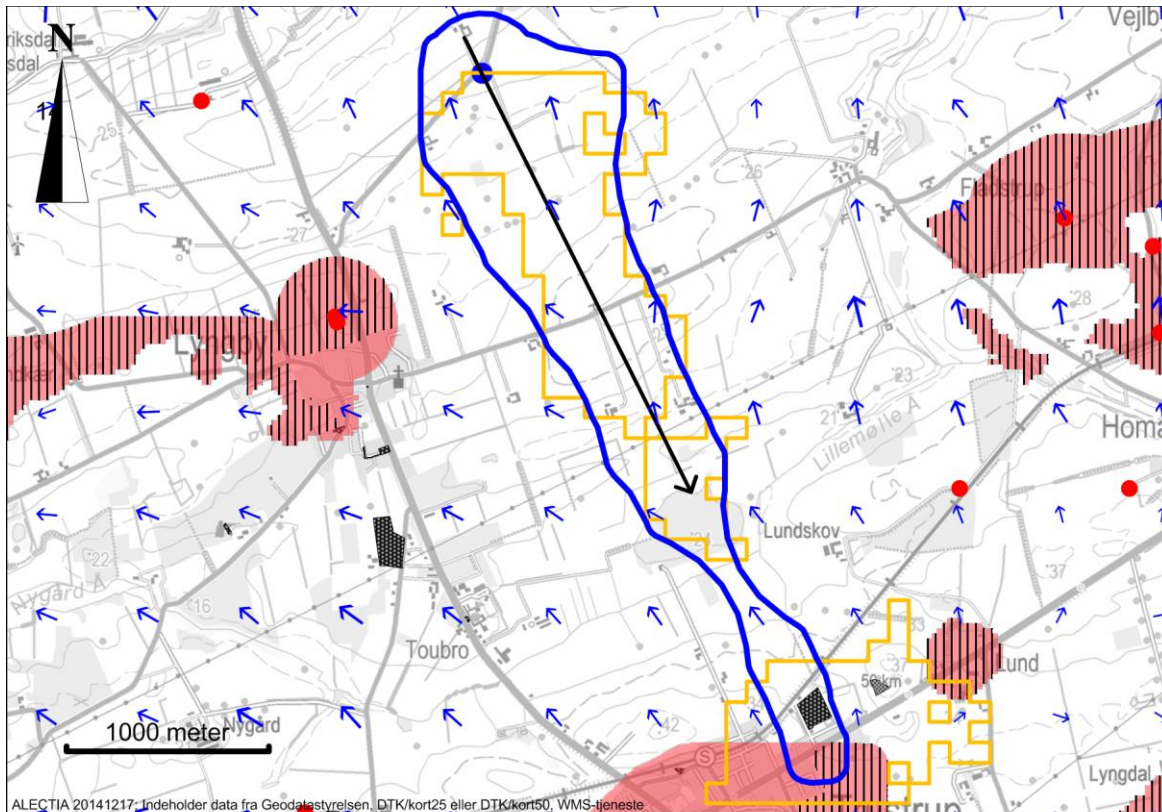


7.2.30 Sammenfattende beskrivelse ved Allelev Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Allelev Vandværk har én aktiv indvindingsboring, 71.608, der ligger 650 meter syd for vandværket og Allelev By i et lille skovområde. Boringen er etableret i 1998, og filtersat fra 33 – 45 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Allelev Vandværk indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes i 20-40 meters dybde, og er overlejret af lerdæklag (Kattegatleret), som har en mægtighed på mellem 15 og 30 meter. Det overliggende kvartære dække består af ler- og sandlag.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det prækvartære kalkmagasin, som vandværket indvinder fra, er velbeskyttet i hele oplandet. Kortlægningen har desuden vist, at der i den sydlige del af Allelev Vandværks indvindingsopland, sker indvinding til Trustrup Kildeplads, hvor indvindingen er afgrænset til nogen sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Indenfor oplandet til Allelev Vandværk er nitratsårbarheden derfor bestemt af indvinding til Trustrup Kildeplads. På den baggrund er der afgrænset NFI, i den sydligste del af indvindingsoplandet til Allelev Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i et mindre område i den sydligste del af indvindingsoplandet til Allelev Vandværk. Afgrænsningen er bestemt af indvindingen til Trustrup Kildeplads. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug. Derudover er der skov og bebyggelse. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet.
Nitrat	Der indvindes fra et nedre magasin, hvor vandtypen er reduceret (C). Der er ikke konstateret forhøjet indhold af nitrat i boringen.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringen.
Andre stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af de øvrige parametre. Indholdet af sulfat er stabil omkring 30 mg/l.
Miljøfremmede stoffer	Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler i indvindingsmagasinet.

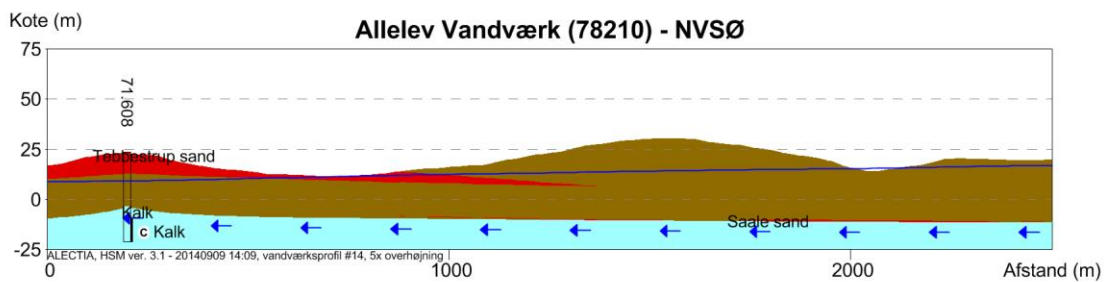
Naturligt forekommende stoffer

Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



ALECTIA 20141217 - Indeholder data fra Geodatastyrelsen, DTK/kort25 eller DTK/kort50, WMS-tjeneste

- | | | | |
|--|---|-----------------------|--|
| | Allelev Vandværk (78210) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | Kortlagte lokaliteter | |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model (forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer (Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde er oplyst

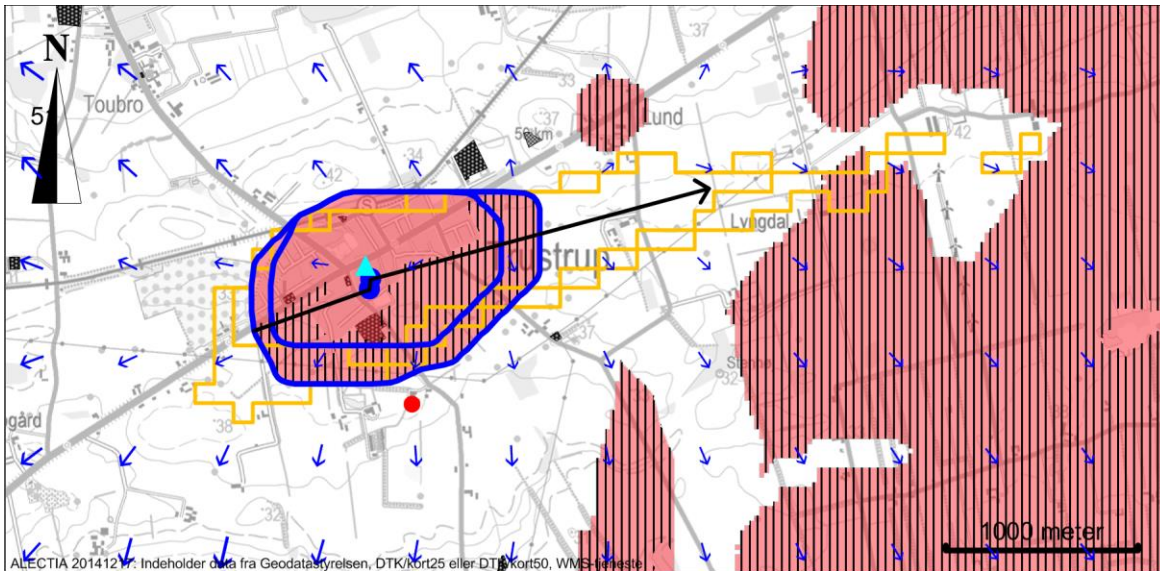
- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.31 Sammenfattende beskrivelse ved Trustrup-Lyngby Vandværk – kildeplads ved Trustrup

Vandværksbeskrivelse	Trustrup Kildeplads har to aktive indvindingsboringer, 81.46 og 81.58, som ligger i Trustrup, omkring 3 km sydøst for Trustrup-Lyngby Vandværk, der ligger i den nordvestlige ende af Lyngby. Boringerne er etableret i hhv. 1957 og 1960, og filtersat fra hhv. 32 - 62,5 m u.t. og fra 36 - 42 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Trustrup Kildeplads indvinder fra to magasiner, et øvre sandmagasin, Tebbestrup DS (81.58), og den øvre del af kalken (81.46), som er et nedre magasin. Tebbestrup DS, som boring 81.58 indvinder fra, strækker sig fra omkring 30 til 40 m u.t., og er spændt idet det overlejres af Grenaa ML med en mægtighed på mellem 15 og 30 meter. Udover Grenaa ML, er der ikke nævneværdigt dække over magasinet. Kalkmagasinet, som boring 81.46 indvinder fra, træffes omkring 40 -50 m u.t. og overlejres, udover de ovenfor nævnte kvartære lag, af Kattegatleret, som i oplandet, er mere end 15 meter tykt.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonering af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at både det øvre sandmagasin, Tebbestrup DS og det prækvartære kalkmagasin, som der indvindes fra, er velbeskyttet. Vandkvaliteten peger derimod på påvirkning fra overfladen, og derfor er begge indvindingsoplande afgrænset til nogen sårbarhed.</p> <p>Over magasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI indenfor begge oplande.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i den sydlige og østlige del af indvindingsoplandet til Trustrup kildepladser, svarende til ca. halvdelen af oplandenes udbredelse. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres af bebyggelse og landbrug. Der er fire V1-kortlagte lokaliteter indenfor oplandet (707-00229, 707-00177, 707-00140 og 707-00254), hvor den nærmeste, 707-00177 ligger 100 meter vest for boringerne. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.
Nitrat	Der indvindes både fra et øvre sandmagasin og det nedre kalkmagasin, men vandtypen er reduceret (C) i begge boringer, og der er ikke konstateret indhold af nitrat.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	Der er stigende sulfat i begge boringer, specielt i boring 81.58, hvor indholdet af sulfat har

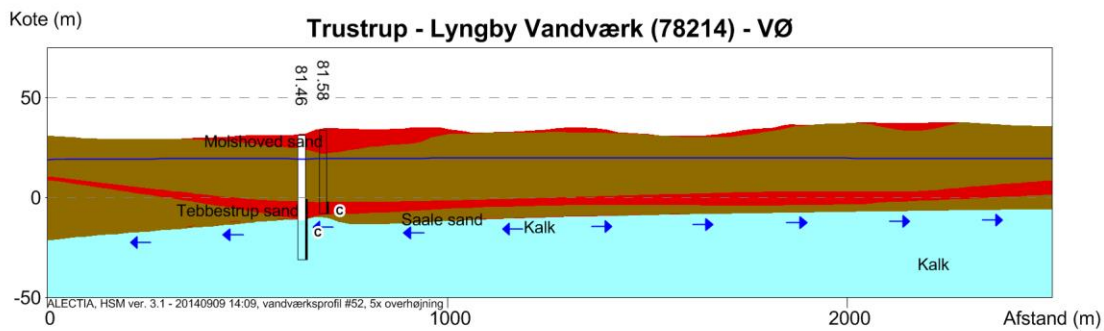
været oppe på 110 mg/l. I seneste analyse fra 2010 er sulfatindholdet faldet til 47 mg/l. Det stigende sulfatindhold tyder på overfladepåvirkning.

Miljøfremmede stoffer	Der er konstateret indhold af Olie i 3 af vandværkets borer i indvindingsoplandet (81.15B, 81.15C og 81.58) i begyndelsen af 1990'erne, hvor der blev konstateret hhv. 3, 7 og 49 µg/l olie. Grænseværdien for totalolie er 5 µg/l. I borerne 81.15b og 81.58 er der ikke konstateret indhold af olie i seneste analyse. I boring 81.15C er der ikke analyseret siden 1994. 81.15b og 81.15C er filtersat i kalken og er sløjfede vandværksboringer.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



ALLECTIA 20141217. Indeholder data fra Geodatastyrelsen, DTK/kort25 eller DTK/kort50, WMS-konverte

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Trustrup - Lyngby Vandværk (78214) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model

- (forenklet)
- Kalk
 - Ler
 - Sand

Jordprøver i borer

- (Jupiter, forenklet)
- Kalk
 - Ler
 - Sand
 - Ukendt

Indtag og vandtype

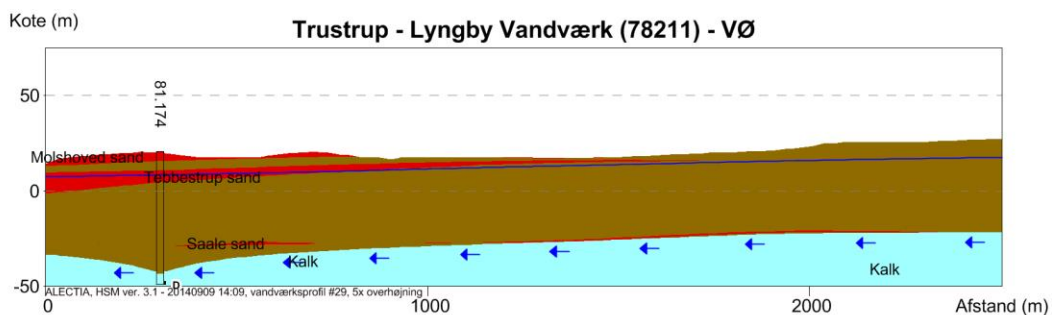
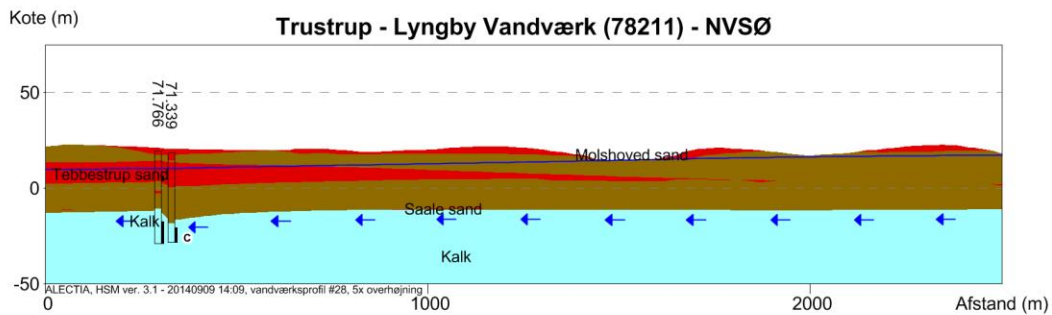
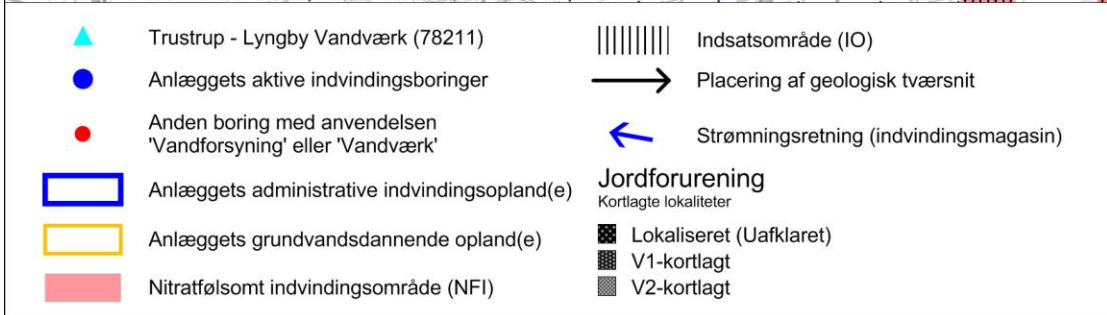
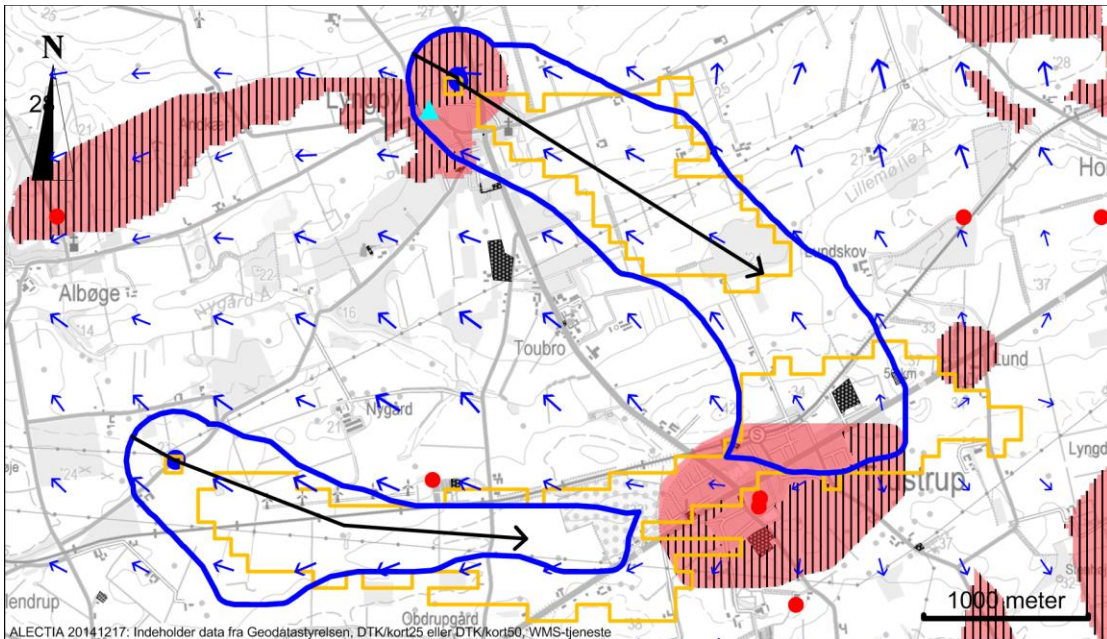
Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde ej oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.32 Sammenfattende beskrivelse ved Trustrup-Lyngby Vandværk – Kildeplads ved Lyngby

Vandværksbeskrivelse	<p>Lyngby Kildeplads har tre aktive indvindingsboringer, 71.339, 71.766 og 81.174, hvoraf to af borerne ligger 260 m nordøst for Trustrup-Lyngby Vandværk, mens boring 81.174 ligger 2600 meter sydvest for vandværket. Der er stor afstand mellem borerne og der er beregnet to indvindingsoplande. Et for 71.339 og 71.766 og ét for 81.174. Alle tre borer ligger i landbrugsområde. Borerne er etableret i hhv. 1975, 2005 og 1989. Borerne 71.339 og 81.174 er filtersat fra hhv. 39 – 47 m u.t. og fra 68 – 70 m u.t, mens 71.766 er filtersat i to dybder. Der indvindes fra 13 – 16 m u.t og fra 37 – 49 m u.t. Boring 81.174 har tidligere haft indvinding både til Trustrup Lyngby Vandværk og Hallendrup Vandværk. Hallendrup Vandværks indvinding er i dag inaktiv.</p>
Geologi og indvindingsforhold	<p>Opland til borerne 71.339 og 71.766: Der indvindes fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes i 30-40 meters dybde, og er overlejret af lerdæklag (Kattegatleret), som har en mægtighed på mellem 11 og 30 meter. Det overliggende kvartære dække består af ler- og sandlag. Oplandet er det nordlige opland vist på nedenstående oversigtskort.</p> <p>Opland til boring 81.174: Der indvindes fra den øvre del af det prækvartære kalkmagasin, som træffes fra omkring 60 m u.t. kalken er overlejret af lerdæklag (Kattegatleret), som i hele oplandet er mere end 30 meter tykt. Det overliggende kvartære dække består af ler- og sandlag. Oplandet er det sydlige opland vist på nedenstående oversigtskort.</p>
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Nordlige opland til borerne 71.339 og 71.776: Kortlægningen har vist, at det prækvartære kalkmagasin, som der indvindes fra, er velbeskyttet i hovedparten af oplandet, bortset fra et område sydvest for kildepladsen, hvor der er mindre end 15 meter lerdæklag. I dette område er der afgrænset nogen sårbarhed. Vandkvaliteten peger på påvirkning fra overfladen, og derfor er der afgrænset et område med nogen sårbarhed i en 300 meters radius omkring kildepladsen.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at i et mindre område i den sydøstlige del af indvindingsoplandet til det nordlige opland til borerne 71.339 og 71.776, sker der indvinding til Trustrup-Lyngby Vandværk – kildeplads ved Trustrup, hvor der indvindes fra det overliggende Tebbestrup sandmagasin, der har nogen sårbarhed.</p> <p>Sydlig opland til boring 81.174: Kortlægningen har vist, at det prækvartære kalkmagasin, som der indvindes fra, er velbeskyttet og ikke er sårbart overfor nitrat.</p> <p>Over magasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Indenfor oplandet til Lyngby Kildeplads' nordlige opland er den resulterende nitratsårbarhed bestemt af både Lyngby Kildeplads' egen indvinding og af indvinding til kildepladsen ved Trustrup. På den baggrund er der afgrænset NFI boringsnært og i den sydøstlige del af oplandet.</p>

IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i et område meget borningsnært og i et mindre område i den sydøstlige del af oplandet til Lyngby Kildeplads' nordlige opland. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandene udgøres primært af landbrug, samt bebyggelse og mindre skovområder. I oplandet til boring 71.339 og 71.766 er der to V2-kortlagte (707-00100 og 707-00010) og to V1-kortlagte ejendomme (707-00252 og 707-00229). På V2-lokaliteterne, 707-00100 og 707-00010 har der været hhv. servicestation og affaldsbehandling. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet til boring 81.174.
Nitrat	<p>Nordlige opland til 71.339 og 71.766: Der indvindes fra et nedre magasin, med varierende beskyttelse, dog er beskyttelsen flere steder god. Vandtypen er reduceret (C). Der har været indhold af nitrat i boring 17.993 på omkring 2,5 mg/l.</p> <p>Sydlig opland til 81.174: Der indvindes fra et nedre magasin med lille sårbarhed. Vandtypen er stærkt reduceret (D), og der er ikke konstateret indhold af nitrat.</p>
Sprøjtemidler	<p>Nordlige opland til 71.339 og 71.766: Der er konstateret et indhold af bentazon på 0,08 µg/l, i seneste analyse i 2004 i boring 71.130, som er en sløjfet vandværksboring. Indholdet er lige under grænseværdien på 0,1 µg/l</p> <p>Sydlig opland til 81.174: Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringen.</p>
Andre stoffer	Nordlige opland til 71.339 og 71.766: Indholdet af sulfat har været stigende i begge indvindingsboringer siden 1980'erne, og har i boring 71.339 været oppe på 97 mg/l. Indholdet er efterfølgende faldet til 69 mg/l. Indholdet af kalium er steget fra 6,9 til 10,4 i boring 71.339, og altså over grænseværdien på 10 mg/l. Øget kaliumindhold tyder, ligesom stigende sulfat, på overfladepåvirkning.
Miljøfremmede stoffer	<p>Nordlige opland til 71.339 og 71.766: Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler i magasinet.</p> <p>Sydlig opland til 81.174: Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter eller klorerede opløsningsmidler i indvindingsboringen.</p>
Naturligt forekommende stoffer	<p>Nordlige opland til 71.339 og 71.766: Arsen er forhøjet i boring 71.339, og der er i 2004 konstateret et indhold på 3,6 µg/l. I 2011 er indholdet faldet til 3,2 µg/l. Begge fund er under grænseværdien for arsen på 5 µg/l, men det anbefales at overvåge udviklingen af arsen. Ligeledes er indholdet af nikkel forhøjet i boring 71.339, dog væsentligt under grænseværdien.</p> <p>Sydlig opland til 81.174: Der er ikke konstateret kritisk høje indhold af naturligt forekommende stoffer i indvindingsboringen.</p>



Hydrostratigrafisk model

- (forenklet)
- Kalk
 - Ler
 - Sand

Jordprøver i boringer

- (Jupiter, forenklet)
- Kalk
 - Ler
 - Sand
 - Ukendt

Indtag og vandtype

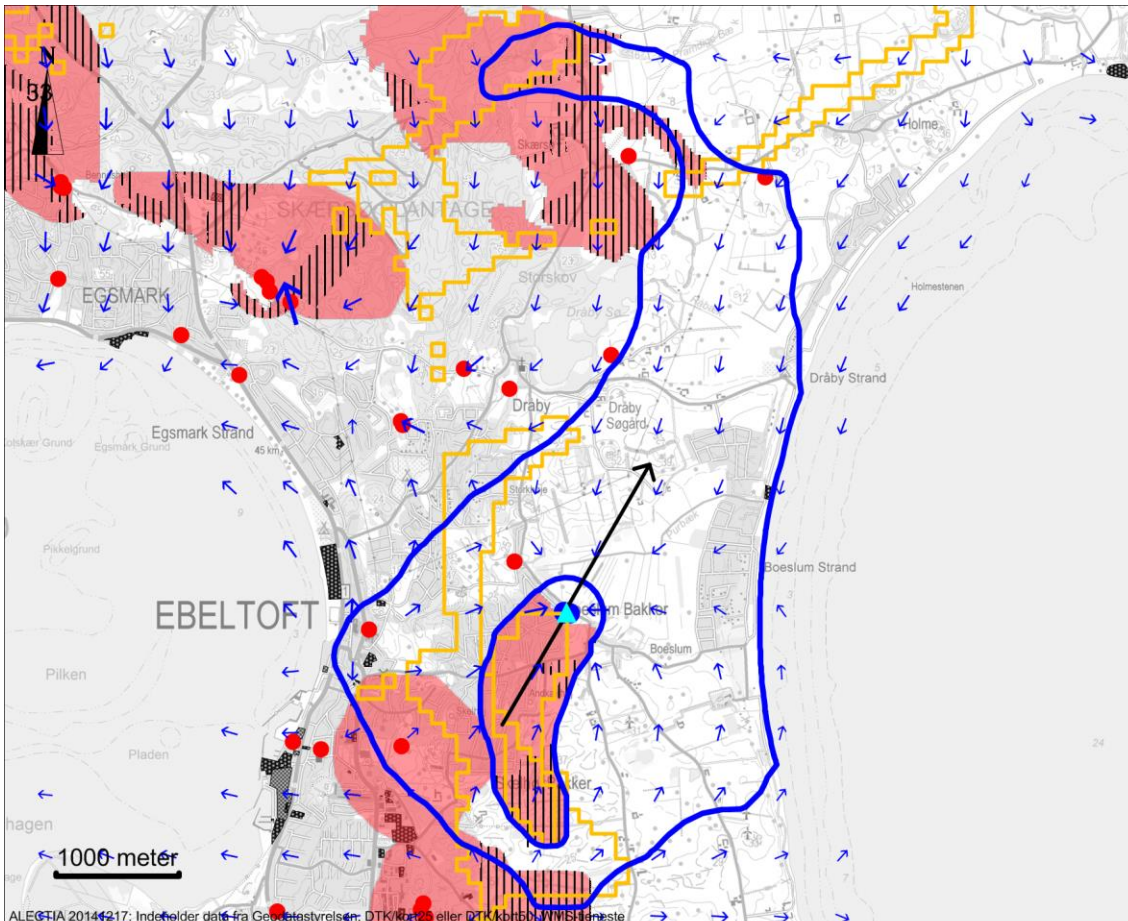
- Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde ej oplyst
- c
 - Grundvandspotentiale
 - Strømningsretning

7.2.33 Sammenfattende beskrivelse ved Boeslum Bakker Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Boeslum Bakker Vandværk har tre aktive vandværksboringer 91.19, 91.20 og 91.100, der ligger på vandværksgrunden Dalvangen 23, 8400 Ebeltoft. Boringerne er etableret i 1972, 1974 og 1998 og er filtersat fra hhv. 13-70, 22-28 og 48-60 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	<p>Boeslum Bakker Vandværk indvinder fra to forskellige magasiner; Tebbestrup DS og det prækvartære kalkmagasin. Boring 91.20 indvinder fra et øvre sandmagasin (Tebbestrup DS) som er det lille opland vist på oversigtskortet nedenfor. Tebbestrup DS er et frit sandmagasin, der dog stedvist kan være spændt som følge af indskudte lerlag. Tebbestrup sandmagasin er overlejret af Mols Hoved DS fra terræn. Magasinet er sårbart.</p> <p>Boring 91.19 og 91.100 indvinder fra kalkmagasinet (store opland på nedenstående oversigtskort), som i den sydelige og sydøstlige del af oplandet er overlejret af mere end 30 meter lerdæklag. I den sydlige del af oplandet er kalkmagasinet overlejret af 15-30 meter lerdæklag. Kun i den nordlige del af oplandet er det beskyttende lerdæklag mindre end 15 meter, og lerdæklaget bliver gradvist tyndere.</p>
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonering af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det kvartære Tebbestrup sandmagasin, som vandværket indvinder fra, ikke er tilstrækkeligt beskyttet af lerdæklag. Vandkvaliteten tyder på nogen sårbarhed. På den baggrund vurderes stor sårbarhed i hele det lille indvindingsopland.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at det prækvartære kalkmagasin er velbeskyttet i det meste af oplandet, bortset fra den nordlige del. Vandkvaliteten tyder på nogen sårbarhed. Derfor vurderes sårbarheden på baggrund af den geologiske sårbarhed, således at der vurderes nogen og stor sårbarhed i den nordlige del. En del af det nordlige område ligger indenfor OSD, hvor der skal vurderes sårbarhed overfor Saale DS, men det ændrer ikke på sårbarhedsvurderingen i dette tilfælde, da den geologiske sårbarhed er den samme for Saale DS og kalken. I den sydlige del krydses oplandet af indvindingen til Skelhøje Råvandsstation, der indvinder fra det overliggende Molshoved DS. Dette medfører en resulterende stor sårbarhed i denne del af oplandet.</p> <p>Indenfor oplandene til Boeslum Bakker Vandværk, er den resulterende nitratsårbarhed bestemt af primært vandværkets egen indvinding, men også af oplandet til Skelhøje Råvandsstation. På den baggrund er der afgrænset NFI i hele det lille indvindingsopland til Boeslum Bakker Vandværk bortset fra området nord for kildepladsen, samt i et mindre område i den sydlige del af det store opland, som afspejler indvindingen til Skelhøje Råvandsstation. Endvidere er der afgrænset NFI i den nordlige del af det store opland.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i mindre områder i både den nordlige og sydlige del. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandene udgøres primært af landbrug og i mindre grad

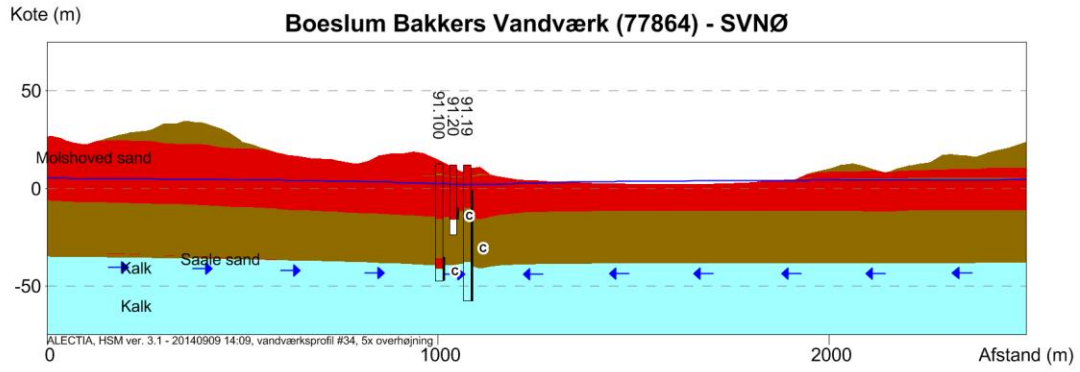
by, skov og naturarealer. Derudover er der enkelte meget små ferskvandsområder. Der er tre V2-kortlagte lokaliteter (701-00054, 701-00059 og 701-00139) i indvindingsoplandet til boring 91.19 og 91.100, hvor der har været hhv. varmforsyning, servicestation og renseri. To af V2-lokaliteterne (varmforsyning og renseri) er beliggende i Ebeltoft. Den tredje lokalitet (servicestation) er beliggende i Boeslum. Der er fire V1-lokaliteter, som prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.

Nitrat	<p>Lille opland til boring 91.20: Der indvindes fra et øvre sårbart magasin. Vandtypen er reduceret (C), men har tidligere været B. Der er varierende men lavt nitrat på op til 9 mg/l (i 1992). Seneste analyse fra 2012 viser nitrat på 1,4 mg/l.</p> <p>Store opland til boring 91.19 og 91.100: Der indvindes i boring 91.19 og 91.100 fra et velbeskyttet magasin. Vandtypen er reduceret (C). I boring 91.19 er der er nitrat, bortset fra en analyse i 2007, hvor der er målt 3,6 mg/l. Der er ingen nitrat i boring 91.100</p>
Sprøjtemidler	<p>Opland til 91.20: Der er konstateret et indhold af 2,6 di-chlorbenzamid (BAM) på 0,02-0,077 µg/l i perioden 1997-2008. Indholdet er under grænseværdien på 0,1 µg/l.</p> <p>Opland til 91.19 og 91.100: Der er ikke konstateret pesticider i de to indvindingsboringer.</p>
Andre stoffer	<p>Lille opland til boring 91.20: Indholdet af sulfat er stigende fra 60-92 mg/l, med en enkelt måling på 132 mg/l i 1992. Klorid er tilsvarende stigende fra 29-42 mg/l.</p> <p>Store opland til boring 91.19 og 91.100: I boring 91.100 ses svag stigende tendens for indholdet af sulfat fra 52-62 mg/l. I boring 91.19 er indholdet af sulfat stigende fra 10-43 mg/l.</p> <p>Der er ikke konstateret kritiske indhold af de øvrige parametre.</p>
Miljøfremmede stoffer	<p>Lille opland til boring 91.20: Der er ikke konstateret indhold af phenoler i magasinet. Der er ikke analyseret for olieprodukter og klorerede opløsningsmidler.</p> <p>Store opland til boring 91.19 og 91.100: Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter (benzen og MTBE) eller phenoler i magasinet. Der er ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler.</p>
Naturligt forekommende stoffer	<p>Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.</p>



ALECTIA 2014-12-17: Indeholder data fra Geodatastyrelsen: DTK Kort 20 eller DTK Kortbly/WP/18111111

- ▲ Boeslum Bakkers Vandværk (77864)
- Anlæggets aktive indvindingsboringer
- Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk'
- Anlæggets administrative indvindingsopland(e)
- Anlæggets grundvandsdannende opland(e)
- Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI)
- Indsatsområde (IO)
- Placering af geologisk tværsnit
- ← Strømningsretning (indvindingsmagasin)
- Jordforurening**
Kortlagte lokaliteter
- Lokaliseret (Uafklaret)
- V1-kortlagt
- V2-kortlagt



- Hydrostratigrafisk model**
(forenklet)
- Kalk
 - Ler
 - Sand

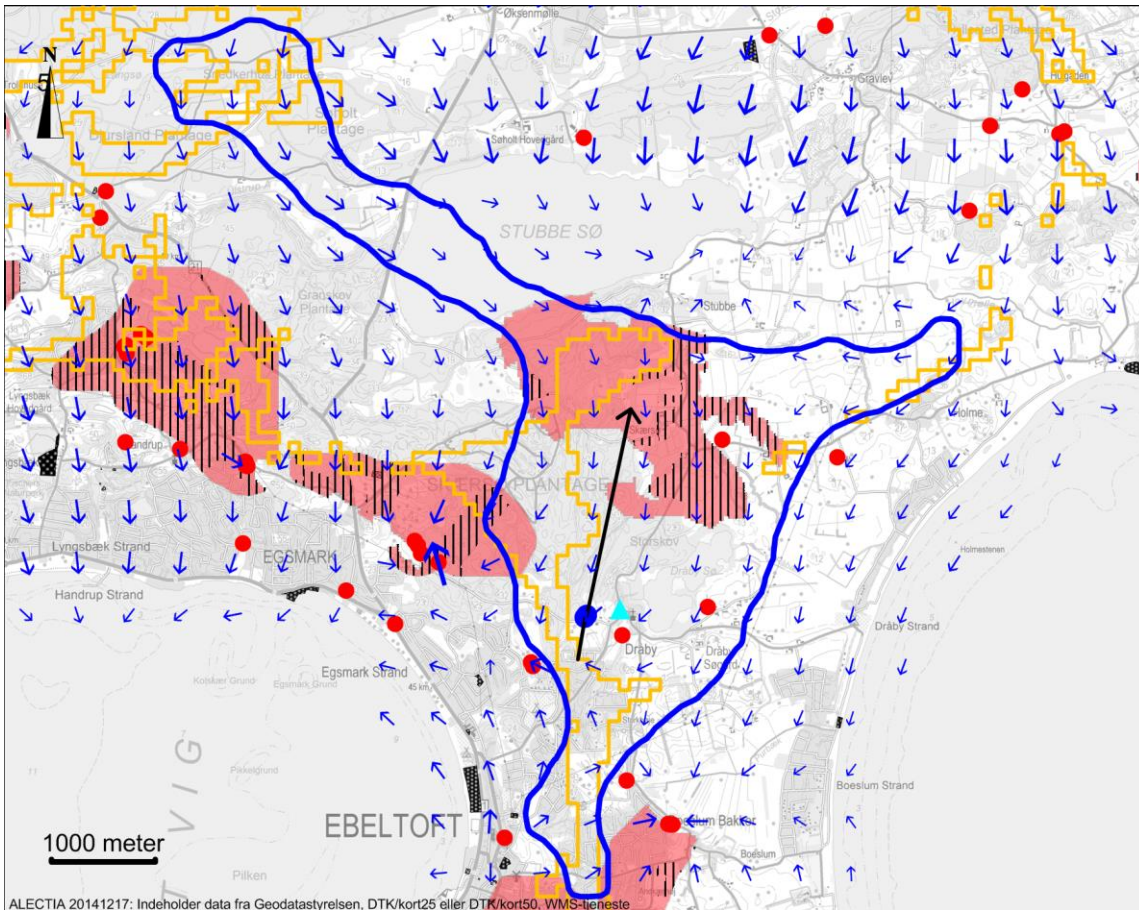
- Jordprøver i boringer**
(Jupiter, forenklet)
- Kalk
 - Ler
 - Sand
 - Ukendt

- Indtag og vandtype**
- Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde ej oplyst
- c
 - Grundvandspotentiale
 - ← Strømningsretning

7.2.34 Sammenfattende beskrivelse ved Dråby Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Dråby Vandværk har to aktive vandværksboringer 81.176 og 81.288, der ligger lige nord for Dråby Kirkevej på matrikel nr. 10x og 10g Dråby By, Dråby. Boringerne er etableret i 1989 og 2007 og er filtersat fra hhv. 65-80 og 67-83 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Dråby Vandværk indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes i 40-60 meters dybde, og er overlejret af Kattegatleret, som i store dele af oplandet har en mægtighed på mellem 15 og 30 meter. I den nordlige del af oplandet er der mindre lerdæklag på 5-15 meter. Det overliggende kvartære dække består af sandlag.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det prækvartære kalkmagasin, som Dråby Vandværk indvinder fra, er velbeskyttet og ikke er sårbart overfor nitrat bortset fra den nordlige centrale del af oplandet, hvor magasinet er afgrænset til nogen og stor sårbarhed.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at i et mindre område i den centrale vestlige del af indvindingsoplandet til Dråby Vandværk, sker der indvinding til Egsmark Strands Vandværk fra det overliggende Tebbestrup sandmagasin, som i dette område er afgrænset til stor sårbarhed.</p> <p>Over magasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Indenfor oplandet til Dråby Vandværk er den resulterende nitratsårbarhed derfor bestemt af både Dråby Vandværks indvinding og af indvinding til Egsmark Strands Vandværk. På den baggrund er der afgrænset NFI, i den centrale og centrale nordlige del af oplandet.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i et mindre område i den centrale nordlige del af indvindingsoplandet til Dråby Vandværk. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	<p>Den centrale og nordvestlige del af indvindingsoplandet til Dråby Vandværks indvindingsopland ligger inden for område med drikkevandsinteresser (OSD).</p> <p>Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af skov, ferskvands- og naturområder. Den resterende arealanvendelse er landbrug samt enkelte bebyggede arealer. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet.</p>
Nitrat	Kortlægningen har vist, der indvindes fra et nedre velbeskyttet magasin og vandtypen er den reducerede vandtype D i begge indvindingsboringer. Der er ingen nitrat i boringerne. Indholdet af sulfat er meget lavt i begge boringer. Vandkvaliteten tyder i begge boringer på lille nitratsårbarhed.

Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret indhold af pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af øvrige parametre.
Miljøfremmede stoffer	Råvandet fra boring 81.176 er undersøgt for indhold af olieprodukter og phenoler og der er ikke konstateret indhold af disse stoffer. Der er ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler. Råvandet fra boring 81.288 er undersøgt for indhold af phenoler og der er ikke konstateret indhold af disse stoffer. Der er ikke analyseret for olieprodukter og klorerede opløsningsmidler.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.

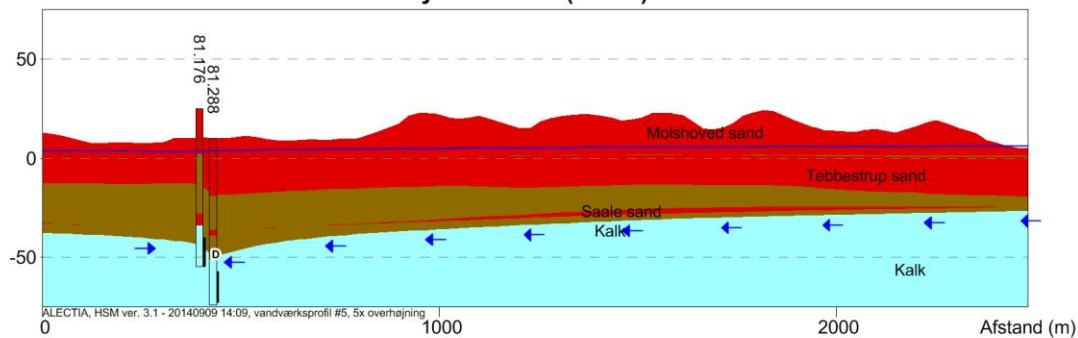


ALECTIA 20141217: Indeholder data fra Geodatastyrelsen, DTK/kort25 eller DTK/kort50, WMS-tjeneste

- ▲ Dråby Vandværk (77865)
- Anlæggets aktive indvindingsboringer
- Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk'
- Anlæggets administrative indvindingsopland(e)
- Anlæggets grundvandsdannende opland(e)
- Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI)
- Indsatsområde (IO)
- Placering af geologisk tværsnit
- ← Strømningsretning (indvindingsmagasin)
- Jordforurening**
Kortlagte lokaliteter
- Lokaliseret (Uafklaret)
- V1-kortlagt
- V2-kortlagt

Kote (m)

Dråby Vandværk (77865) - SN



ALECTIA, HSM ver. 3.1 - 20140909 14:09, vandværksprofil #5, 5x overhøjning

Hydrostratigrafisk model (forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i boringer (Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde ej oplyst

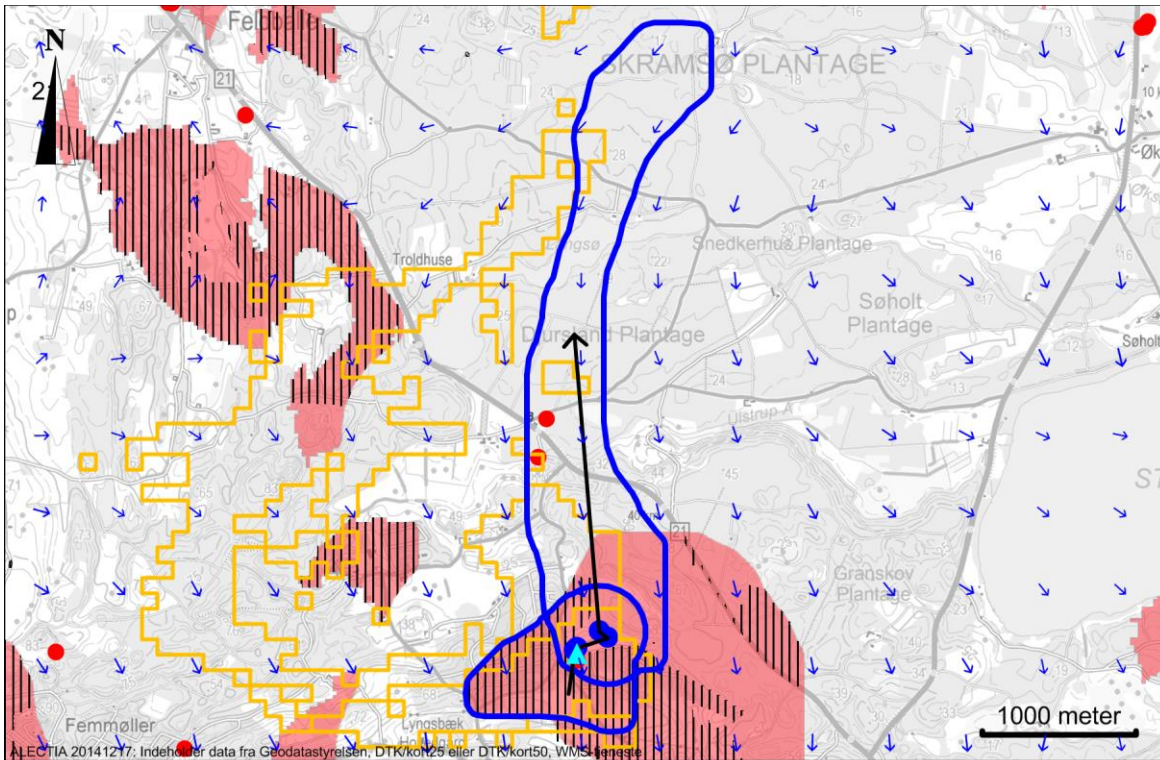
- c
- Grundvandspotentiale
- ← Strømningsretning

7.2.35 Sammenfattende beskrivelse ved Djurs Vand, Handrup Bakker Vandværk

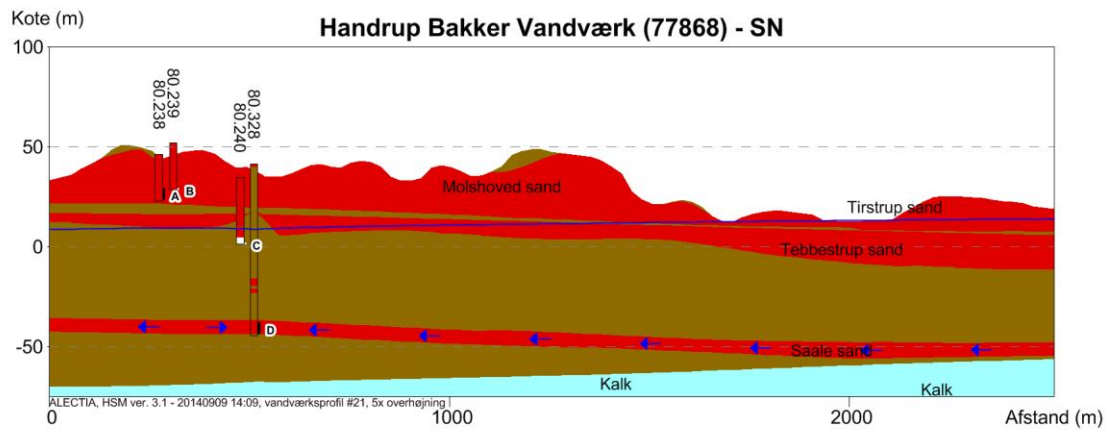
Vandværks- beskrivelse	Djurs Vand, Handrup Bakker Vandværk har fire aktive indvindingsboringer, 80.328, 80.238, 80.239 og 80.240, borerne ligger lige nord for Handrup Bakker Vandværk og Øster Herredsvej på matrikel nr. 7da Handrup By, Dråby. Boringerne er etableret i hhv. 1984, 1966, 1971 og 1973. Boringerne 80.238 og 80.239 er filtersat fra 17-23 m u.t. Boring 80.240 er filtersat ca. 50 m u.t., mens boring 80.240 er filtersat 79-85 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	<p>Opland til boring 80.328: Der indvindes fra det nedre sandmagasin (Saale DS), som i dette område træffes i ca. 75 meters dybde, og er overlejret af lerdæklag (Kattegatleret), som har en mægtighed på ca. 40 meter. Det overliggende kvartære dække består primært af sandlag.</p> <p>Opland til borerne 80.238, 80.239 og 80.240: Der indvindes fra de øvre sandmagasiner (Molshoved DS og Tebbestrup DS), som træffes fra terræn til ca. 40 meters dybde. Disse sandlag er kun i ringe omfang overlejret af beskyttende lerdæklag.</p>
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det kvartære Saale sandmagasin, som vandværket indvinder fra, er velbeskyttet, og vandkvaliteten tyder også på lille sårbarhed. På den baggrund er der vurderet lille sårbarhed i hele oplandet, men da oplandet krydses af både vandværkets sydlige opland, samt af et opland til Handrup-Lyngsbæk Vandforsyning, hvor der indvindes fra Tebbestrup DS, er den resulterende nitratsårbarhed stor i den sydlige del.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at det kvartære Molshoved sandmagasin, som der også indvindes fra, ikke har tilstrækkelig tykke lerdæklag. Vandkvaliteten tyder på stor sårbarhed, og der vurderes stor sårbarhed i hele oplandet.</p> <p>Indenfor oplandene til Djurs Vand, Handrup Bakker Vandværk, er den resulterende nitratsårbarhed bestemt af primært vandværkets egen indvinding, men også af oplandet til Handrup-Lyngsbæk Vandforsyning, der krydser det nordlige opland. På den baggrund er der afgrænset NFI, i hele det sydlige indvindingsopland til Handrup Bakker Vandværk, samt i et lille område i den sydlige del af det nordlige opland, som afspejler indvindingen til Handrup-Lyngsbæk Vandforsyning. I den resterende del af det nordlige opland, er der ikke afgrænset NFI.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i store dele af NFI områderne, bortset fra et område nordøst for kildepladsen. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af skov. Herudover er arealanvendelsen natur- og ferskvandsområder samt i mindre grad bebyggelse. I oplandet til vandværkets boring 80.328 er der én V2-kortlagt lokalitet (739-00039), hvor der har været gartneri/planteskole. Lokaliteten ligger centralt i oplandet og prioriteres til undersøgelse

og evt. oprydning af Region Midtjylland.

Nitrat	<p>Opland til borerne 80.238, 80.239 og 80.240: Der indvindes fra et øvre sandmagasin, med ringe beskyttelse. Vandtyperne er oxiderede til reducerede:</p> <p>Boring 80.238: Vandtypen er stærkt oxideret (A). Der er et lavt nitrat indhold på 2,8-4,9 mg/l.</p> <p>Boring 80.239: Vandtypen er oxideret (B), nitrat er stigende fra 6,7-16 mg/l.</p> <p>Boring 80.240: Vandtypen er reduceret (C). Der er ingen nitrat.</p> <p>Opland til 80.328: Vandtypen er stærkt reduceret (D). Der er ingen nitrat.</p>
Sprøjtmidler	<p>Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringerne.</p>
Andre stoffer	<p>Boring 80.238 og 80.239: Indholdet af sulfat har været jævnt stigende i indvindingsboringerne, henholdsvis fra 13-26 mg/l (perioden 1966-2005) og 30-42 mg/l (perioden 1997-2010).</p> <p>Boring 80.240: Indholdet af sulfat er faldende siden 1999 fra 45 mg/l til 37 mg/l.</p> <p>Opland til 80.328: Indholdet af sulfat ligger stabilt på 27 mg/l til 24 mg/l.</p>
Miljøfremmede stoffer	<p>Boring 80.328 og 80.328: Der er hverken konstateret indhold af olieprodukter (benzen) eller phenoler. Der er ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler.</p> <p>Boring 80.240 og 80.328: Der er ikke konstateret indhold af phenoler. Der er ikke analyseret for olieprodukter og klorerede opløsningsmidler.</p>
Naturligt forekommende stoffer	<p>Boring 80.328 og 80.240: Arsen er forhøjet i borerne, der er målt henholdsvis 6,1-6,3 µg/l og 5,2-5,6 µg/l, i perioden 2002-2012/13. Begge fund er stabile men over grænseværdien for arsen på 5 µg/l, grænseværdien overholdes imidlertid afgang vandværk.</p> <p>Derudover er indholdet af Bor forhøjet og ligger mellem 190 og 270 µg/l i 80.328. Der er grund til at holde øje med udviklingen da indholdet er lige under den anbefalede mængde på 300 µg/l.</p> <p>Boring 80.238 og 80.239: Der er ikke konstateret kritisk høje indhold af naturligt forekommende stoffer i indvindingsboringerne.</p>



- ▲ Handrup Bakker Vandværk (77868)
- Anlæggets aktive indvindingsboringer
- Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk'
- Anlæggets administrative indvindingsopland(e)
- Anlæggets grundvandsdannende opland(e)
- Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI)
- Indsatsområde (IO)
- Placering af geologisk tværsnit
- ← Strømningsretning (indvindingsmagasin)
- Jordforurening**
Kortlagte lokaliteter
- Lokaliseret (Uafklaret)
- V1-kortlagt
- V2-kortlagt



Hydrostratigrafisk model (forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i boringer (Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde ej oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- ← Strømningsretning

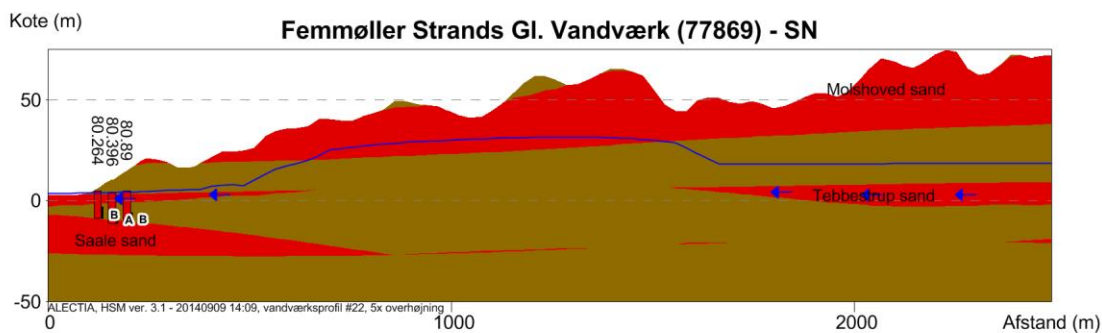
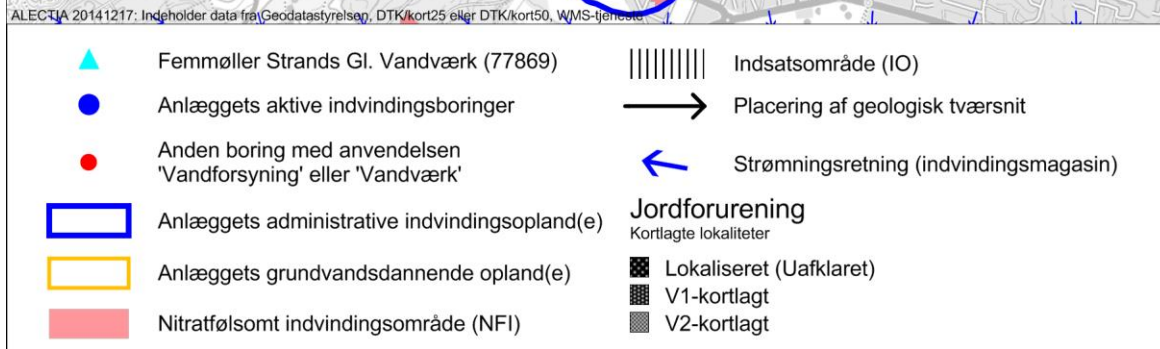
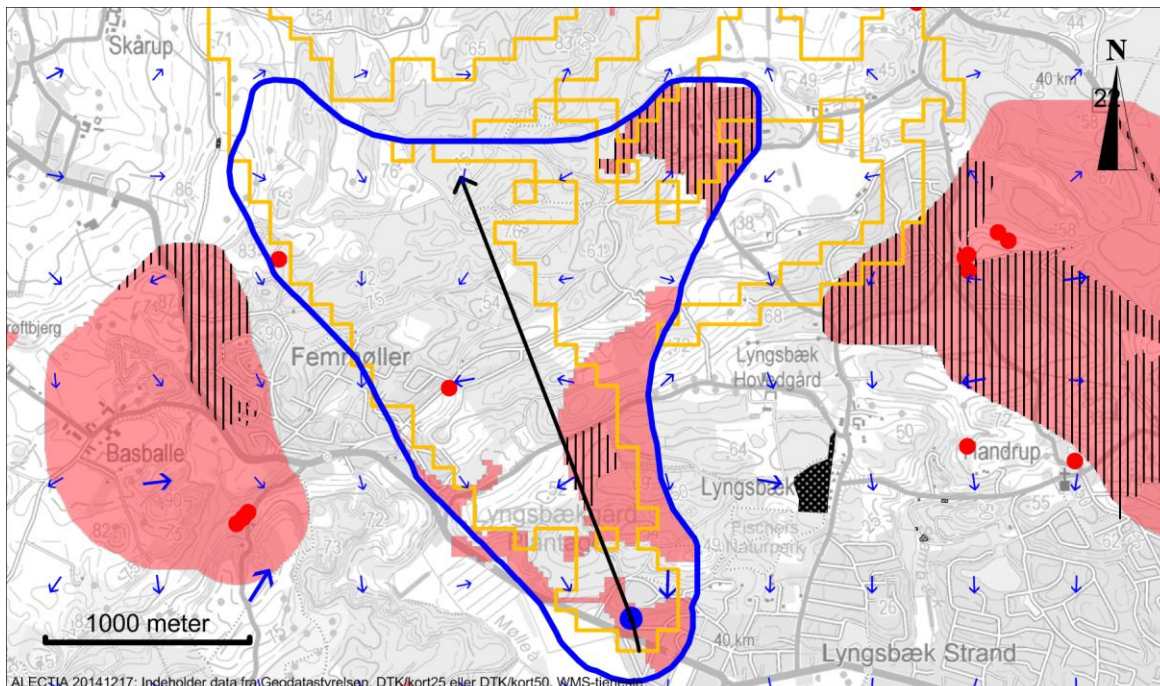
7.2.36 Sammenfattende beskrivelse ved Djurs Vand, Femøller Str. Gl. Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Djurs Vand, Femøller Strand Gl. Vandværk har tre aktive indvindingsboringer, 80.264, 80.396 og 80.89, borerne ligger ved Femøller Strand Ny Vandværk på Nordmandsvej i Femøller på matrikel nr. 1gt Lyngsbækgård Hgd., Dråby. Borerne er etableret i hhv. 1945, 1948 og 1954. Boring 80.264 er filtersat fra 8-14 m.u.t., 80.396 er filtersat fra 10-16 m.u.t. og 80.89 er filtersat fra 11-15 m.u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Femøller Strands Gl. Vand indvinder fra det kvartære Tebbestrup sandmagasin, som lokalt ved borerne har en mægtighed på ca. 10 meter og er overlejret af 10-15 meter ler til terræn. I den centrale del af oplandet ses større lerdæklagstykkelser på 15-30 meter.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det kvartære Tebbestrup sandmagasin, som vandværket indvinder fra, er velbeskyttet i den centrale og vestlige del af oplandet, og dermed ikke er sårbart overfor nitrat i disse områder. Kortlægningen har desuden vist, at det kvartære Tebbestrup sandmagasin har stor og nogen sårbarhed i den sydlige (lokalt ved kildepladsen), østlige og nordøstlige del af oplandet. Vandkvaliteten i borerne tyder ligeledes på nitratsårbare indvindingsforhold.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i den sydlige, østlige og nordøstlige del af indvindingsoplandet til Djurs Vand, Femøller Strand Gl. Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområder (IO) i den nordøstlige del af oplandet og i mindre områder i den østlige del af oplandet indenfor NFI.
Arealanvendelse	<p>Den nordlige og centrale del af indvindingsoplandet til Djurs Vand, Femøller Strand Gl. Vandværks indvindingsopland ligger inden for område med drikkevandsinteresser (OSD).</p> <p>Arealanvendelsen i indvindingsoplandene udgøres primært af skov og i mindre grad landbrug. Derudover er der enkelte små ferskvandsområder, samt lidt bebyggelse. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet til vandværkets borer.</p>
Nitrat	<p>Kortlægningen har vist, der indvindes oxideret vand af vandtypen A og B, som er nitrat-sårbare vandtyper.</p> <p>Boring 80.264 indvinder vandtype B. Nitrat ligger mellem 2,9-9,5 mg/l.</p>

Boring 80.396 indvinder vandtypen A. Nitrat ligger mellem 6,7-8,8 mg/l.

Boring 80.89 indvinder vandtype B. Der er varierende til stigende nitrat fra 2-8,6 mg/l.

Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	I boringerne 80.264, 80.396 og 80.89 ligger indholdet af sulfat mellem henholdsvis 49-63 mg/l, 51-57 mg/l og 45-57 mg/l. Det stigende sulfatindhold tyder på, at der sker overfladepåvirkning af indvindingsmagasinet.
Miljøfremmede stoffer	<p>Råvandet fra boring 80.264 er undersøgt for indhold af olieprodukter og phenoler og der er ikke konstateret indhold af disse stoffer. Der er ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler.</p> <p>Råvandet fra boringerne 80.396 og 80.89 er undersøgt for indhold af phenoler og der er ikke konstateret indhold af disse stoffer. Der er ikke analyseret for olieprodukter og klorerede opløsningsmidler.</p>
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

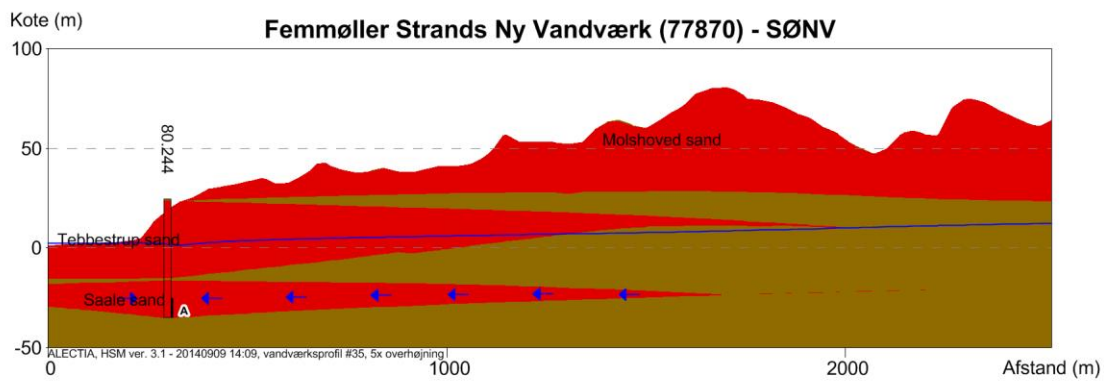
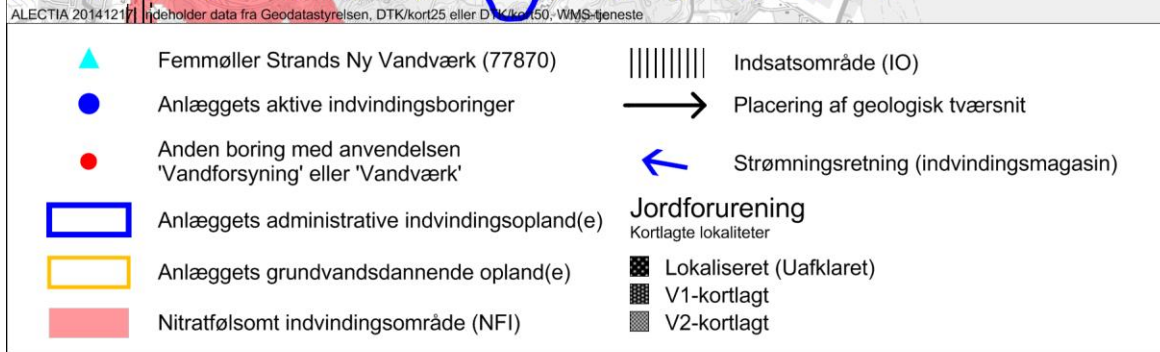
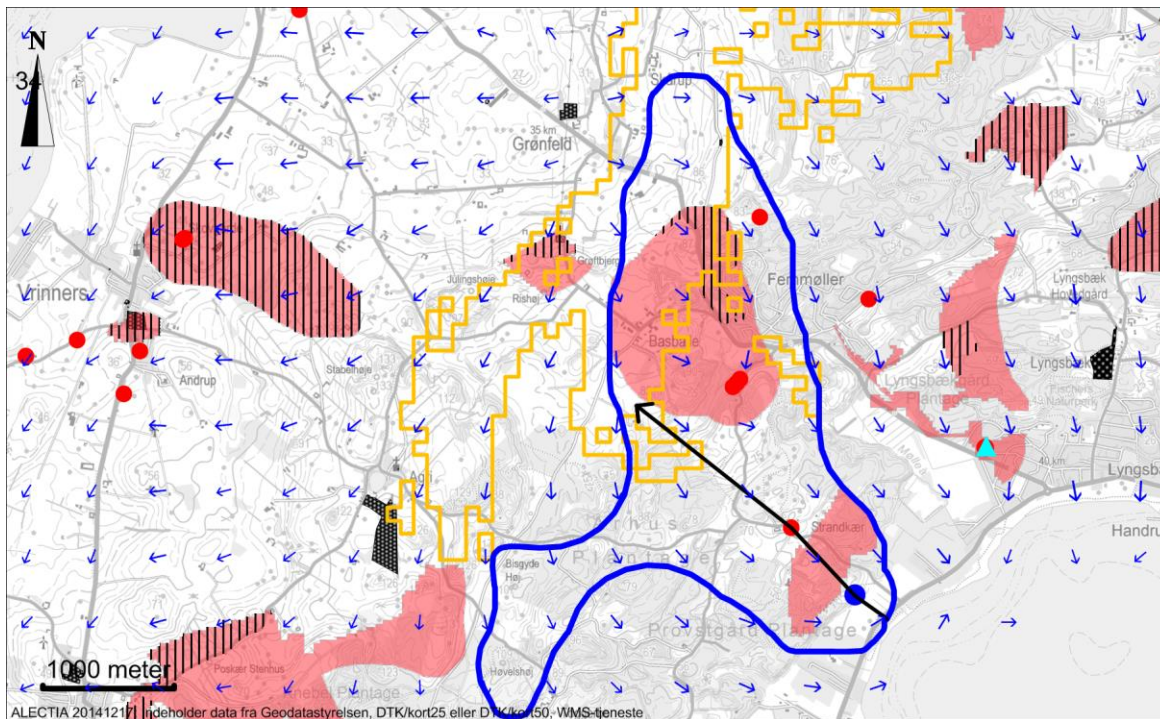
Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.37 Sammenfattende beskrivelse ved Djurs Vand, Femmøller Str. Ny Vandværk

Vandværks- beskrivelse	Djurs Vand, Femmøller Strands Ny Vandværk har en aktiv indvindingsboring 80.244, boringen ligger på eng mellem Fuglsøvej og Strandkærvej på matrikel nr. 2a Strandkær By, Agri. Boringen er etableret i 1973 og er filtersat fra 50-60 m.u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Femmøller Strands Ny Vand indvinder fra det kvartære Saale sandmagasin, som lokalt ved boringen har en mægtighed på 15-20 meter. Det overliggende kvartære dække består primært af sandlag og boringsnært <5 meter ler. I den centrale og nordlige del af oplandet ses større lerdæklagstykkelser på 15-30 meter.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det kvartære Saale sandmagasin, som vandværket indvinder fra, er velbeskyttet i store dele af oplandet, men samtidig ses der at være stor sårbarhed i den sydøstlige del af oplandet lokalt ved kildepladsen. Vandkvaliteten tyder ligeledes på nitrat-sårbare forhold.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at i den centrale del af området hvor Djurs Vand, Femmøller Strands Ny Vandværk indvinder, sker der indvinding til Vedehøj Vandværk fra det overliggende Molshoved sandmagasin, som i dette område er afgrænset til stor sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Indenfor oplandet til Djurs Vand, Femmøller Strands Ny Vandværk er den resulterende nitratsårbarhed derfor bestemt af både vandværkets egen indvinding og af indvinding til Vedehøj Vandværk. På den baggrund er der afgrænset NFI, i den centrale og sydøstlige del af indvindingsoplandet til Djurs Vand, Femøller Strand Ny Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Indenfor oplandet til Femøller Strand Ny Vandværk er indsatsområder bestemt af indvinding til Vedehøj Vandværk. Der er afgrænset IO i et mindre område i den nordlige del af indvindingsoplandet til Femøller Strand Ny Vandværk. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	<p>Den nordlige del af indvindingsoplandet til Djurs Vand, Femøller Strand Ny Vandværks indvindingsopland ligger inden for område med drikkevandsinteresser (OSD).</p> <p>Arealanvendelsen i den centrale og sydlige del af indvindingsoplandet udgøres primært af skov og naturarealer og i mindre grad af landbrug. I den nordlige del af indvindingsoplandet er arealanvendelsen primært landbrug. Der er én V1- kortlagt lokalitet i indvindingsoplandet til vandværkets boring, som prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.</p>

Nitrat	Kortlægningen har vist, at der indvindes stærkt oxideret vand af vandtypen A, som er en nitratsårbar vandtype. Råvandet viser stigende nitrat indhold fra 11-36 mg/l i perioden 1973-2013.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringen.
Andre stoffer	Indholdet af sulfat har været stigende i indvindingsboringen fra 22-44 mg/l i perioden 1973-2013. Der er endvidere stigende klorid i samme periode 25-36 mg/l. Dette tyder på at magasinet er påvirket fra overfladen.
Miljøfremmede stoffer	Råvandet er undersøgt for indhold af phenoler og der er ikke konstateret indhold af disse stoffer. Der er ikke analyseret for olieprodukter og klorerede opløsningsmidler.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i boringer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde er opløst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.38 Sammenfattende beskrivelse ved Handrup-Lyngsbæk Vandforsyning

Vandværksbeskrivelse	<p>Handrup-Lyngsbæk Vandforsyning har fem aktive indvindingsboringer, 80.162, 80.208, 80.297, 80.299 og 80.395. De tre førstnævnte boringer ligger på vandværksgrunden på Kølbækken 2, 8400 Ebeltoft på matrikel nr. 4ap Handrup By, Dråby. Boring 80.299 ligger ca. 70 meter øst herfor og boring 80.395 ligger ca. 30 meter nord herfor. Boringerne er etableret i hhv. 1964, 1966, 1970, 1972 og 1991. Boringerne 80.162, 80.208 og 80.297 er filtersat fra hhv. 47-50,5, 38,4-43,4, og 55,2-59,2 m.u.t.. Boring 80.299 er filtersat i tre niveauer på samme indtag 47-50, 58,2-60,2 og 62,5-65,5 m.u.t. Boring 80.395 er filtersat i to indtag, 65,5-82 m.u.t. (indtag 1) og 41-46,5 og 48-52 m.u.t. (indtag 2).</p>
Geologi og indvindingsforhold	<p>Opland til boring 80.395, indtag 1: Der indvindes fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som helt lokalt i dette område træffes i ca. 80 meters dybde, og er overlejret af lerdæklag (Kattegatleret), som har en mægtighed på >20 meter. Det overliggende kvartære dække består af ler- og sandlag.</p> <p>Opland til boring 80.297: Der indvindes fra et nedre sandlag (Saale DS), som træffes fra omkring 60 m u.t. Sandet er overlejret af lerdæklag (Kattegatleret), som i det meste af oplandet er > 20 meter tykt, men boringsnært er tyndere, dog er der samlet set mere end 15 meter mættet lerdække i hele oplandet. Det overliggende kvartære dække består af ler- og sandlag.</p> <p>Opland til boring 80.208: Der indvindes fra et øvre sandlag (Tebbestrup DS), som træffes fra omkring 40 m u.t. Sandet er overlejret af lerdæklag- og sandlag, som i det meste af oplandet er < 15 meter tykt.</p>
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonering af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det kvartære Saale sandmagasin og det prækvartære kalkmagasin, som vandværket indvinder fra, har tilstrækkeligt tykke lerdæklag, ligesom vandkvaliteten tyder på lille sårbarhed. På baggrund af dette, vurderes lille sårbarhed i disse to indvindingsoplande. Store dele af oplandene ligger indenfor OSD, men da der er lille sårbarhed, har dette ingen betydning.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at det kvartære Tebbestrup sandmagasin, som der også indvindes fra, ikke har tilstrækkelig tykke lerdæklag. Vandkvaliteten tyder på stor sårbarhed, og der vurderes stor eller nogen sårbarhed i det meste af oplandet, med undtagelse af et lille område med lille sårbarhed i den sydøstlige del. Sårbarheden vurderes således på baggrund af geologien.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i hovedparten af indvindingsoplandet til Handrup-Lyngsbæk Vandforsyning, der indvinder fra Tebbestrup DS, mens der i de to andre oplande, ikke er afgrænset NFI.</p>
IO	<p>På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der</p>

er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i store dele det afgrænsede NFI indenfor oplandet til boring 80.208. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.

Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandene udgøres primært af skov, naturarealer og ferskvandsområder. I den sydlige del af indvindingsoplandet er arealanvendelsen landbrug samt bebyggelse. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandene til vandværkets boringer.
Nitrat	<p>I boring 80.162 er vandtypen oxideret (B). Der er nitrat på 6,5 mg/l.</p> <p>I boring 80.299 er vandtypen reduceret (C). Der er kun lidt nitrat på 1,7 mg/l (kun målt en gang).</p> <p>Opland til 80.208, 80.395 indtag 2: Der indvindes fra et øvre magasin, med stor sårbarhed. Vandtypen er reduceret (C) i 80.208 og der er ingen nitrat. I 80.395 indtag 2 er der vandtype B og varierende nitratindhold på op til 20 mg/l.</p> <p>Opland til 80.297: Der indvindes fra et nedre sandmagasin med god beskyttelse. Vandtypen er reduceret (C). Der er ingen nitrat.</p> <p>Opland til 80.395 indtag 1: Der indvindes fra et nedre kalkmagasin, med god beskyttelse. Vandtypen er reduceret (C). Der er ingen nitrat, ud over en enkelt gang i 2002, hvor der er målt 16 mg/l.</p>
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	<p>Boring 80.162: Indholdet af sulfat er højt målt til 51 mg/l i 1966 og 91 mg/l i 1976, der er ingen senere målinger. Dette tyder på magasinet er påvirket fra overfladen.</p> <p>Boring 80.299: Indholdet af sulfat er forholdsvis højt 59 mg/l (kun målt en enkelt gang). Dette tyder på magasinet er påvirket fra overfladen.</p> <p>Opland til 80.208, 80.395 indtag 2: Indholdet af sulfat er stigende og forholdsvis højt 48-66 mg/l i boring 80.208. Der er en enkelt gang i i 80.208 i 1976 målt 104 mg/l. Endvidere er Klorid stigende fra 17-47 mg/l. I boring 80.395 indtag 2 er der sulfat på 38-61 mg/l. Dette tyder på magasinet er overfladepåvirket.</p> <p>Opland til 80.297: Indholdet af sulfat er stigende mellem 24-34 mg/l, en enkelt gang i 1976 blev der målt 43 mg/l. Endvidere er Klorid stigende fra 17-47 mg/l.</p> <p>Opland til 80.395: Indtag 1 – varierende sulfat indhold på 23-57 mg/l, den højeste måling ses i 2002, hvor der også er registreret nitrat.</p>
Miljøfremmede stoffer	<p>Boring 80.162 og 80.299: Der er ikke analyseret for olieprodukter og klorerede opløsningsmidler.</p> <p>Boring 80.208, 80.297 og 80.395 (indtag 1 og 2): Der er hverken konstateret olieprodukter (MTBE) eller indhold af phenoler. Der er ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler.</p>

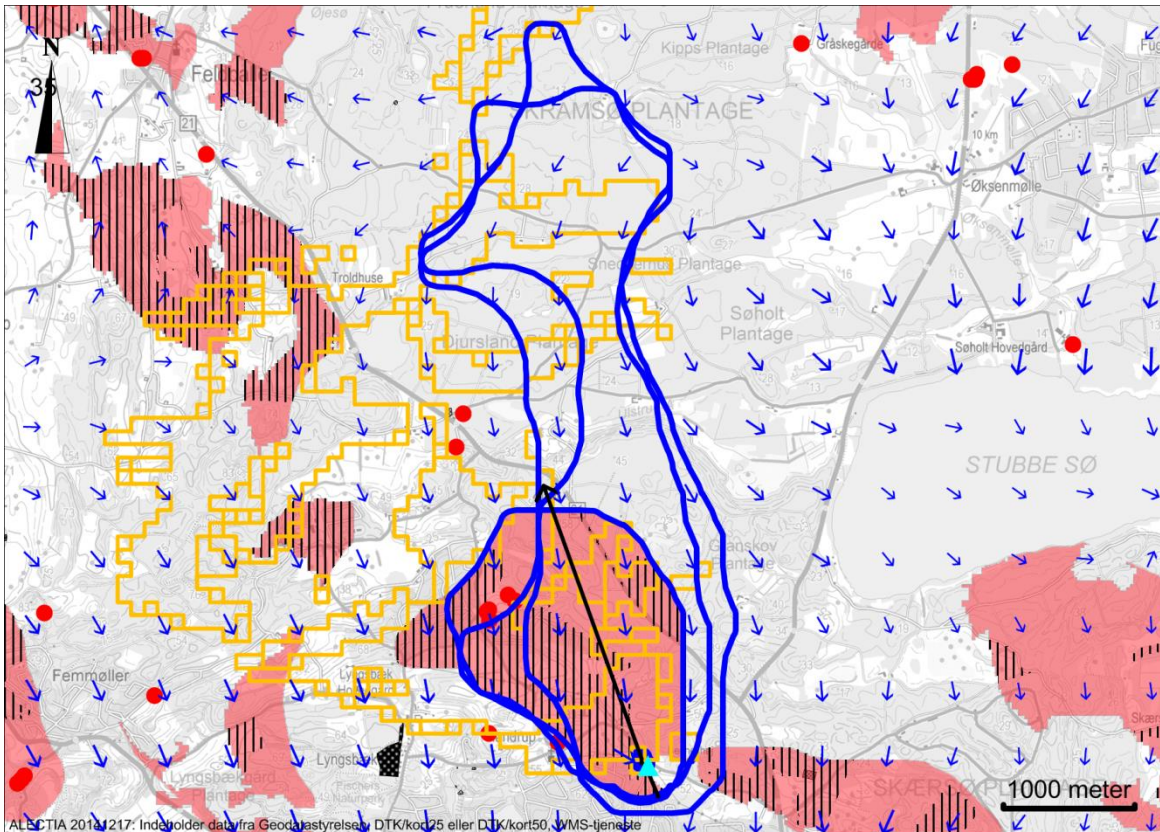
Naturligt forekommende stoffer

Boring 80.162: Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringen. Det bemærkes at der ikke er analyseret for uorganiske sporstoffer.

Boring 80.208, 80.297: Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.

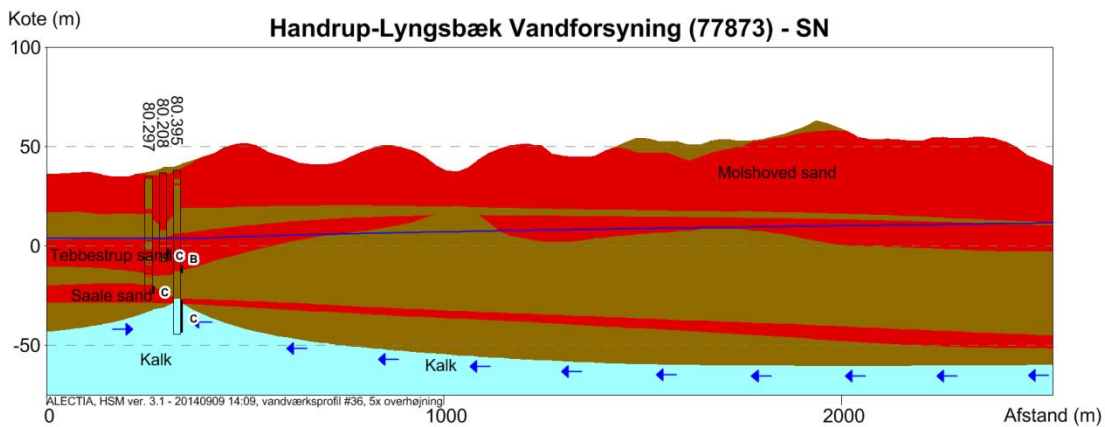
Boring 80.299: Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne. Det bemærkes at der ikke er analyseret for uorganiske sporstoffer ud over nikkel.

Opland til 80.395: Indtag 1 - bor er forhøjet og ligger mellem 240-270 µg/l i indvindingsboringen. Indtag 2 – bor er forhøjet en enkelt gang i 2010, hvor der er målt 300 µg/l, i 2014 er indholdet igen nede på 48 mg/l som svarer til tidligere måling i boringen. Der er grund til at holde øje med udviklingen da indholdet er lige under den anbefalede mængde på 300 µg/l.



ALLECTIA 2014/217. Indeholder data fra Geodatastyrelsen, DTK/kod 25 eller DTK/kor150, WMS-tjeneste

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Handrup-Lyngsbæk Vandforsyning (77873) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitrattfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.39 Sammenfattende beskrivelse ved Kongsgårde-Borup Vandværk

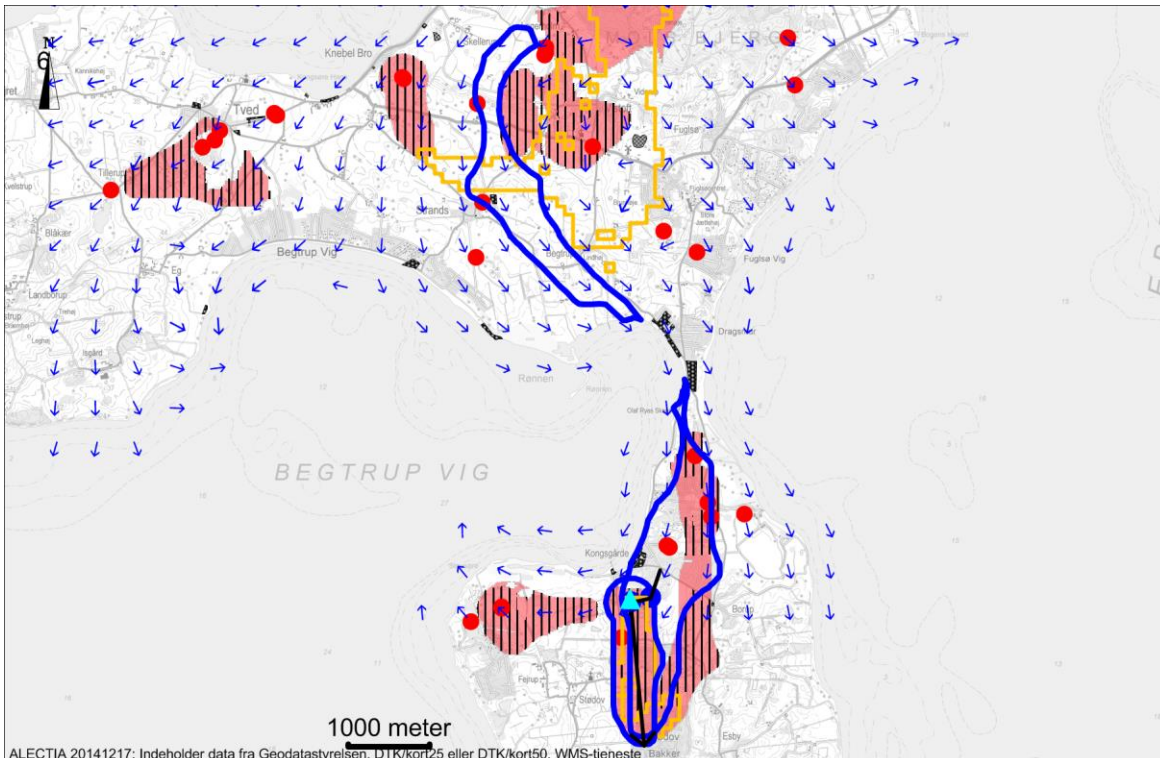
Vandværksbeskrivelse	Kongsgårde-Borup Vandværk har to aktive indvindingsboringer, 90.118 og 90.133, boringerne ligger syd for Kongsgårde på Brøsbjergvej 3 og 3a på matrikel nr. 3m og 3p Kongsgård Indmark, Helgenæs. Boringerne er etableret i hhv. 1967 og 1988 og er filtersat fra hhv. 10-11 og 57-69 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	<p>Opland til boring 90.133: Der indvindes fra det nedre sandmagasin (Saale DS), som i dette område træffes i ca. 60 meters dybde, og er overlejret af Kattegatleret. Det overliggende kvartære dække består af ler- og sandlag. Der er lerdæklag i oplandet på 0-30 meters tykkelse. Dette opland er todelt på nedenstående oversigtskort. I det sydlige delopland er lerdæklaget på 0-15 meter mens det i det nordlige delopland er på 15-30 meter og i store områder mere end 30 meter.</p> <p>Opland til boring 90.118: Der indvindes fra et øvre sandmagasin (Tebbestrup DS), som i dette område træffes fra terræn til ca. 50 meters dybde. Dette opland er det lille sydlige opland på nedenstående oversigtskort.</p>
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det kvartære Saale sandmagasin, som vandværket indvinder fra, har varierende lerdæklag, med mindst lerdæklagsbeskyttelse i det sydlige delopland, mens vandkvaliteten tyder på lille sårbarhed. Sårbarheden vurderes på baggrund af geologien, således at der både bliver områder med stor, nogen og lille sårbarhed indenfor det todelte opland.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at det kvartære Tebestrup sandmagasin, som vandværket også indvinder fra (lille opland), ikke har tilstrækkelig tykke lerdæklag. Vandkvaliteten tyder på stor sårbarhed, og der vurderes stor sårbarhed i hele oplandet.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i hele det lille sydlige indvindingsopland til Kongsgårde-Borup Vandværk, samt i den østlige del af det sydlige delopland til boring 90.133. I det nordlige delopland, er der ikke afgrænset NFI, idet der ikke er grundvandsdannelse i området med stor sårbarhed, og områderne med nogen sårbarhed ikke afgrænses til NFI på grund af vandkvaliteten.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er primært afgrænset IO i det sydlige opland til boring 90.118, samt i mindre områder af det sydlige delopland til boring 90.133. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres af skov, naturområder, landbrug samt mindre bebyggelse.

Opland til 90.118: Der er én V2-kortlagt lokalitet (701-00318) og fire V1-kortlagte lokaliteter. På V2-lokaliteten, 701-00318, har der været tjæreplads (tjæring af fiskegarn).

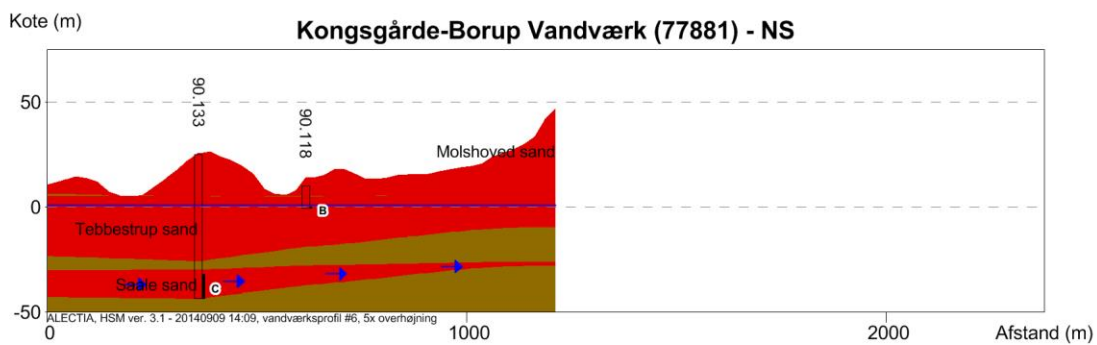
Opland til 90.133: Der er en enkel V1 kortlagt lokalitet.

De kortlagte lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.

Nitrat	<p>Opland til 90.118: Der indvindes fra et øvre magasin, med stor sårbarhed. Vandtypen er oxideret (B). Der er højt og stigende indhold af nitrat 58-120 mg/l.</p> <p>Opland til 90.133: Der indvindes fra et nedre sandmagasin, med god beskyttelse. Vandtypen er reduceret (C). Nitrat er faldende, der har siden 2003 ikke været nitrat i boringen, hvor der indtil starten af 1990erne var op til 7,9 mg/l.</p>
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	<p>Opland til 90.118: indholdet af sulfat ligger mellem 38-40 mg/l.</p> <p>Opland til 90.133: Indholdet af sulfat ligger mellem 34-40 mg/l. Kalium er forholdsvis høj men under grænseværdien på 10 mg/l, der er målt 7,7 mg/l. Øget kalium indhold kan tyde på overfladepåvirkning.</p>
Miljøfremmede stoffer	<p>Opland til 90.118: Der er ikke konstateret indhold af phenoler i magasinet. Der er ikke analyseret for olieprodukter og klorerede opløsningsmidler.</p> <p>Opland til 90.133: Der er hverken konstateret olieprodukter (MTBE) eller indhold af phenoler i magasinet. Der er ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler.</p>
Naturligt forekommende stoffer	<p>Opland til 90.118: Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringen.</p> <p>Opland til 90.133: Bor stiger i 2009 til 230 µg/l fra 210 µg/l, hvor den anbefalede maksimale mængde er på 300 µg/l. Desuden er NH₄ og jern er forhøjede i boringen, men vurderes ikke at være risikoparametre.</p>



- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Kongsgårde-Borup Vandværk (77881) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i boringer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.40 Sammenfattende beskrivelse ved Fejrup Strand Vandværk

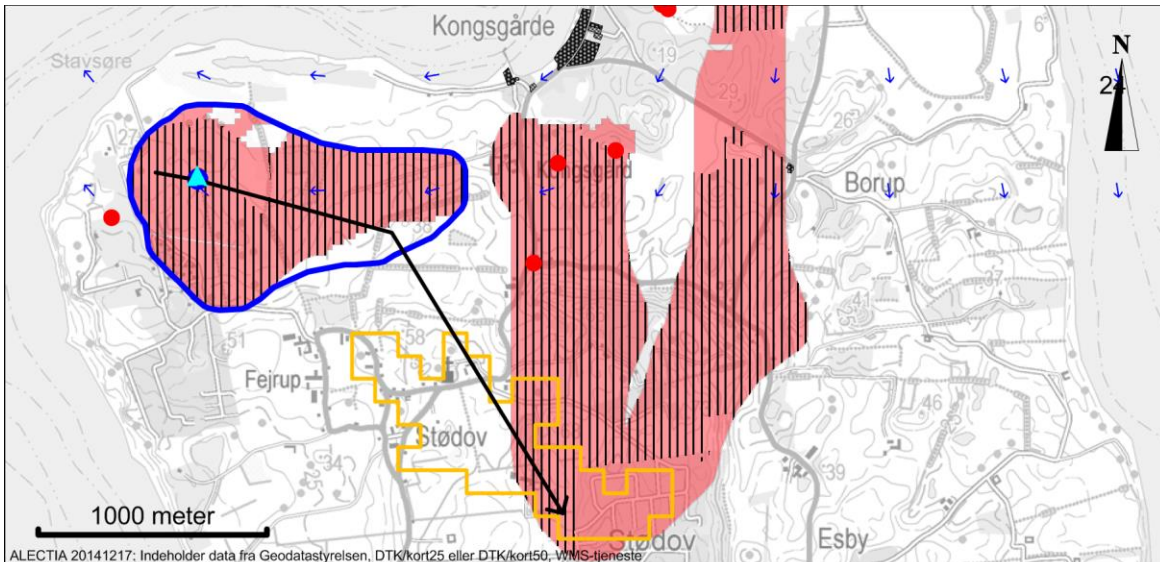
Vandværks- beskrivelse	Fejrup Strand Vandværk har en aktiv indvindingsboring, 90.121, boringen ligger på det nordvestlige hjørne af Helgenæs på matrikel nr. 3a Fejrup by, Helgenæs. Boringen er etableret i 1986 og er filtersat 31,5-36,5 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Fejrup Strand Vandværk indvinder fra det kvartære Saale sandmagasin, som i hele oplandet har en mægtighed <10 meter. Det overliggende kvartære dække består af ler- og sandlag. Det mættede lerdæklag har en tykkelse på 11-15 meter.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det kvartære Saale sandmagasin, som vandværket indvinder fra, har begrænset lerdæklag i hovedparten af oplandet og samtidig indvindes der nitratholdigt vand. Hovedparten af indvindingsoplandet er derfor afgrænset til nogen nitratsårbarhed, mens der i en radius på 300 meter boringsnært er afgrænset stor sårbarhed. I den sydøstlige del af oplandet er der i et mindre område afgrænset lille sårbarhed, da der her er mere end 15 meter lerdæklag.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI, i hovedparten af indvindingsoplandet til Fejrup Strand Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i størstedelen indvindingsoplandet til Fejrup Strand Vandværk, svarende til NFI afgrænsningen. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug, og i mindre grad bebyggelse, natur- og ferskvandsområder samt skov. Der er ingen V1- eller V2-kortlagte lokaliteter i indvindingsoplandet til vandværkets boring.
Nitrat	Kortlægningen har vist, at der indvindes oxideret vand af vandtypen B, som er en nitrat-sårbar vandtype. I seneste vandprøve ses et højere nitratindhold end tidligere. I perioden 1986-2003 har der været målt mellem 0,5-7,3 mg/l nitrat, i 2013 stiger indholdet til 23 mg/l. I seneste måling ses ligeledes et iltindhold på 6,4 mg/l, hvilket tyder på at vandtypen har ændret sig til den oxiderede Vandtype A, som indikerer en nitratsårbar indvinding.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringen.
Andre stoffer	Indholdet af sulfat er stigende i indvindingsboringen, den seneste måling fra 2013 ligger på 65 mg/l forud herfor mellem 39-55 mg/l. Dette tyder på magasinet er påvirket fra overfladen.

Miljøfremmede
stoffer

Råvandet fra boring 90.121 er undersøgt for indhold af olieprodukter og phenoler og der er ikke konstateret indhold af disse stoffer. Der er ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler.

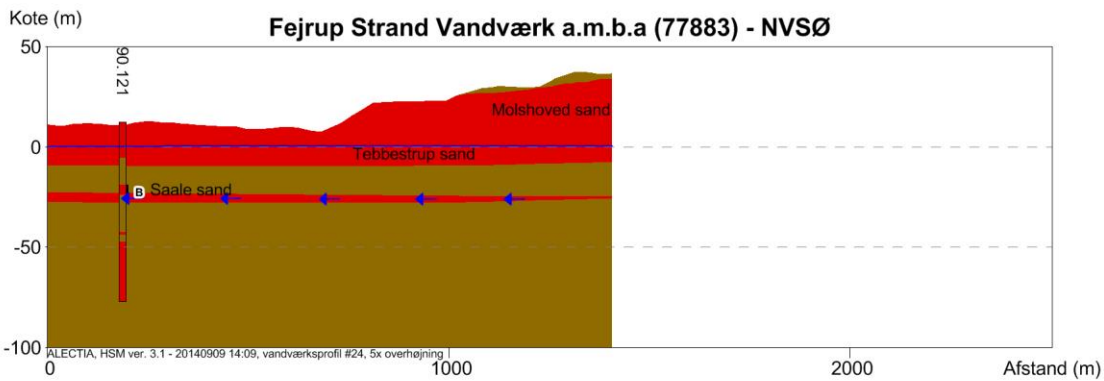
Naturligt fore-
kommende stoffer

Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



ALECTIA 20141217: Indeholder data fra Geodatastyrelsen, DTK/kort25 eller DTK/kort50, WMS-tjeneste

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Fejrup Strand Vandværk a.m.b.a (77883) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

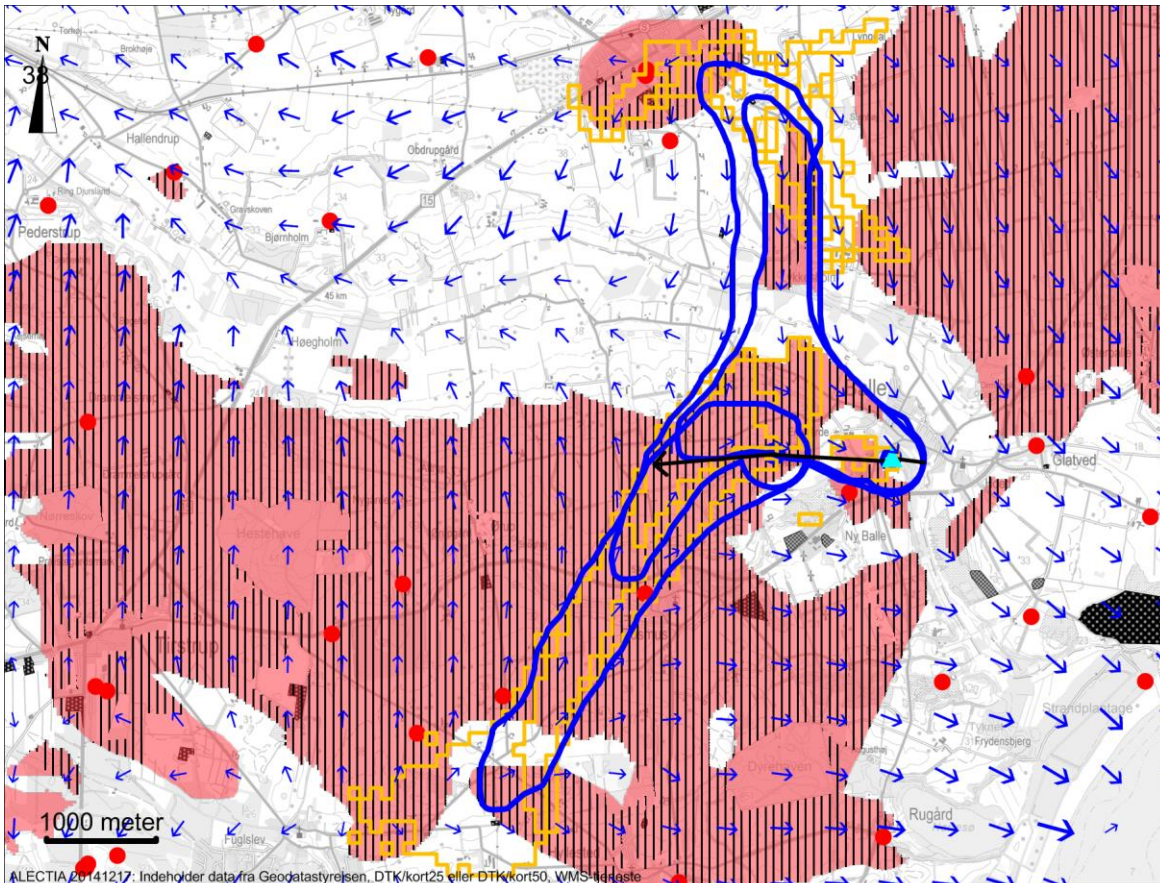
- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.41 Sammenfattende beskrivelse ved Balle Vandværk

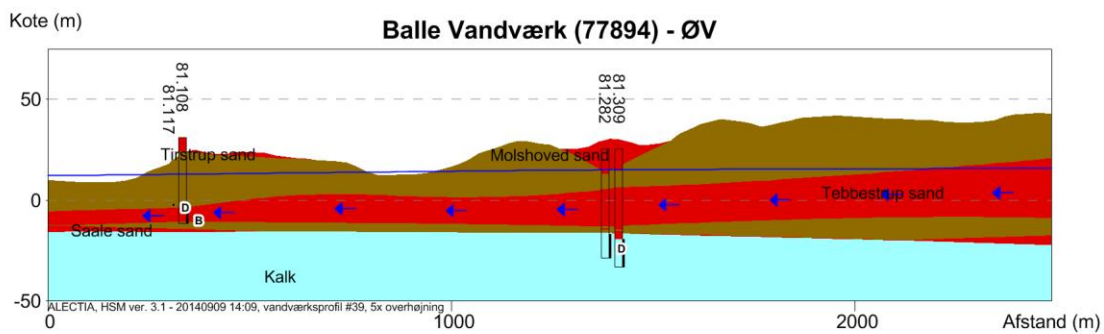
Vandværksbeskrivelse	Balle Vandværk har fire aktive indvindingsboringer, 81.108, 81.117, 81.282 og 81.309, borerne ved vandværket på Balle Skovvej 2a, 8444 Balle (boring 81.108 og 81.117) de to øvrige borer ligger ca. 1 km vest for vandværket ved Grathbjergvej på matr. nr. 10a Balle By Rosmus. Boringerne er etableret i hhv. 1977, 1913, 2005 og 2011. Boringerne 81.108, 81.282 og 81.309, er filtersat fra hhv. 37-43, 42,5-54,5 og 45-59 m u.t. Geologi og filtersætning er ukendt for boringen 81.117.
Geologi og indvindingsforhold	<p>Balle Vandværk indvinder fra tre forskellige magasiner, et øvre sandmagasin Tebbestrup DS, et nedre sandmagasin Saale DS og den øvre del af et prækvartært kalkmagasin. Boring 81.117 er i grundvandsmodellen placeret i Tebbestrup DS, men som nævnt, er der ikke ret mange oplysninger om boringen i Jupiter, og denne placering er derfor ikke nødvendigvis korrekt. Tebbestrup DS træffes mellem 20 og 30 m u.t. og strækker sig ca. 10 meter ned. Tebbestrup DS er overlejret af lerdæklag (Grenaa ML), som har varierende tykkelse (mellem 10 og 20 meter). Grenaa ML er ikke mættet alle steder, og yder derfor ikke god beskyttelse.</p> <p>Indtag 1 i 81.309 er filtersat over to magasiner nemlig Saale DS og kalken. Derudover er boring 81.108 knyttet til Saale DS, mens boring 81.282 er knyttet til kalken.</p> <p>Der er hydraulisk kontakt mellem det prækvartære kalkmagasin og Saale DS. Ligeledes ser der ud til at være hydraulisk kontakt mellem Saale DS og Tebbestrup DS i profilet nedenfor i et lille område, mens de to lag adskilles af lerdæklag (Kattegatleret) i store dele af oplandene. Kattegatleret er forholdsvis tyndt (<15 meter). Saale DS træffes omkring 30 m u.t., og kalken træffes mellem 35 og 60 m u.t.</p>
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonering af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at der er hydraulisk kontakt mellem de forskellige indvindingsmagasiner, hvilket gør at sårbarhedsvurderingen vurderes at skulle afspejle det mest sårbare lag.</p> <p>Vandkvaliteten tyder på stor sårbarhed i Saale DS, mens boring 81.117 (Tebbestrup DS) har en stærkt reduceret vandtype. Det vurderes, at denne boring sidder i et dybere magasin, da øvrige borer i området placeret i Tebbestrup viser sårbar vandkemi. Da vandkvaliteten i Saale DS afspejler stor sårbarhed og der er hydraulisk kontakt til Tebbestrup DS, vurderes sårbarheden på baggrund af Tebbestrup DS i disse to oplande. Vandkvaliteten i kalken viser lille sårbarhed. Her vurderes sårbarheden på baggrund af geologien, idet oplandet ligger indenfor OSD. På den baggrund afgrænses der NFI indenfor store dele af oplandene. Kun i den nord-nordvestlige del, i et område nordvest for Balle by afgrænses ikke NFI. Derudover sker der indvinding til Ny Balle Vandværk i den sydøstlige del, som indvinder fra et sårbart magasin, hvor der er afgrænset NFI.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i store dele af oplandet. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplan-

lægningen.

Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandene udgøres primært af landbrug, og i mindre grad bebyggelse, skov- og naturområder. Herudover er der enkelte mindre ferskvandsområder. I vandværkets to nordligste oplande er der én V2-kortlagt lokalitet (701-00260) og én V1-kortlagt lokalitet. På V2-lokaliteten nr. 701-00260, har der været servicestation. Lokaliteterne prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.
Nitrat	<p>Opland til 81.108: Der indvindes fra et nedre magasin, med varierende beskyttelse, dog er beskyttelsen flere steder god. Vandtypen er oxideret (B). Der er varierende nitratinhold på mellem 11-22 mg/l.</p> <p>Opland til 81.117: Vandtypen er stærkt reduceret (D). Der er ingen nitrat.</p> <p>Opland til 81.282 og 81.309: Der indvindes fra nedre magasiner med svag beskyttelse. Vandtypen er stærkt reduceret (D) i 81.282 og reduceret vandtype C i 81.309. Der er ingen nitrat i nogen af borerne.</p>
Sprøjtemidler	<p>Opland til 81.108: Der er konstateret indhold af 2,6 dichlorbenzamid i den seneste prøve fra 2004, hvor der er målt 0,56 µg/l. Indholdet er over grænseværdien på 0,1 µg/l.</p> <p>Opland til 81.117: Der er konstateret indhold af 2,6 dichlorbenzamid i den seneste prøve fra 2012, hvor der er målt 0,012 µg/l. Indholdet er under grænseværdien på 0,1 µg/l. Bentazon er ligeledes målt til 0,11 µg/l i 2009 og falder i den efterfølgende prøve til 0,021 µg/l i 2012, hvor den seneste prøve er under grænseværdien på 0,1 µg/l.</p> <p>Opland til 81.282 og 81.309: Der er ikke konstateret pesticider i de to indvindingsboringer.</p>
Andre stoffer	<p>Opland til 81.108: Indholdet af sulfat er faldende fra 64-38 mg/l i perioden 1978-1999. Kalium og Klorid er ligeledes faldende i perioden.</p> <p>Opland til 81.117: Indholdet af sulfat er lavt på 8,4-15 mg/l.</p> <p>Opland til 81.282 og 81.309: I 81.282 ligger sulfat 15-17 mg/l og i 81.309 ligger sulfat på 15 mg/l, der foreligger kun en enkelt prøve.</p>
Miljøfremmede stoffer	<p>Opland til 81.108: Der er hverken konstateret olieprodukter (MTBE, olie, olie og fedt), klorerede opløsningsmidler og phenoler i magasinet.</p> <p>Opland til 81.117: Der er hverken konstateret olieprodukter (MTBE, olie, olie og fedt), klorerede opløsningsmidler og phenoler i magasinet.</p> <p>Opland til 81.282 og 81.309: Der er ikke konstateret phenoler i magasinet. Der er ikke analyseret for olieprodukter og kloreerde opløsningsmidler.</p>
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



- | | | | |
|--|---|-----------------------|--|
| | Balle Vandværk (77894) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening | Kortlagte lokaliteter |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde ej oplyst

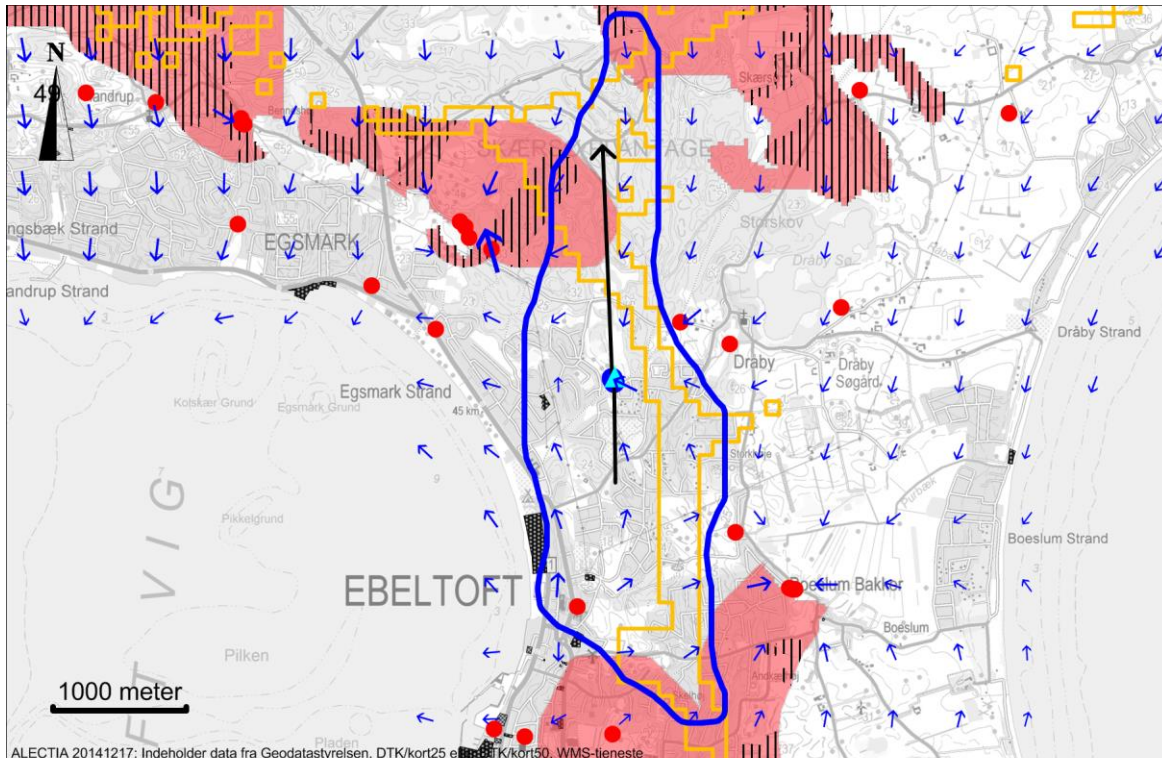
- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.42 Sammenfattende beskrivelse ved Tranbjerggårdens Andelsvandværk

Vandværksbeskrivelse	Tranbjerggårdens Andelsvandværk har to aktive indvindingsboringer, 81.210 og 81.159, borerne ligger ved vandværket på matrikel nr. 8a Egsmark By, Dråby mellem Egsmark Strand og Dråby. Borerne er etableret i hhv. 1992 og 1983. Boringen 81.210 er filtersat mellem 41-58 m.u.t., mens boring 81.159 er en uforet kalkboring.
Geologi og indvindingsforhold	Tranbjerggårdens Andelsvandværk indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes i 40-50 meters dybde. Det overliggende kvartære dække består af ler- og sandlag. Det mættede lerdæklag (Kattegatleret) har en tykkelse på 15-30 meter og dækker hele indvindingsoplandet bortset fra den helt nordlige del, hvor lerdæklagstykkelsen er 11-15 meter.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det prækvartære kalkmagasin, som vandværket indvinder fra, er velbeskyttet i hele oplandet bortset fra et meget lille område i den helt nordlige del af oplandet, hvor magasinet har nogen sårbarhed. Vandkvaliteten tyder i begge borer ligeledes på lille nitratsårbarhed. På den baggrund afgrænses der ikke nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) på grundlag af Tranbjerggårdens Andelsvandværks indvinding.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at i den nordlige del af indvindingsoplandet til Tranbjerggårdens Andelsvandværk, sker der indvinding til Egsmark Strands Vandværk og i den sydlige del af indvindingsoplandet sker der indvinding til Boeslumbakker Vandværk og Skelhøje Råvandsstation, fra det overliggende Tebbestrup sandmagasin, som i dette område er afgrænset til stor sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Indenfor oplandet til Tranbjerggårdens Andelsvandværk er nitratsårbarheden derfor primært bestemt af indvinding til øvrige vandværker. På den baggrund er der afgrænset NFI, i den nord- og sydlige del af indvindingsoplandet til Tranbjerggårdens Andelsvandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Indenfor indvindingsoplandet til Tranbjerggårdens Andelsvandværk er der kun afgrænset IO i to små områder i den nordlige del af oplandet. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	<p>Den nordlige del af indvindingsoplandet til Tranbjerggårdens Andelsvandværk indvindingsopland ligger inden for område med drikkevandsinteresser (OSD).</p> <p>I den nordlige del af indvindingsoplandet er arealanvendelsen primært skov og mindre naturområder. Arealanvendelsen i den centrale og sydlige del af indvindingsoplandet er en blanding af bebyggelse, landbrug, skov og naturarealer.</p>

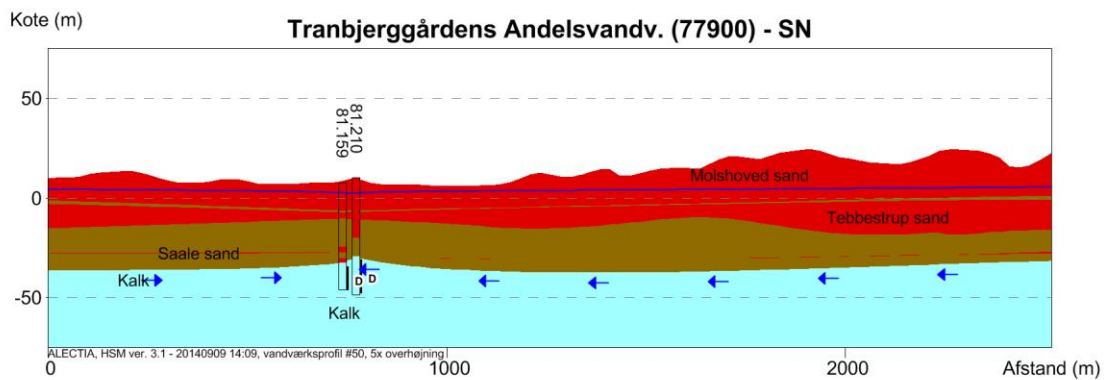
I den centrale og sydlige del af indvindingsoplandet til vandværkets borer er der to V1-kortlagte lokaliteter (701-00231 og 701-00115). Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.

Nitrat	Kortlægningen har vist at der i begge borer indvindes reduceret vand af vandtypen D uden nitrat fra et beskyttet kalkmagasin under Kattegatleret.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	<p>I boring 81.159 ses fra 1993-2013 lavt sulfatindhold på 7-11 mg/l og i boring 81.210 ligger sulfat i perioden 1992-2014 på 14-22 mg/l.</p> <p>I begge borer ses let forhøjet jernindhold (ca. 1,1-1,2 mg/l), men det vurderes ikke at være et problem i forhold til simpel vandbehandling.</p>
Miljøfremmede stoffer	<p>Råvandet fra boring 81.210 er undersøgt for indhold af olieprodukter og phenoler og der er ikke konstateret indhold af disse stoffer. Der er ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler.</p> <p>Råvandet fra boring 81.159 er undersøgt for indhold af phenoler og der er ikke konstateret indhold af disse stoffer. Der er ikke analyseret for olieprodukter og klorerede opløsningsmidler.</p>
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



ALECTIA 20141217: Indeholder data fra Geodatastyrelsen, DTK/kort25 eller DTK/kort50, WMS-tjeneste

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Tranbjerggårdens Andelsvandv. (77900) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i boringer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

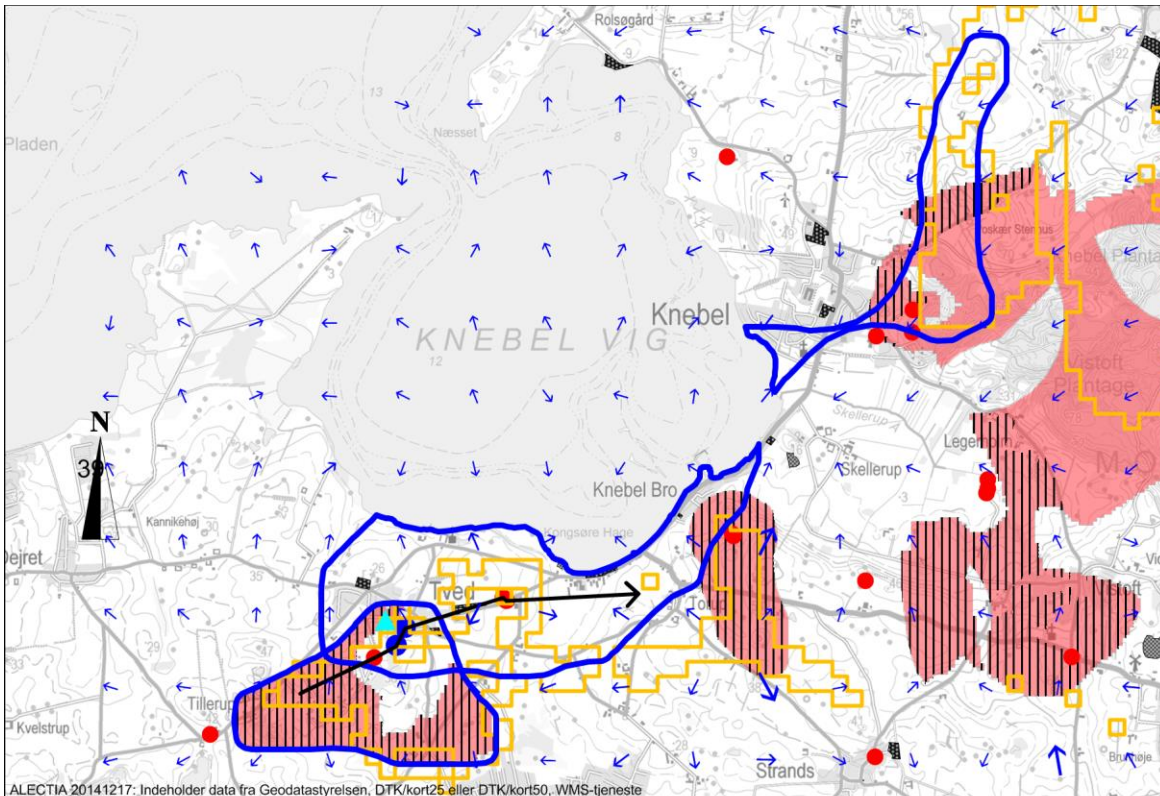
Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde ej oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.43 Sammenfattende beskrivelse ved Tved Vandværk

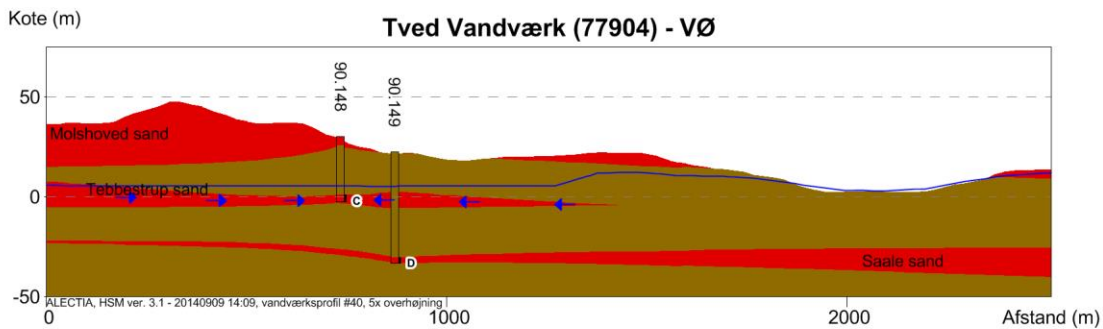
Vandværks- beskrivelse	Tved Vandværk har to aktive indvindingsboringer, 90.148 og 90.149, borerne ligger på eng syd for Tved hhv. på matrikel nr. 12ar og 12aq Tved By, Tved. Boringerne er begge etableret i 1992. Boringerne 90.148 og 90.149 er filtersat fra hhv. 29-33 og 53-56 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	<p>Opland til boring 90.149: Der indvindes fra det nedre sandmagasin (Saale DS), som i dette område træffes i ca. 60 meters dybde, og er overlejret af lerdæklag (Kattegatleret), som har en mægtighed på ca. 20 meter. Det overliggende kvartære dække består af ler- og sandlag. Dette opland er todelt på nedenstående oversigtskort.</p> <p>Opland til boring 90.148: Der indvindes fra et øvre sandmagasin (Tebbestrup DS), som i dette område træffes i ca. 30 meters dybde, og er overlejret af lerdæklag- og sandlag, som har en mægtighed på mellem 10 og 25 meter, tykkest ved kildepladsen. Dette opland er det lille opland vist på nedenstående oversigtskort.</p>
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det kvartære Saale sandmagasin, som vandværket indvinder fra er beskyttet af lerdæklag i næsten hele oplandet, med undtagelse af et lille område i den centrale del af det nordligste opland, øst for Knebel Vig, hvor lerdæklaget er på 0-15 meter. Vandkvaliteten tyder på lille sårbarhed. Den endelige sårbarhedszonerings er afgrænset på baggrund af geologien, således at der bliver et område med nogen og stor sårbarhed, hvor lerdæklaget ikke er tilstrækkeligt. I den øvrige del af indvindingsoplandet, vurderes lille sårbarhed.</p> <p>Indenfor det lille opland mod syd, hvor der indvindes fra Tebestrup DS afspejler de varierende lertykkelser en varierende sårbarhed. Vandkvaliteten tyder på nogen sårbarhed. På den baggrund er der vurderet stor og nogen sårbarhed i den sydlige del, mens der er vurderet lille sårbarhed centralt og i den nordlige del.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at i et mindre område i den nordøstlige del af det sydlige opland til Tved Vandværks boring 90.149, sker der indvinding til Skjellerup Vandværk fra det overliggende Molshoved sandmagasin, som i dette område er afgrænset til stor sårbarhed. Derudover sker der i den nordlige del indvinding til Knebel Vandværk fra det overliggende sandmagasin Tebestrup DS. På den baggrund er der vurderet stor og nogen sårbarhed i et område i den nordlige del af oplandet der indvinder fra Saale DS.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Indenfor oplandet til Tved Vandværk er den resulterende nitratsårbarhed derfor bestemt af primært vandværkets egen indvinding men også af indvinding til Skjellerup Vandværk og Knebel Vandværk. På den baggrund er der afgrænset NFI, i hele oplandet, hvor der indvindes fra Tebestrup DS, samt i to områder i hhv. den østlige og den nordlige del af oplandet, hvor der indvindes fra Saale DS.</p>

IO	<p>På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i det meste af det område hvor der er afgrænset NFI, bortset fra det helt nordlige opland, hvor der ikke er afgrænset IO i hele NFI. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.</p>
Arealanvendelse	<p>Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug, samt bebyggelse og mindre skovområder. I oplandet til boring 91.149 er der én V2-kortlagt lokalitet (701-00323) og fem V1-kortlagte lokaliteter (701-00323, 701-00101, 701-00133, 701-00326 og 701-00295). V1 lokaliteten 701-00101 ligger lejeledes i oplandet til boring 91.148. På V2-lokaliteten, 701-00323 har der været Tjæreplads, tjæring af fiskegarn. Lokaliteterne prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.</p>
Nitrat	<p>Opland til 90.148: Der indvindes fra et øvre sandmagasin, med varierende beskyttelse, dog er beskyttelsen flere steder god. Vandtypen er reduceret (C). Der er ingen nitrat.</p> <p>Opland til 90.149: Der indvindes fra et nedre sandmagasin, med god beskyttelse. Vandtypen er stærkt reduceret (D). Nitrat er under detektionsgrænsen. I 2007 ses et enkelt resultat på 22 mg/l, men i den efterfølgende prøve fra 2012 er der igen ingen nitrat.</p>
Sprøjtemidler	<p>Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringerne.</p>
Andre stoffer	<p>Opland til 90.148: Indholdet af sulfat er højt, der er målt mellem 91-100 mg/l. Dette tyder på magasinet er påvirket fra overfladen.</p> <p>Opland til 90.149: Indholdet af sulfat ligger stabilt på 19-23 mg/l.</p>
Miljøfremmede stoffer	<p>Der er ikke konstateret phenoler i nogen af boringerne. Der er ikke analyseret for olieprodukter og klorerede opløsningsmidler.</p>
Naturligt forekommende stoffer	<p>Opland til 90.149: Der er konstateret indhold af arsen over grænseværdien på 5 µg/l i boring, hvor det ligger mellem 22-23 µg/l fra 2003 til 2012. Indholdet er så højt at det giver problemer afgang vandværk, hvor indholdet ligger lige omkring eller over grænseværdien. Derudover er indholdet af bor forhøjet det er målt til 300 µg/l og en enkelt gang 600 µg/l i 2007. Grænseværdien for bor er 1000 µg/l, men der er grund til at holde øje med udviklingen, da indholdet netop ligger på den anbefalede mængde som er lavere end grænseværdien, 300 µg/l.</p> <p>Opland til 90.148: Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringen.</p>



ALECTIA 20141217: Indeholder data fra Geodatastyreisen, DTK/kort25 eller DTK/kort50, WMS-tjeneste

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Tved Vandværk (77904) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

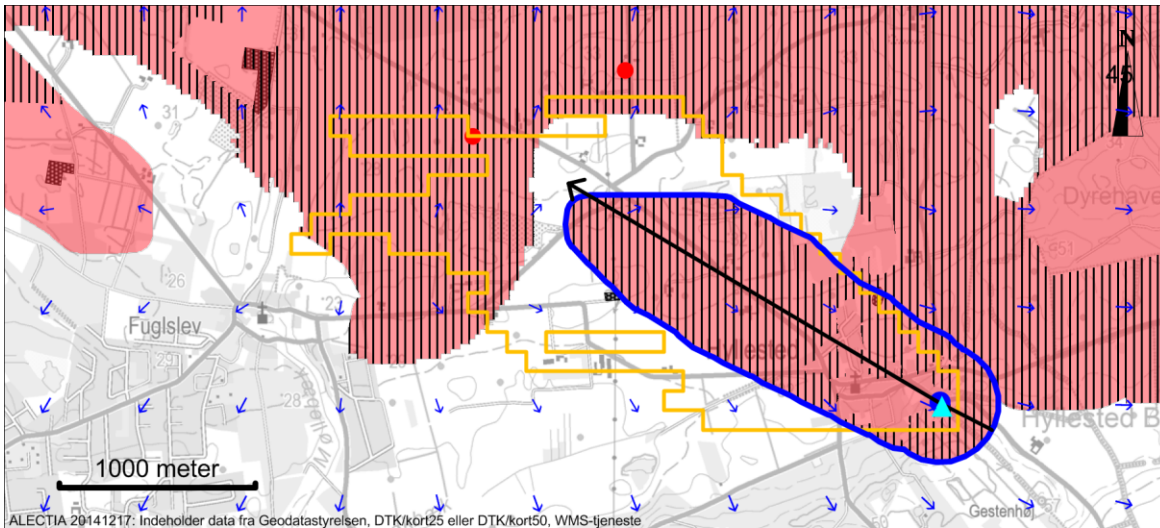
Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

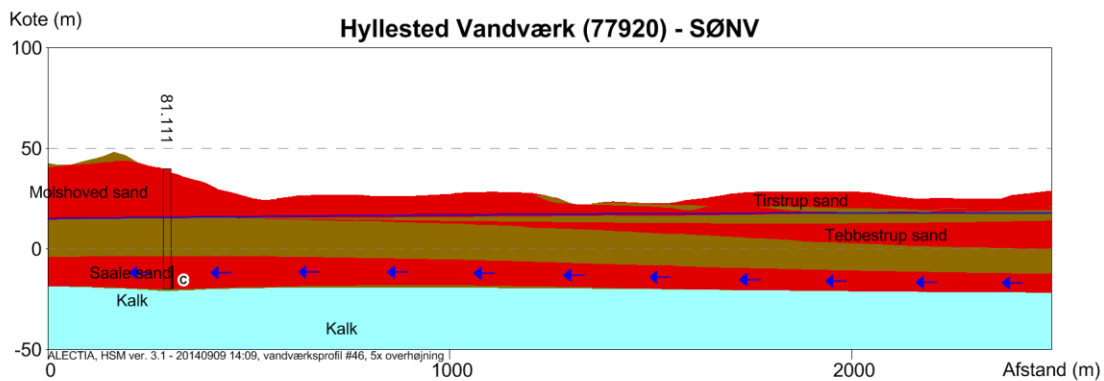
7.2.44 Sammenfattende beskrivelse ved Hyllested Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Hyllested Vandværk har en aktiv indvindingsboring, 81.111, boringen ligger ved vandværket på Stenledvej 4a, 8400 Ebeltoft, matrikel nr. 4ap Hyllested By, Hyllested. Boringen er etableret i 1978 og er filtersat 48-60 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Hyllested Vandværk indvinder fra det kvartære Saale sandmagasin, som lokalt ved boringerne har en mægtighed på 10-20 meter. Mod nordvest falder magasintykkelsen til 10-15 meter indenfor oplandet. Det overliggende kvartære dække består af ler- og sandlag. Det mættede lerdæklag (Kattegatleret) har en tykkelse på 15-30 meter i hele oplandets udstrækning.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det kvartære Saale sandmagasin, som vandværket indvinder fra, er beskyttet af lerdæklag i hele oplandet, men samtidig viser vandkvaliteten påvirkning fra overfladen og derfor er sårbarheden afgrænset til nogen sårbarhed i hovedparten af indvindingsoplandet.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at i et mindre område i den nordøstlige del af området hvor Hyllested Vandværk indvinder, sker der indvinding til Rugård Vandværk fra det overliggende Tebbestrup sandmagasin, som i dette område er afgrænset til stor sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Indenfor oplandet til Hyllested Vandværk er den resulterende nitratsårbarhed derfor bestemt af primært vandværkets egen indvinding men også af indvinding til Rugård Vandværk. På den baggrund er der afgrænset NFI, i hele indvindingsoplandet til Hyllested Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i store dele af indvindingsoplandet til Hyllested Vandværk bortset fra et område i den centrale nordlige del af indvindingsoplandet samt et større område umiddelbart vest for kildepladsen. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	<p>Hele indvindingsoplandet til Hyllested Vandværks ligger inden for område med drikkevandsinteresser (OSD).</p> <p>Arealanvendelsen i indvindingsoplandene udgøres primært af landbrug, samt bebyggelse og mindre skov- og naturområder. I oplandet til boringen er der én V1-kortlagt lokalitet (701-00364), som prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.</p>

Nitrat	Kortlægningen har vist, at der indvindes reduceret vand af vandtypen C uden nitrat fra et sandmagasin under Kattegatleret. Indholdet af sulfat har været stigende siden 1984 fra 66-96 mg/l, og på den baggrund vurderes magasinet at have nogen nitratsårbarhed.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringen.
Andre stoffer	Indholdet af kalium viser en svag stigning fra 3,3 til 4,7 mg/l siden 1997. Det svagt øgede kaliumindhold kan ligesom det stigende sulfatindhold tyde på overfladepåvirkning.
Miljøfremmede stoffer	Råvandet fra boring 81.111 er undersøgt for indhold af olieprodukter og phenoler og der er ikke konstateret indhold af disse stoffer. Der er ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringen.



- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Hyllested Vandværk (77920) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsbøringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde ej oplyst

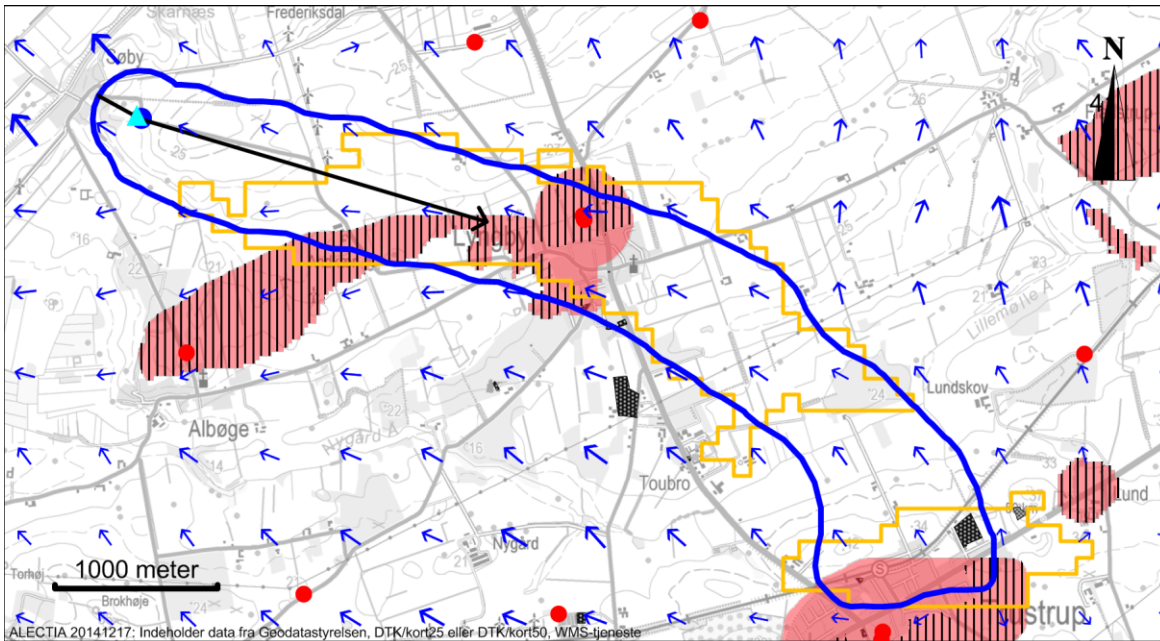
- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.45 Sammenfattende beskrivelse ved Søby Vandværk

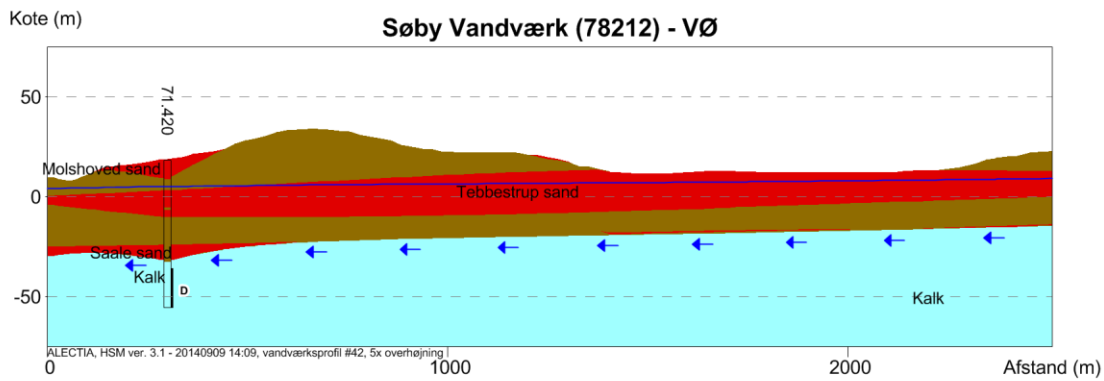
Vandværksbeskrivelse	Søby Vandværk har en aktiv indvindingsboring, 71.420, boringen ligger ved vandværket på Andkærvej 7, 8570 Trustrup, matrikel nr. 8a Søby By, Albøge. Boringen er etableret i 1986 og er en uforet kalkboring.
Geologi og indvindingsforhold	Søby Vandværk indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som boringsnært træffes i 40-50 meters dybde. Det overliggende kvartære dække består af ler- og sandlag. Det mættede lerdæklag (Kattegatleret) har boringsnært og i den sydøstligste del af oplandet en tykkelse på 15-30 meter. I den centrale og vestlige del af oplandet er lerdæklagstykkelsen derimod kun 11-15 meter.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det prækvartære kalkmagasin, som vandværket indvinder fra, er beskyttet af varierende lerdæklag indenfor oplandet. Sårbarhedszoneringsen er afgrænset til nogen nitratsårbarhed i den centrale vestlige del af oplandet og lille nitratsårbarhed boringsnært og i den vestlige del af oplandet. Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Vandkvaliteten i vandværkets indvindingsboringer peger imidlertid på lille nitratsårbarhed. Vandværket indvinder årligt ca. 4.000 m³. På den baggrund er der <i>ikke</i> afgrænset NFI på grundlag af indvindingen til Søby Vandværk.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at der indenfor oplandet til Søby Vandværk sker indvinding til Lyngby Kildeplads, Trustrup Kildeplads og Albøge vandværk. Vandkvaliteten indenfor oplandene til Trustrup Kildeplads og Albøge vandværk tyder på svag overfladepåvirkning og det samme gør sig gældende boringsnært ved den nordlige Lyngby Kildeplads. På den baggrund er der afgrænset nogen sårbarhed i dele af oplandet til Søby Vandværk. Indenfor disse områder med nogen sårbarhed, hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset NFI.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Indenfor oplandet til Søby Vandværk er indsatsområder derfor bestemt af indvinding til Lyngby Kildeplads, Trustrup Kildeplads og Albøge Vandværk. Der er afgrænset IO, i den centrale del af oplandet og i et meget lille område i den sydøstlige del af indvindingsoplandet til Søby Vandværk. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	<p>Den sydøstlige del af indvindingsoplandet til Søby Vandværks indvindingsopland ligger inden for område med drikkevandsinteresser (OSD).</p> <p>Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug, samt bebyggelse og mindre skov- og naturområder. I oplandet til boringen er der to V2-kortlagte (707-00226 og 707-00100) og fire V1-kortlagte lokaliteter (707-00229, 707-00252, 707-00101 og 707-00226). På V2-lokaliteterne, har der været hhv. autoreparationsværksted og servicestati-</p>

on. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.

Nitrat	Kortlægningen har vist, at der indvindes stærkt reduceret vand af vandtypen D uden nitrat fra et prækvartært kalkmagasin under Kattegatleret, som indenfor oplandet varierer i tykkelse fra 11-15 meter til 15-30 meter. Indholdet af sulfat er lavt på 5-7,8 mg/l. Vandtypen tyder på lille nitratsårbarhed.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringen.
Andre stoffer	Indholdet af fluorid ligger mellem 1,3-1,7 mg/l, omkring grænseværdien på 1,5 mg/l. Efter vandbehandling overholdes grænseværdien imidlertid.
Miljøfremmede stoffer	Råvandet fra boring 71.420 er undersøgt for indhold af phenoler og der er ikke konstateret indhold af disse stoffer. Der er ikke analyseret for olieprodukter og klorerede opløsningsmidler.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringen.



- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Søby Vandværk (78212) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borerer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde ej oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.46 Sammenfattende beskrivelse ved Albøge Vandværk

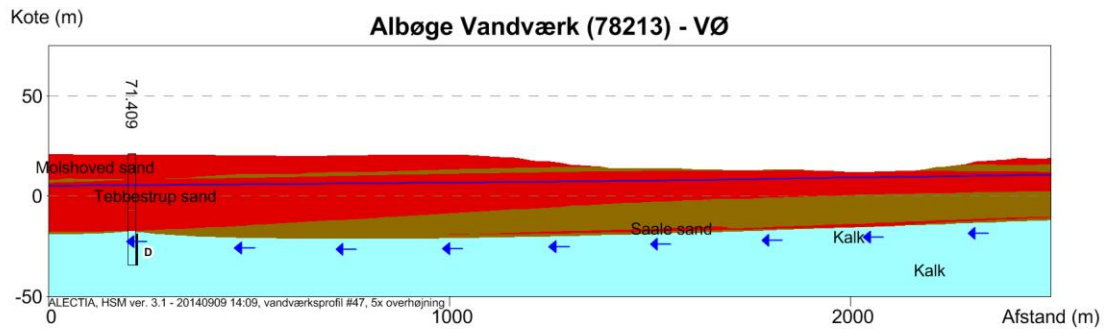
Vandværksbeskrivelse	Albøge Vandværk har en aktiv indvindingsboring, 71.409, boringen ligger ved vandværket Søbyvej 16, 8670 Trustrup, matrikel nr. 14i Albøge By, Albøge. Boringen er etableret i 1985 og er filtersat fra 40-56 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Albøge Vandværk indvinder fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som boringsnært træffes i ca. 40 meters dybde. Det overliggende kvartære dække består boringsnært primært af sandlag. Boringsnært ses kun et tyndt lerdæklag på mindre end 5 meters tykkelse. I den østlige del af oplandet stiger tykkelsen af det beskyttende lerdæklag fra 11-30 meter.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det prækvartære kalkmagasin, som vandværket indvinder fra, er beskyttet af varierende lerdæklag indenfor oplandet. Boringsnært er der lille lerdæklagsbeskyttelse og i den sydøstligste del af oplandet er der god lerdæklagsbeskyttelse. Vandkvaliteten i vandværkets indvindingsboringer peger på lille nitratsårbarhed, mens vandkvaliteten i øvrige boringer i indvindingsoplandet viser mere nitratsårbare indvindingsforhold. Sårbarheden er derfor afgrænset så den følger den geologiske sårbarhed. I områder med lerdæklagstykkelse på mindre end 5 meter er der afgrænset stor sårbarhed, i områder med 11-15 meter lerdæklagstykkelse nogen sårbarhed og i områder med lerdæklag på mere end 15 meter er der afgrænset lille sårbarhed.</p> <p>I den sydøstlige del af indvindingsoplandet til Albøge Vandværk sker der indvinding til Trustrup-Lyngby Vandværk – kildeplads ved Trustrup, hvor der indvindes fra et magasin med nogen sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Indenfor oplandet til Albøge Vandværk er den resulterende nitratsårbarhed derfor bestemt af både vandværkets egen indvinding og af indvinding ved Trustrup Kildeplads. På den baggrund er der afgrænset NFI boringsnært og i den nordvestlige del af indvindingsoplandet samt i den sydøstlige del af indvindingsoplandet til Albøge Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Indenfor oplandet til Albøge Vandværk er indsatsområder bestemt af indvinding til både Albøge Vandværk og Trustrup Kildeplads. På den baggrund er der afgrænset IO, boringsnært og i den nordvestlige del af indvindingsoplandet samt i et meget lille område i den sydøstlige del af indvindingsoplandet til Albøge Vandværk. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug, samt i mindre grad bebyggelse og skovområder. I oplandet til boringen er der to V2-kortlagte (707-00100 og

707-00226) og ti V1-kortlagte ejendomme. På V2-lokaliteterne har der været hhv. autoreparationsværksted og servicestation. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.

Nitrat	Kortlægningen har vist, at der indvindes reduceret vand af vandtypen D uden nitrat fra et prækvartært kalkmagasin under Kattegatleret, som indenfor oplandet varierer i tykkelse fra 0-5 meter boringsnært til mere end 30 meter i den sydøstligste del af oplandet. Indholdet af sulfat ligger på 16-19 mg/l. Vandkvaliteten tyder på lille nitratsårbarhed.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringen.
Andre stoffer	Der er forhøjet jern på 0,62-0,93 mg/l, men det vurderes ikke at være problematisk i forhold til simpel vandbehandling på værket.
Miljøfremmede stoffer	Råvandet fra boring 71.409 er undersøgt for indhold af phenoler og der er ikke konstateret indhold af disse stoffer. Der er ikke analyseret for olieprodukter og klorerede opløsningsmidler.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringen.



- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Albøge Vandværk (78213) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i boringer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde er oplyst

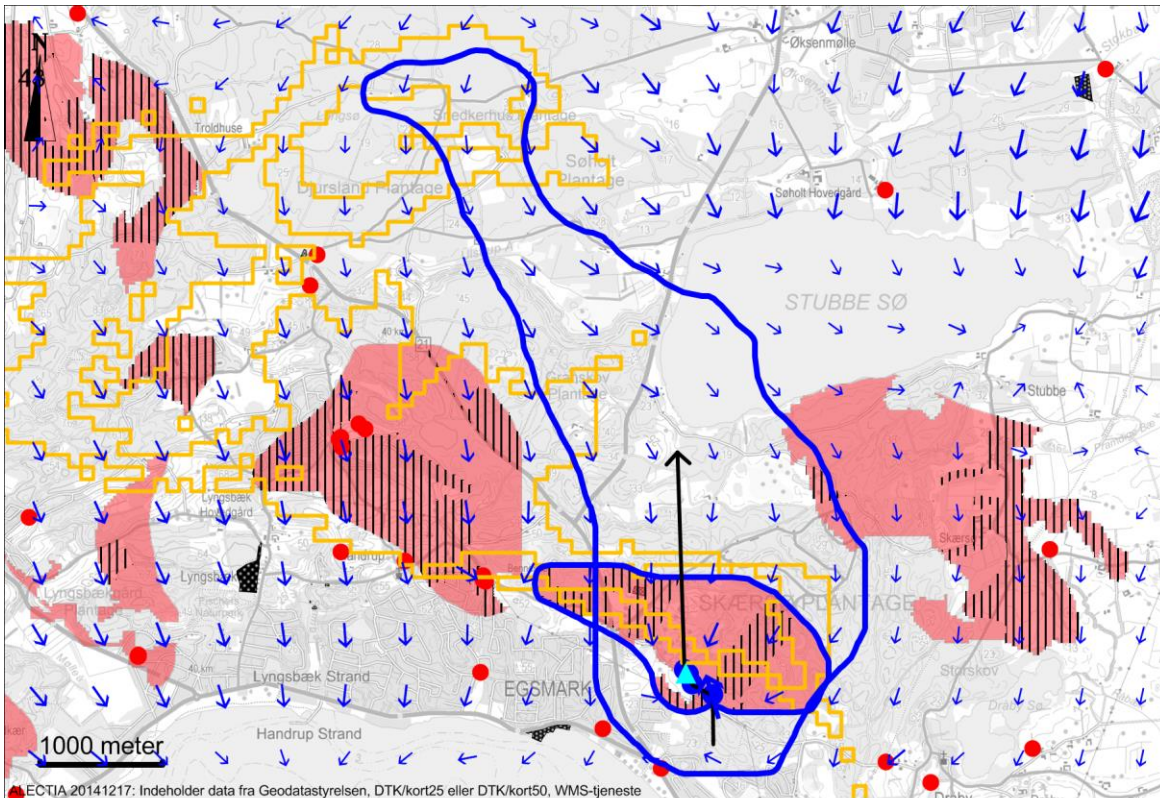
- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.47 Sammenfattende beskrivelse ved Egsmark Strand Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Egsmark Strand Vandværk har fire aktive indvindingsboringer, 80.222, 80.223, 80.385 og 80.407, borerne ligger sydvest i Skærsø Plantage langs med Dråby Kirkevej og vest for Egsmark. Boringerne er etableret i hhv. 1970, 1970, 1990 og 1975. Boringerne er filtersat fra hhv. 13-64, 21-26, 71-88 og 15-63 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	<p>Opland til borerne 80.222, 80.385 og 80.407: Der indvindes fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes i ca. 60 meters dybde, og er overlejret af lerdæklag (Kattegatleret), som har en mægtighed på ca. 40 meter. Det overliggende kvartære dække består af ler- og sandlag.</p> <p>Opland til boring 80.223: Der indvindes fra et øvre sandmagasin (Tebbestrup DS), som træffes fra omkring 20 m u.t. Dette sandlag er overlejret af et lerdæklag, som i det meste af oplandet er < 5 meter tykt.</p>
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonering af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringen, er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at et kvartære Tebestrup sandmagasin, som vandværket indvinder fra ikke er tilstrækkeligt beskyttet af mættede lerdæklag, som er mellem 0 og 15 meter tykt. Vandkvaliteten tyder på nogen sårbarhed, og der er på den baggrund afgrænset nogen og stor sårbarhed i oplandet</p> <p>Kalkmagasinet er velbeskyttet, og vandkvaliteten tyder på lille sårbarhed. Oplandet ligger indenfor OSD, hvor der vurderes sårbarhed overfor Saale DS, og der er vurderet nogen sårbarhed i lille område i den østlige del, mens der i den øvrige del af oplandet er vurderet lille sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed overfor nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Indenfor oplandene til Egsmark Strand Vandværk er den resulterende nitratsårbarhed derfor bestemt af både vandværkets egen indvinding samt af OSD, hvor der vurderes sårbarhed overfor Saale DS. På den baggrund er der afgrænset et NFI indenfor oplandet, hvor der indvindes fra Tebestrup, samt i et mindre område i den østlige del af oplandet, der indvinder fra kalken.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i dele af oplandet, hvor der indvindes fra Tebestrup, samt i lille område af NFI i den østlige del af oplandet, der indvinder fra kalken. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandene udgøres primært af skov-, natur- og ferskvandsområder og i begrænset grad af landbrug og bebyggelse. I oplandet til borerne er der én V2-kortlagt lokalitet (701-00005), hvor der har været affaldsbehandling. Denne lokalitet

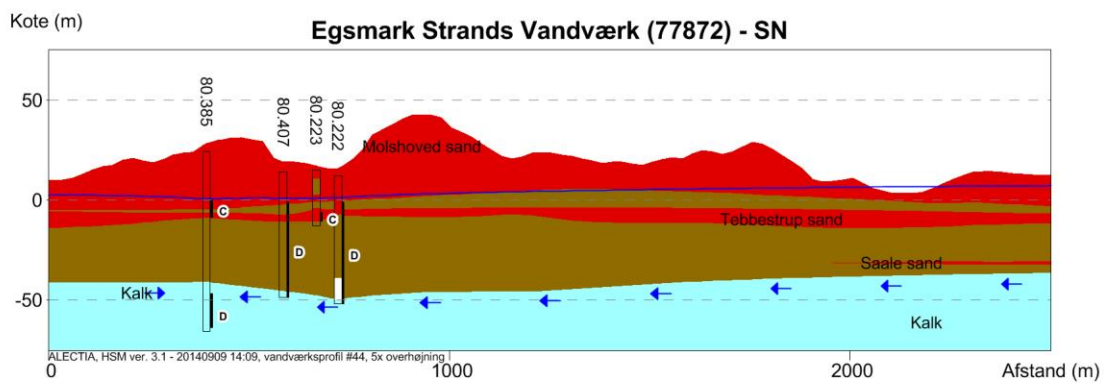
prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.

Nitrat	<p>Opland til 80.222, 80.385 og 80.407: Der indvindes fra et nedre kalkmagasin, med god beskyttelse. Vandtypen er stærkt reduceret (D). I boring 80.222 er der ingen nitrat siden 1992, hvor der kun var målt 1,4 mg/l. I boring 80.385 er der ingen nitrat, bortset fra 2001 og 2005 hvor der er målt 2,1 mg/l. I boring 81.407 er der ingen nitrat.</p> <p>Opland til 80.223: Der indvindes fra et øvre sandmagasin, med ringe beskyttelse. Vandtypen er reduceret (C). Der er ingen nitrat siden 1992, hvor der kun var målt 1,4 mg/l.</p>
Sprøjemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	<p>Opland til 80.222, 80.385 og 80.407: Der er lavt sulfat indhold i alle tre boringer; 2 mg/l i 80.222. I 80.385 er sulfat varierende (9-29 mg/l) med en faldende tendens siden 2005, der er målt 9,3 mg/l i 2013. I 80.407 ses lavt sulfat på 5,1-7 mg/l. I boring 80.222 er der målt forhøjet fluorid siden 1995, på 1,5-1,9 mg/l, grænseværdien på 1,5 mg/l overholdes imidlertid afgang vandværk.</p> <p>Opland til 80.223: Sulfat er varierende med stigende tendens, der er målt mellem 14-46 mg/l.</p>
Miljøfremmede stoffer	<p>Opland til 80.222, 80.385 og 80.407: Der er hverken konstateret olieprodukter eller phenoler i magasinet. Der er ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler.</p> <p>Opland til 80.223: Der er ikke konstateret phenoler i magasinet. Der er ikke analyseret for olieprodukter og klorerede opløsningsmidler.</p>
Naturligt forekommende stoffer	<p>Opland til 80.222, 80.385 og 80.407: Der ses stigende og/eller forhøjet bor i alle tre boringer: I 80.222 ligger bor indholdet på 400-410 µg/l. Grænseværdien på 1000 µg/l overholdes, men der er grund til at holde øje med udviklingen da indholdet er lige over den anbefalede mængde på 300 µg/l. I 80.385 (indtag 1) er bor indholdet steget i perioden 2005-2013 fra 12-230 µg/l. I 80.407 er Bor indholdet i perioden 2005-2011 på 220-280 µg/l.</p> <p>Opland til 80.223: Der er indhold af arsen, men under grænseværdien på 5 µg/l, der måles mellem 2,4-2,8 µg/l.</p>



ECTIA 20141217: Indeholder data fra Geodatastyrelsen, DTK/kort25 eller DTK/kort50, WMS-tjeneste

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Egsmark Strands Vandværk (77872) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

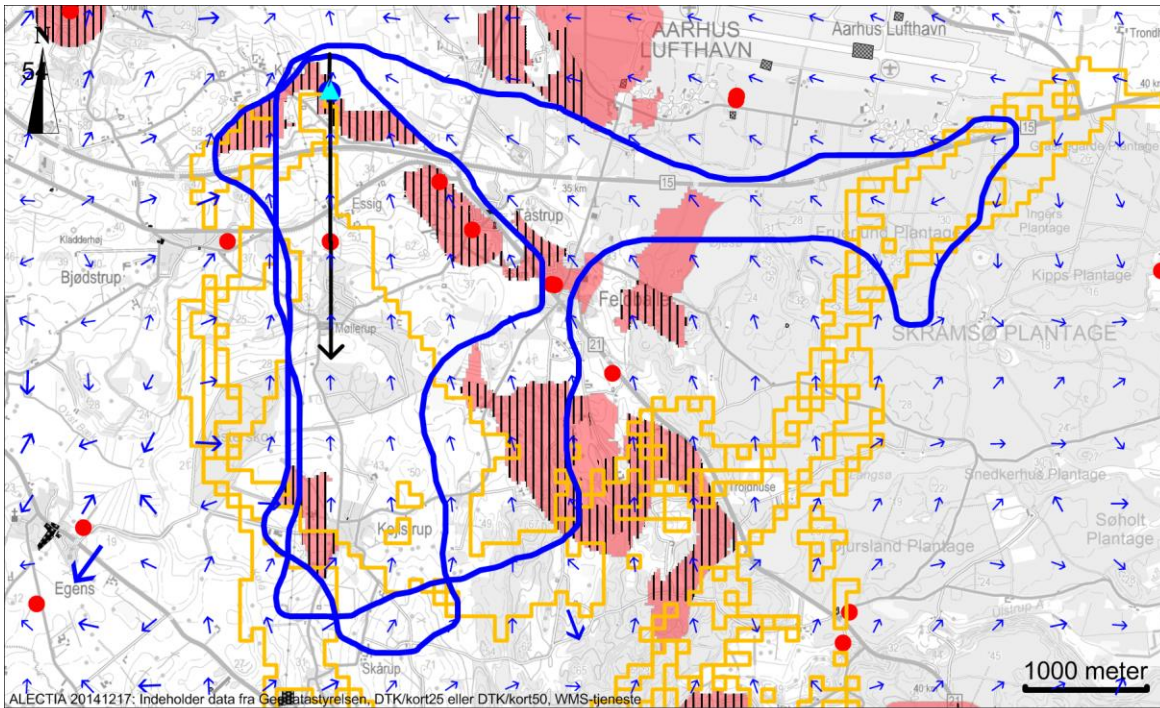
Indtag er tegnet i bunden af boringen, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

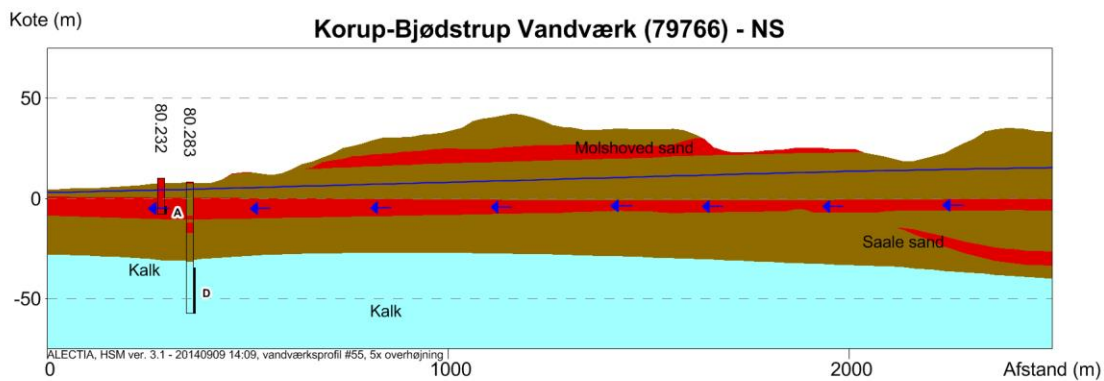
7.2.48 Sammenfattende beskrivelse ved Korup-Bjødstrup Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Korup-Bjødstrup Vandværk har to aktive indvindingsboringer, 80.232 og 80.283, boringerne ligger i det sydøstlige hjørne af matrikel nr. 4a Korup By, umiddelbart nord for vandværket. Boringerne er etableret i hhv. 1973 og 1978. Boringen 80.232 er filtersat fra 14-18 m u.t., mens boring 80.283 er en uforet kalkboring.
Geologi og indvindingsforhold	<p>Opland til boring 80.283: Der indvindes fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som i dette område træffes i ca. 40 meters dybde, og er overlejret af Kattegatleret, som har en mægtighed på ca. 20 meter. Det overliggende kvartære dække består af ler- og sandlag. Det samlede lerdæklag over magasinet er i store dele af oplandet mere end 30 meter tykt, i de øvrige områder af oplandet er lerdæklaget på 15-30 meter.</p> <p>Opland til boring 80.232: Der indvindes fra et øvre sandmagasin (Tebbestrup DS), som træffes fra omkring 10 m u.t. Dette sandlag er overlejret af lerlag, som i det meste af oplandet er > 15 meter tykt, men i afgrænsede områder har mindre tykkelse.</p>
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det kvartære kalkmagasin (80.283), som vandværket indvinder fra, har god lerdæklagsbeskyttelse, og vandkvaliteten tyder ligeledes på lille sårbarhed.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at det kvartære Tebbestrup sandmagasin, som der også indvindes fra (80.232), har god lerdæklagsbeskyttelse i store dele af oplandet, men specielt kildepladsnært er der ikke tilstrækkelig tykke lerdæklag. Vandkvaliteten tyder på stor sårbarhed. Sårbarhedszoneringsen er derfor afgrænset efter den geologiske sårbarhed: Der er således afgrænset stor og nogen sårbarhed i den nordlige del af oplandet nær kildepladsen, samt i et mindre område i den sydvestlige del af oplandet. I områder med lerdæklag på mere end 15 meter er afgrænset til lille sårbarhed.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist at i dele af området hvor Korup-Brødstrup Vandværk indvinder, sker der indvinding til Tåstrup vandværk fra Tebbestrup sandmagasinet, som i dette område er afgrænset til nogen sårbarhed.</p> <p>Indenfor oplandene til Korup-Bjødstrup Vandværk, er den resulterende nitratsårbarhed bestemt af primært vandværkets egen indvinding men også af Indvinding til Tåstrup Vandværk. På den baggrund er der afgrænset NFI, i mindre områder nord, øst og vest for kildepladsen, i et område i den sydvestlige del af oplandene, samt i den centrale del af oplandet til boring 80.283. I den resterende del af oplandene, er der ikke afgrænset NFI, idet der er lille nitratsårbarhed.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i hovedparten af NFI. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.

Arealanvendelse	<p>Arealanvendelsen i indvindingsoplandene udgøres primært af landbrug, samt bebyggelse og mindre skov- og naturområder. Dog bemærkes at arealanvendelsen i den østlige del af oplandet til boring 80.283 udelukkende udgøres af skov (Skramsø Plantage) samt den nordlige del af Øjesø.</p> <p>I oplandet til både boring 80.232 og 80.283 er der to V2-kortlagte lokaliteter (739-00108 og 739-00005) og to V1-kortlagte lokaliteter (739-00097 og 739-00005). På V2-lokaliteterne, 739-00108 og 739-00005 har der været hhv. autoreperationsværksted og servicestation. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.</p>
Nitrat	<p>Opland til 80.232: Der indvindes fra et øvre sandmagasin, med nogen beskyttelse, dog ses områder boringsnært med ringe lerdæklag. Vandtypen er stærkt oxideret (A). Nitrat er faldende siden 1992 fra 46-32 mg/l.</p> <p>Opland til 80.283: Der indvindes fra et nedre velbeskyttet kalkmagasin. Vandtypen er stærkt reduceret (D). Der er ingen nitrat.</p>
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	<p>Opland til 80.232: Indholdet af sulfat er varierende mellem 53-64 mg/l. Endvidere har Klorid en varierende til stigende tendens, der er målt fra 24-44 mg/l. Det kan tyde på at magasinet er påvirket fra overfladen.</p> <p>Opland til 80.283: Indholdet af sulfat ligger jævnt mellem 22-26 mg/l. Indholdet af ammonium er højt der er mellem 0,9-1,14 mg/l, det vurderes at kunne give problemer vandbehandlingsmæssigt på vandværket. Florid er forhøjet der er målt mellem 2-3 mg/l, hvor grænseværdien er 1,5 mg/l, hvilket også giver problemer afgang vandværk. Jern er forhøjet op til 0,67 mg/l, men det vurderes at kunne klares ved simpel vandbehandling på værket.</p>
Miljøfremmede stoffer	<p>Opland til 80.232: Der er ikke konstateret phenoler i magasinet. Der er ikke analyseret for olieprodukter og klorerede opløsningsmidler.</p> <p>Opland til 80.283: Der er hverken konstateret olieprodukter (MTBE) eller phenoler i magasinet. Der er ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler.</p>
Naturligt forekommende stoffer	<p>Opland til 80.232: Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringen.</p> <p>Opland til 80.283: Indholdet af Bor er meget højt, der er målt 910-980 µg/l, som er over den anbefalede maksimalt anbefalede mængde på 300 µg/l og lige under grænseværdien 1000 µg/l.</p>



- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Korup-Bjødstrup Vandværk (79766) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.49 Sammenfattende beskrivelse ved Rønde Vandværk

Vandværksbeskrivelse	<p>Rønde Vandværk har fire aktive indvindingsboringer, 80.217, 80.272, 80.321 og 80.352. De tre førstnævnte boringer ligger ved vandværket på Skolevej 40, 8410 Rønde, matrikel nr. 4f0 Rønde By, Bregnet. Boring 80.352 ligger ca. 330 meter nordøst for de øvrige boringer på matrikel nr. 4iy Rønde by, Bregnet. Boringerne er etableret i hhv. 1971, 1973, 1973 og 1986. Boringerne er filtersat fra hhv. 54,8-58,8, 51,5-59,5, 39-43 og 61-70 m u.t.</p>
Geologi og indvindingsforhold	<p>Rønde Vandværk indvinder fra to magasiner.</p> <p>Opland til boringerne 80.217, 80.272, 80.321 og 80.352: Der indvindes fra et nedre sandmagasin (Saale DS), som strækker sig fra 30-50 m u.t. og 10 meter ned.</p> <p>Indvindingsmagasinet er overlejret af lerdæklag (Kattegatleret), som i dette område er >30 meter tykt. Kattegatleret ligger meget terrænnært og er stort set kun overlejret af det kvartære sandmagasin Tebbestrup DS.</p>
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinerne og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinerne i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det kvartære Saale sandmagasin, som vandværket indvinder fra, er godt beskyttet af lerdæklag i det meste af oplandet bortset fra et lille område i den vestlige del, hvor der er nogen sårbarhed (mættet lertykkelse mellem 5 og 15 meter). Vandkvaliteten tyder på lille nitratsårbarhed, men området med nogen sårbarhed, er sammenhængende med et større område med nogen sårbarhed indenfor oplandet til Følle Strands Vandværk. Der er på den baggrund afgrænset nogen sårbarhed i denne del, dvs. et lille område i den nordvestlige del af oplandet.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at i den nordlige del af oplandene til Rønde Vandværk, sker der indvinding til Følle Vandværk fra øvre magasiner, som er afgrænset til stor og nogen sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Indenfor oplandene til Rønde Vandværk er den resulterende nitratsårbarhed bestemt af både vandværkets egen indvinding og af indvinding til Følle Vandværk. På den baggrund er der afgrænset et NFI, i den nordlige og nordvestlige del af indvindingsoplandene til Rønde Vandværk.</p>
IO	<p>På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Indenfor oplandene til Rønde Vandværk er IO derfor bestemt af indvinding til både Rønde Vandværk og Følle Vandværk. På den baggrund er der afgrænset IO, i to mindre områder hhv. i den nordlige og nordvestlige del af indvindingsoplandene. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.</p>
Arealanvendelse	<p>Arealanvendelsen i indvindingsoplandene udgøres primært af landbrug, samt bebyggelse</p>

og mindre skov- og naturområder.

I oplandet til boring 80.217 er der syv V2-kortlagte ejendomme (706-00007, 706-00027, 739-00017, 739-00024, 739-00026, 739-00027 og 739-00130) På lokaliteterne har der været hhv. Vognmand, Fyringsolietank, Servicestation, Renseri, Engroshandel med motorbrændstof, Servicestation og Servicestation. Endvidere er der mere end 15 V1-kortlagte ejendomme, og en række uafklarede lokaliteter.

I indvindingsoplandet, der indvinder fra kalken, er der udover de ovenfor nævnte lokaliteter, to V2-kortlagte ejendomme (739-00037 og 739-00084) hvor der har været servicestation. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.

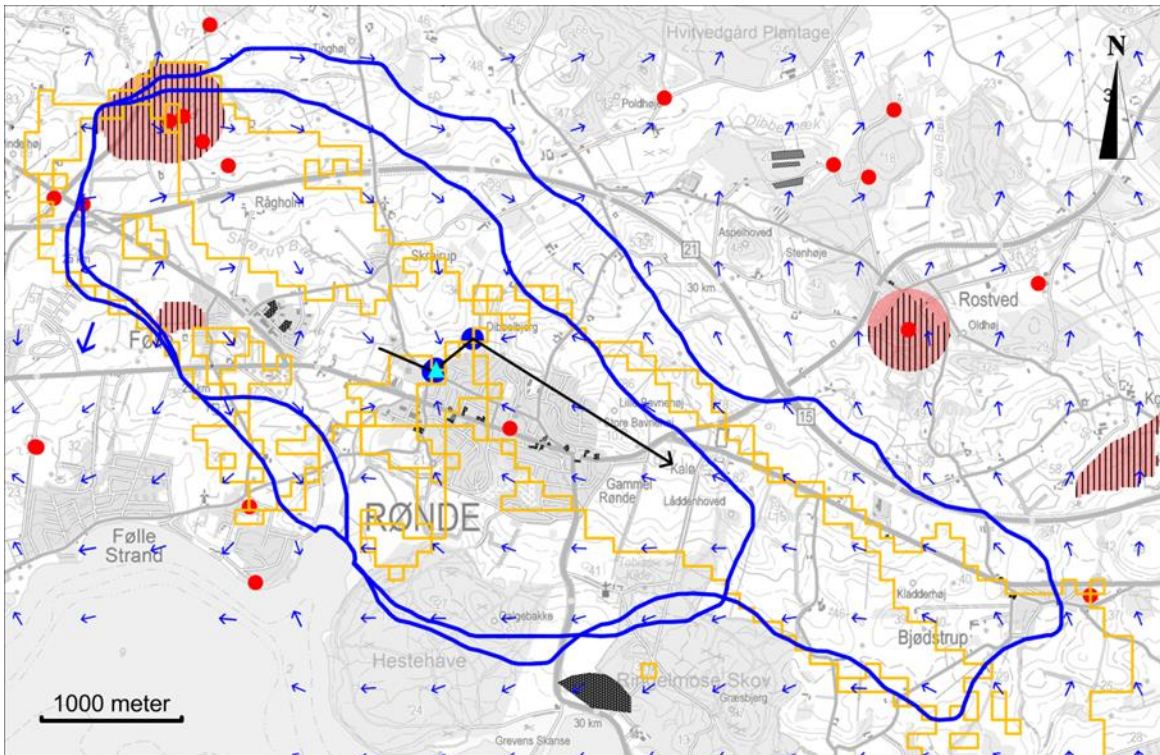
Nitrat	<p>Opland til 80.217: Der indvindes fra et nedre sandmagasin, god beskyttelse i det meste af oplandet. Vandtypen er stærkt reduceret (D). Der er ingen nitrat.</p> <p>Opland til 80.272, 80.321 og 80.352: Der indvindes fra et nedre magasin. Vandtypen er stærkt reduceret (D). Der er ingen nitrat.</p>
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	<p>Boring 80.217: Indholdet af sulfat er varierende mellem 20-28 mg/l. Indholdet af ammonium er højt der er mellem 0,6-1 mg/l, det vurderes at kunne give problemer vandbehandlingsmæssigt på vandværket. Fluorid er høj og i den seneste prøve fra 2013 målt til 1,6 mg/l, som er over grænseværdien på 1,5 mg/. Natrium er varierende og forholdsvis høj 85-160 mg/l, den nærmer sig grænseværdien på 175 mg/l.</p> <p>Boring 80.272: Indholdet af sulfat er varierende fra 21-28 mg/l. Ammonium er forhøjet der er målt 0,7-0,83 mg/l, hvilket vurderes at kunne reduceres ved den rette filtrering. Fluorid er høj mellem 1-1,6 mg/l, er en enkelt gang over grænseværdien på 1,5 mg/l.</p> <p>Boring 80.321: Indholdet af sulfat er varierende fra 23-26 mg/l. Ammonium er forhøjet der er målt 0,78-0,94 mg/l, hvilket vurderes at kunne reduceres ved den rette filtrering. Fluorid er høj mellem 1-1,4 mg/l, den seneste prøve fra 2013 er tæt på grænseværdien på 1,5 mg/l.</p> <p>Boring 80.352: Indholdet af sulfat er varierende til stigende tendens fra 17-24 mg/l. Ammonium er forhøjet der er målt 0,63-0,75 mg/l, hvilket vurderes at kunne reduceres ved den rette filtrering. Fluorid er høj mellem 1-1,4 mg/l, som er tæt på grænseværdien på 1,5 mg/l.</p>
Miljøfremmede stoffer	<p>Boring 80.217 og 80.321: Der er hverken konstateret olieprodukter (MTBE) eller phenoler (2,4 og 2,6 di-chlorphenol eller 4-clor, 2-methylphenol) i magasinet.</p> <p>Boring 80.272: Der foreligger ingen analyser af organisk mikroforurening.</p> <p>Boring 80.352: Der er analyseret for og konstateret phenoler (2,4 og 2,6 di-chlorphenol eller 4-clor, 2-methylphenol) i magasinet. Der er ikke analyseret for olieprodukter eller chlorerede opløsningsmidler.</p>
Naturligt fore-	Boring 80.217: Der er konstateret indhold af arsen fra 3,7-4 µg/l, som er tæt på grænse-

kommende stoffer værdien på 5 µg/l. Samtidig er der højt jernindhold på 1,5-2,5 mg/l, hvilket kan afhjælpe at arsenindholdet nedbringes ved filtrering i vandbehandlingen. Der er forhøjet bor i boringen indholdet ligger mellem 410-430 µg/l, hvilket er over den anbefalede maksimale mængde på 300 µg/l – grænseværdien er overholdt på de 1000 µg/l.

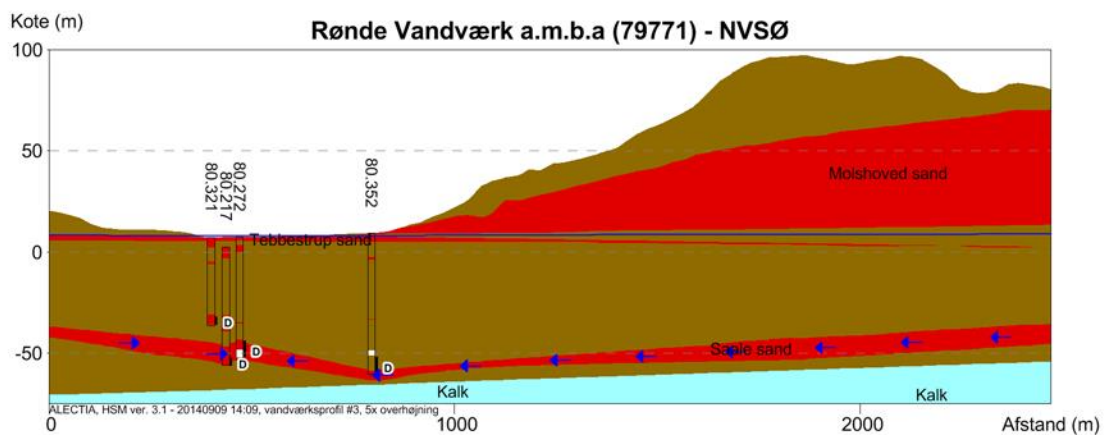
Boring 80.272: Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringen.

Boring 80.321: Der er konstateret forhøjet indhold af arsen fra 5,4-5,7 µg/l, som er over på grænseværdien på 5 µg/l. Samtidig er der højt jernindhold på 2,1-2,8 mg/l, hvilket kan afhjælpe at arsenindholdet nedbringes ved filtrering i vandbehandlingen. Der er forhøjet Bor i boringen indholdet ligger mellem 550-600 µg/l, hvilket er over den anbefalede maksimale mængde på 300 µg/l – grænseværdien er overholdt på de 1000 µg/l.

Boring 80.352: Der er konstateret et mindre indhold af arsen end i to af de øvrige boringer, der er målt 2,4-2,5 µg/l. Der er forhøjet Bor i boringen indholdet ligger mellem 570-610 µg/l, hvilket er over den anbefalede maksimale mængde på 300 µg/l – grænseværdien er overholdt på de 1000 µg/l.



- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Rønne Vandværk a.m.b.a (79771) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model
(forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer
(Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

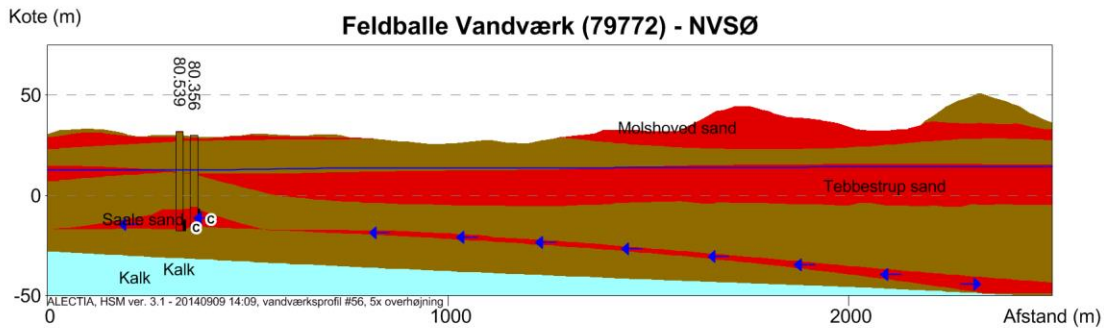
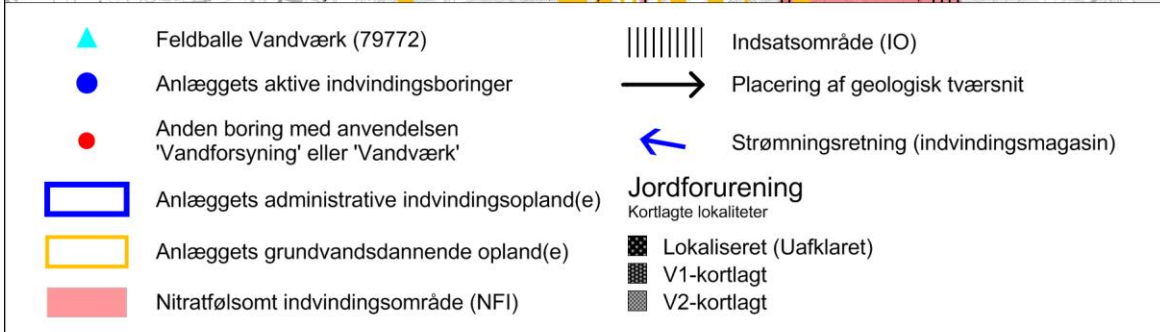
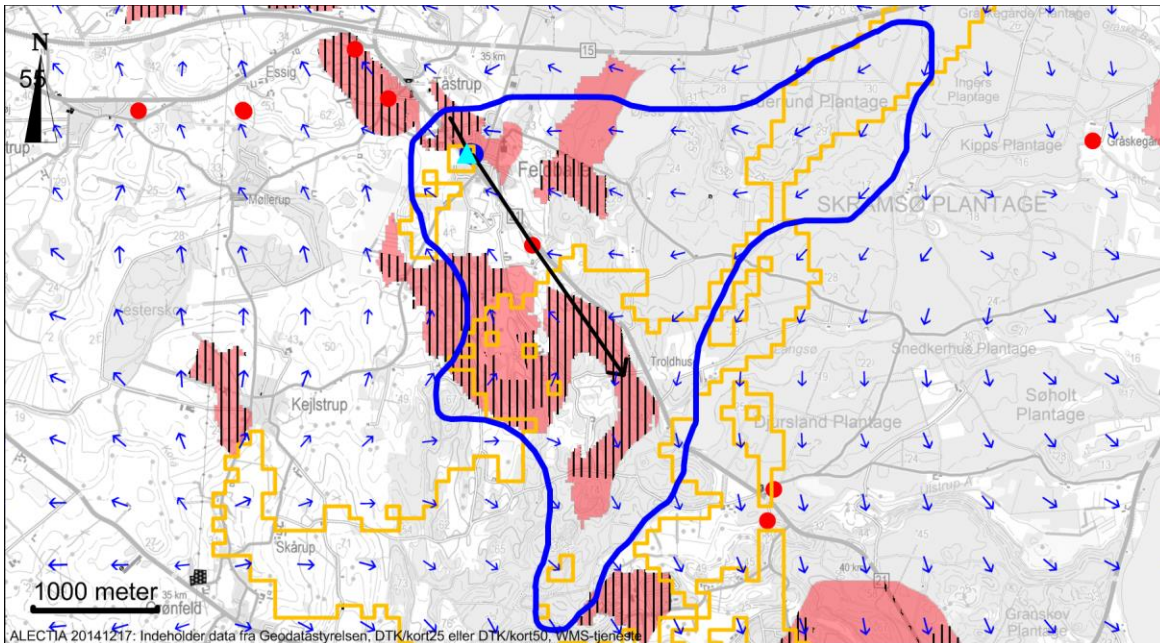
- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.50 Sammenfattende beskrivelse ved Feldballe Vandværk

Vandværksbeskrivelse	Feldballe Vandværk har to aktive indvindingsboringer, 80.356 og 80.539, borerne ligger midt i Feldballe på matrikel nr. 8z Feldballe By, Feldballe. Boringerne er etableret i hhv. 1976 og 2008 og er filtersat hhv. 37-45 og 44-50 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Feldballe Vandværk indvinder fra det kvartære Saale sandmagasin, som i store dele af oplandet har en maksimal tykkelse på mindre end 10 meter. I den centrale og nordøstlige del af oplandet, er Saale sandmagasin ikke til stede. Det overliggende kvartære dække består af ler- og sandlag. Det overliggende mættede lerdæklag har i store dele af oplandet en tykkelse på mere end 30 meter. I et mindre område i den nordvestlige del af oplandet øst for Feldballe er lerdæklagstykkelsen mindre end 10 meter.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det kvartære Saale sandmagasin, som vandværket indvinder fra, er godt beskyttet af lerdæklag i store dele oplandet bortset fra den nordvestlige del af oplandet, hvor lerdæklaget er mindre end 10 meter. Vandkvaliteten tyder på nogen nitratsårbarhed, og der er på den baggrund afgrænset nogen sårbarhed i områder med lille lerdæklag, dvs. i den nordlige del af oplandet.</p> <p>Kortlægningen har desuden vist, at i et område i den centrale sydlige del af området hvor Feldballe Vandværk indvinder, sker der indvinding til Tåstrup Vandværk fra det overliggende Tebbestrup sandmagasin, som i dette område er afgrænset til stor og nogen sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Indenfor oplandet til Feldballe Vandværk er den resulterende nitratsårbarhed derfor bestemt af både vandværkets egen indvinding og af indvinding til Tåstrup Vandværk. På den baggrund er der afgrænset et NFI, i den nordvestlige og centrale sydlige del af indvindingsoplandet til Feldballe Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Indenfor oplandet til Feldballe Vandværk er indsatsområder derfor bestemt af indvinding til både Feldballe Vandværk og Tåstrup Vandværk. På den baggrund er der afgrænset IO, i to mindre områder hhv. nord-nordvest for kildepladsen og sydøst for Feldballe samt i den centrale sydlige del af indvindingsoplandet til Feldballe Vandværk. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	<p>Hovedparten af indvindingsoplandet til Feldballe Vandværk ligger inden for område med drikkevandsinteresser (OSD). Den boringsnære del af oplandet ligger udenfor OSD.</p> <p>Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af skov-, natur-, og ferskvands-</p>

områder samt landbrug og mindre bebyggelsesområder. I oplandet til boringerne er der én V2-kortlagt lokalitet (739-00040) hvor der har været skovbrug. Kortlagte lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.

Nitrat	Kortlægningen har vist at der fra begge boringer indvindes reduceret vand af vandtypen C uden nitrat. I boring 80.356 er indholdet af sulfat stigende fra 41-63 mg/l i perioden 1989-2011. I boring 80.539 ses sulfatindhold på 50 mg/l, og der foreligger kun en enkelt analyse fra 2011. Vandkvaliteten i begge boringer tyder på nogen nitratsårbarhed.
Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	I boring 80.356 ses svagt stigende klorid på 19-33 mg/l i perioden 1989-2011. Dette kan indikere at magasinet er påvirket fra overfladen.
Miljøfremmede stoffer	Råvandet fra begge boringer er undersøgt for indhold af phenoler og der er ikke konstateret indhold af disse stoffer. Der er ikke analyseret for olieprodukter og klorerede opløsningsmidler.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.

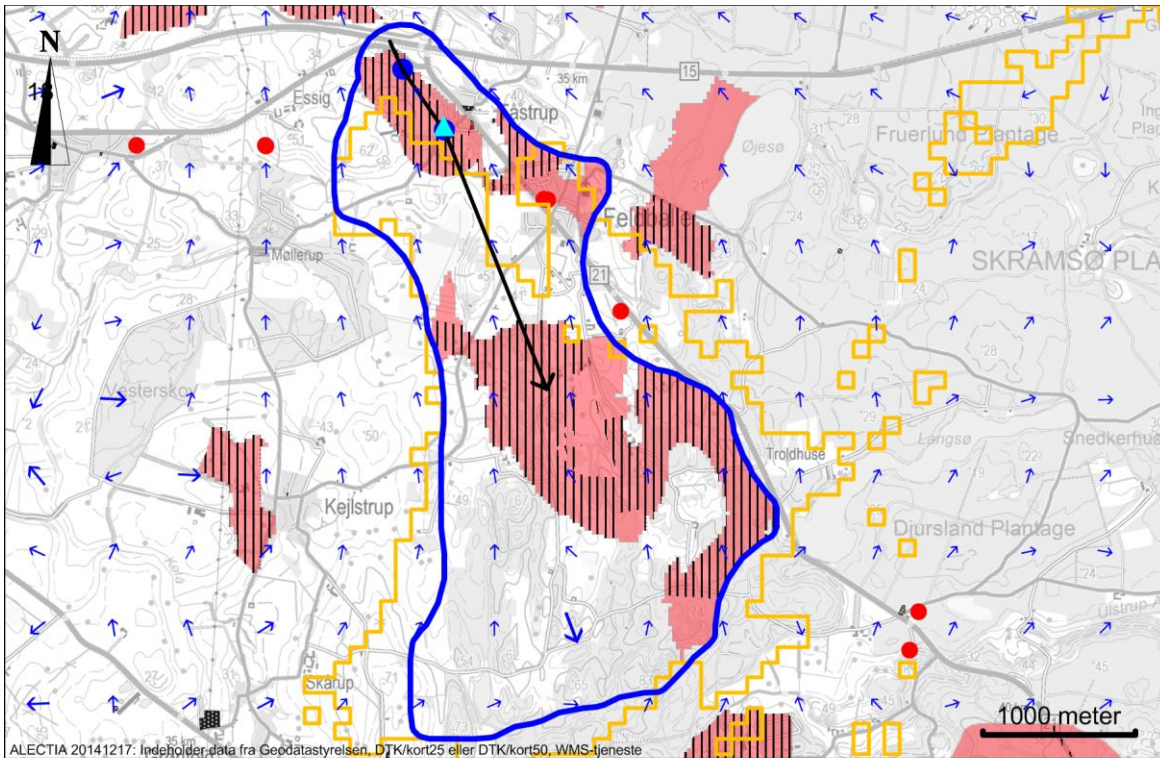


7.2.51 Sammenfattende beskrivelse ved Tåstrup Vandværk

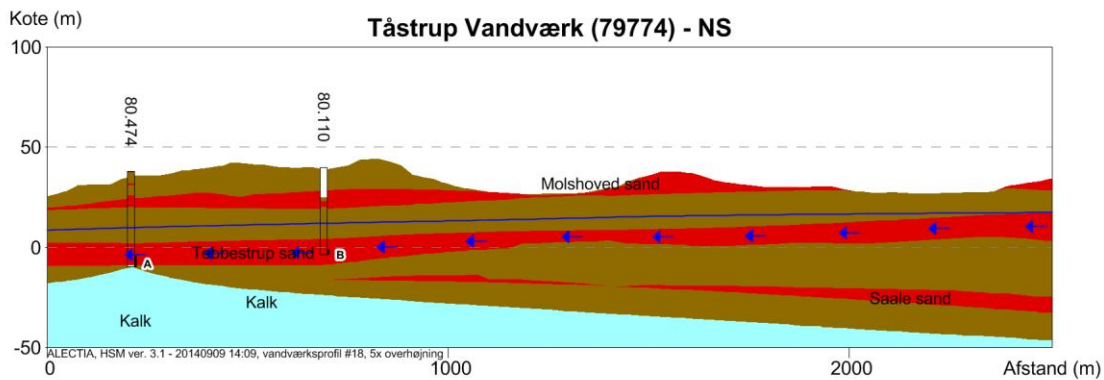
Vandværksbeskrivelse	Tåstrup Vandværk har to aktive indvindingsboringer, 80.110 og 80.474. Boring 80.110 ligger ved vandværket på Møllerupvej 8, 8410 Rønde, matrikel nr. 7ap Tåstrup By, Feldballe. Boring 80.356 ligger på matrikel nr. 7a Tåstrup By, Feldballe, ca. 480 meter nord/norvest for vandværket. Boringerne er etableret i hhv. 1957 og 1999 og er filtersat fra hhv. 41,02-44 og 42-48 m u.t.
Geologi og indvindingsforhold	Tåstrup Vandværk indvinder fra det kvartære Tebbestrup sandmagasin, som lokalt ved boringerne har en mægtighed på 10-15 meter og træffes i ca. 35 meters dybde. Magasinet er boringsnært overlejret af 11-15 meter mættet ler. I den centrale og nordøstlige del af oplandet (øst og syd for kildepladsen) er lerdæklagstykkelsen mindre end 10 meter.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at det kvartære Tebbestrup sandmagasin, som vandværket indvinder fra, er beskyttet af varierende lerdæklag indenfor oplandet. Vandkvaliteten i vandværkets indvindingsboringer peger på stor nitratsårbarhed. Geologien viser sårbare områder øst og syd for kildepladsen. Der er således overensstemmelse mellem vandkvalitet, vandtype og geologisk sårbarhed. Sårbarhedszoneringsen er derfor afgrænset til nogen sårbarhed i den nordøstlige del af oplandet (boringsnære område), hvor der yderligere er afgrænset 300 meter zoner med nogen sårbarhed omkring hver boring. Herudover er der afgrænset nogen sårbarhed i den centrale og sydøstlige del af oplandet, hvor lerdæklagstykkelsen er på 11-15 meter, mens sårbarheden i områder med lerdæklag på mere end 15 meter er afgrænset til lille sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI i den centrale, sydøstlige og nordøstlige del af indvindingsoplandet til Tåstrup Vandværk.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder (IO), hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Der er afgrænset IO i store områder af NFI. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandet udgøres primært af landbrug og skov- og naturområder, samt mindre bebyggelsesområder. I oplandet til boringerne er der to V2-kortlagte lokaliteter (739-00171 og 739-00005) og to V1-kortlagte ejendomme (739-00005 og 739-00097). På V2-lokaliteterne, 739-00171 og 739-00005, har der været hhv. erhvervmæssigt oplag af benzin og servicestation. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.
Nitrat	Kortlægningen har vist at der fra boring 80.110 indvindes oxideret vand af vandtypen B med varierende/stigende nitrat i perioden 1980-2014 fra 6,4-17 mg/l. I boring 80.474 ind-

vindes stærkt oxideret vand af vandtypen A med stigende nitrat i perioden 1999-2009 fra 4,7-9,1 mg/l. Vandkvaliteten i begge borerer tyder på stor nitratsårbarhed.

Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	I boring 80.110 er indholdet af sulfat højt (72-88 mg/l). I boring 80.474 ses stigende sulfatindhold i perioden 1999-2009 fra 63-76 mg/l. Dette tyder på magasinet er påvirket fra overfladen.
Miljøfremmede stoffer	Råvandet fra begge borerer er undersøgt for indhold af phenoler og olieprodukter og der er ikke konstateret indhold af disse stoffer. Der er ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler.
Naturligt forekommende stoffer	Der er ikke konstateret kritiske indhold af naturlige stoffer i indvindingsboringerne.



- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Tåstrup Vandværk (79774) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model (forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borer (Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

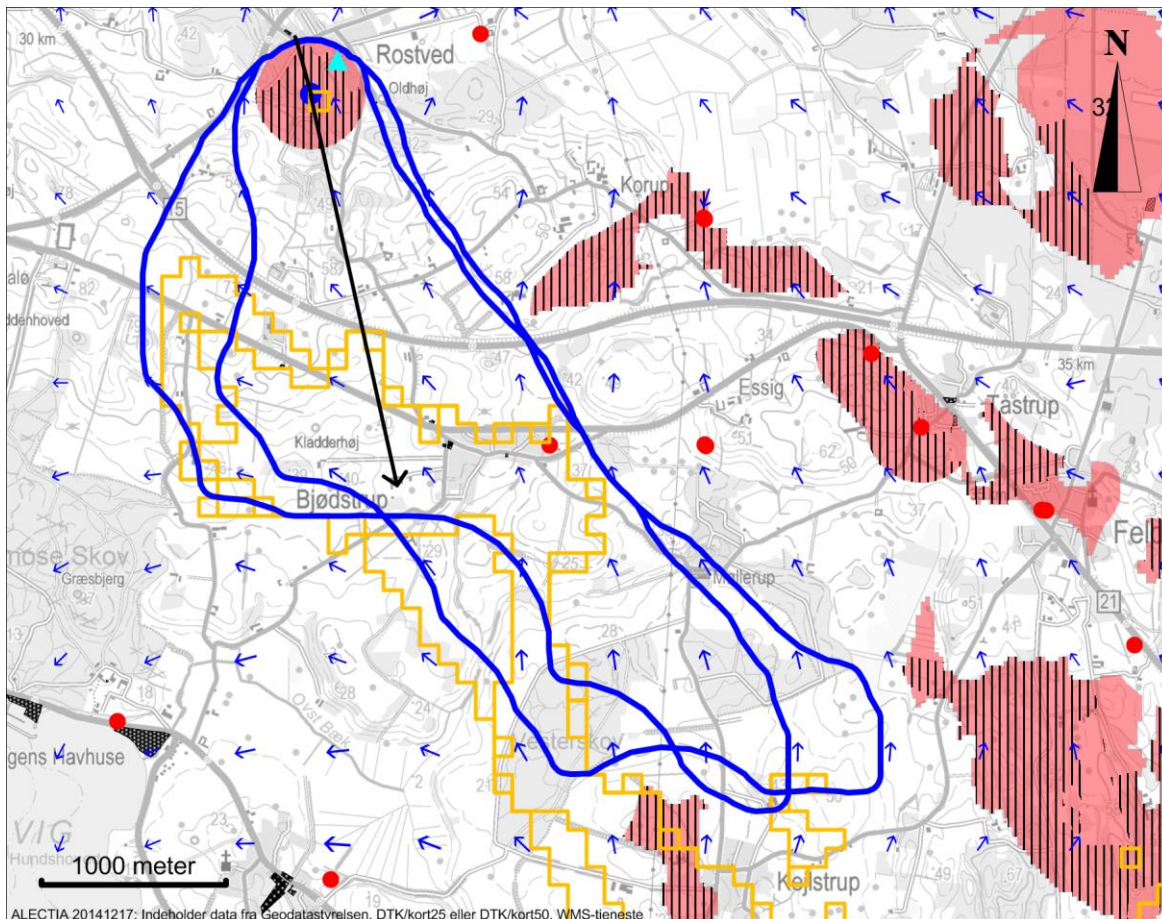
Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde er oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

7.2.52 Sammenfattende beskrivelse ved Rostved Vandværk

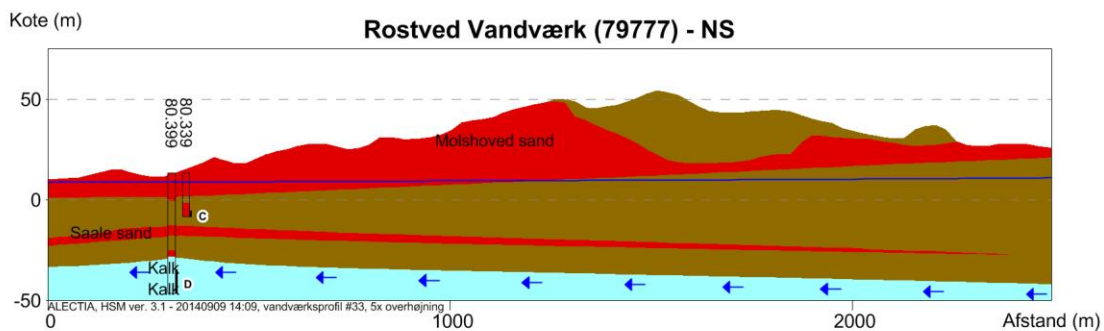
Vandværksbeskrivelse	Rostved Vandværk har to aktive indvindingsboringer, 80.339 og 80.399, borerne ligger syd for Rostved på matrikel nr. 5a. Rostved By, Thorsager. Borerne er etableret i hhv. 1986 og 1987. Boring 80.339 er filtersat fra 19-22 meter, mens boring 80.399 er en uforet kalkboring.
Geologi og indvindingsforhold	Rostved Vandværk indvinder fra to magasiner. Et nedre sandmagasin (Saale DS), som træffes 40-60 m u.t. og strækker sig 20-30 meter ned. Endvidere indvindes fra den øvre del af et prækvartært kalkmagasin, som træffes mellem 60 og 90 m u.t. Begge magasiner er overlejret af lerdæklag (Kattegatleret), som i dette område har en tykkelse på mellem 20 og 30 meter.
NFI	<p>Med udgangspunkt i lerdæklagene over grundvandsmagasinet og de grundvandskemiske forhold er der lavet en sårbarhedszonerings af magasinet i forhold til nitrat. Ud fra sårbarhedszoneringsen er der i områder med grundvandsdannelse til det øverste magasin, der indvindes fra, foretaget en afgrænsning af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).</p> <p>Kortlægningen har vist, at begge indvindingsmagasiner er beskyttet af mere end 15 meter ler indenfor oplandene. Vandkvaliteten i boring 80.339, som indvinder fra Saale DS, peger imidlertid på større nitratsårbarhed, idet der forekommer stigende indhold af sulfat. I profilsnittet ses at boring 80.339 er placeret i ler i den geologiske model. Oplandet er beregnet efter Saale DS, der er velbeskyttet, hvilket medfører lille sårbarhed. Der er imidlertid kun 3 meter ler over indtaget, og derfor er sårbarheden i en zone på 300 meter omkring boringen er sårbarheden ændret fra lille til nogen sårbarhed.</p> <p>Over grundvandsmagasiner, der er afgrænset til at have stor eller nogen sårbarhed over for nitrat, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til magasinerne, er der afgrænset nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). På den baggrund er der afgrænset NFI i hovedparten af 300 meter zonen omkring indvindingsboringerne.</p>
IO	På baggrund af en vurdering af arealanvendelsen inden for de nitratfølsomme indvindingsområder er der afgrænset indsatsområder, hvor det specifikt er vurderet, at der er behov for en særlig beskyttelse overfor nitrat. Omfanget og arten af beskyttelsen overfor nitrat fastsættes i forbindelse med indsatsplanlægningen. Der er afgrænset indsatsområder (IO) i 300 meter zonen omkring indvindingsboringerne.
Arealanvendelse	Arealanvendelsen i indvindingsoplandene udgøres landbrug, samt mindre områder med bebyggelse eller skov. Indenfor oplandene er der to V2-kortlagte ejendomme (739-00084 og 739-00037) og tre V1-kortlagte ejendomme (739-00120, 739-00121 og 739-00081). På V2-lokaliteterne har der begge steder været servicestation. Disse lokaliteter prioriteres til undersøgelse og evt. oprydning af Region Midtjylland.
Nitrat	<p>Opland til 80.339: Der indvindes fra et nedre magasin, men indvindingsboringen afspejler stor geologisk sårbarhed. Vandtypen er reduceret (C). Der er ingen nitrat, kun målt et par gange lige over detektionsgrænsen.</p> <p>Opland til 80.399: Der indvindes fra et nedre kalkmagasin, med god beskyttelse. Vandtypen i seneste analyse er stærkt reduceret (D). Der er nitrat varierende fra under detektionsgrænsen op til 4,4 mg/l.</p>

Sprøjtemidler	Der er ikke konstateret pesticider i indvindingsboringerne.
Andre stoffer	<p>Opland til 80.339: Indholdet af sulfat er meget varierende og højt, der er målt fra 23-150 mg/l. Klorid og kalium er ligeledes meget varierende fra 36-210 mg/l for klorid og 2,5-7,3 mg/l for kalium. Det tyder på at magasinet er overfladepåvirket.</p> <p>Indholdet af ammonium er meget varierende og højt, der er mellem 0,3-1,1 mg/l, det vurderes at kunne give periodiske problemer vandbehandlingsmæssigt på vandværket.</p> <p>Natrium er varierende og periodisk over grænseværdien fra 20-180 mg/l, grænseværdien ligger på 175 mg/l.</p> <p>Opland til 80.399: Indholdet af sulfat er varierende fra 16-49 mg/l. Klorid indholdet er højt 168-210 mg/l, men under grænseværdien på 250 mg/l. Ammonium er forhøjet 0,9-1,24 mg/l, det vurderes at kunne give problemer vandbehandlingsmæssigt på vandværket.</p> <p>Natrium indholdet er højt og periodisk over grænseværdien fra 145-200 mg/l, grænseværdien ligger på 175 mg/l.</p>
Miljøfremmede stoffer	Opland til 80.339 og 80.399: Der er hverken analyseret for indhold af olieprodukter eller chlorerede opløsningsmidler. Der er analyseret for, men ikke konstateret phenoler (2,4 og 2,6 di-chlorphenol eller 4-clor, 2-methylphenol) i magasinet.
Naturligt forekommende stoffer	<p>Opland til 80.339: Der er konstateret et varierende indhold af arsen i perioden 2004-2013 fra 1,3-6,9 µg/l, det vil sige periodisk overskrides grænseværdien på 5 µg/l. Indholdet i seneste analyse er på 1,7 µg/l. Bor er ligeledes meget varierende i samme periode fra 48-730 µg/l, der er grund til at holde øje med udviklingen, da indholdet er lige under den anbefalede mængde på 300 µg/l – grænseværdien er 1000 µg/l.</p> <p>Opland til 80.399: Arsen er forhøjet på 6,9-7,1 µg/l, som er over grænseværdien på 5 µg/l. Bor er ligeledes høj og over den anbefalede maksimale mængde på 300 µg/l. Der er målt 730-900 µg/l, som dog er under grænseværdien på 1000 µg/l.</p>



ALECTIA 20141217: Indeholder data fra Geodatastyrelsen, DTK/kort25 eller DTK/kort50, WMS-tjeneste

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Rostved Vandværk (79777) | | Indsatsområde (IO) |
| | Anlæggets aktive indvindingsboringer | | Placering af geologisk tværsnit |
| | Anden boring med anvendelsen 'Vandforsyning' eller 'Vandværk' | | Strømningsretning (indvindingsmagasin) |
| | Anlæggets administrative indvindingsopland(e) | Jordforurening
Kortlagte lokaliteter | |
| | Anlæggets grundvandsdannende opland(e) | | Lokaliseret (Uafklaret) |
| | Nitratfølsomt indvindingsområde (NFI) | | V1-kortlagt |
| | | | V2-kortlagt |



Hydrostratigrafisk model (forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand

Jordprøver i borerer (Jupiter, forenklet)

- Kalk
- Ler
- Sand
- Ukendt

Indtag og vandtype

Indtag er tegnet i bunden af boreren, hvis dybde ej oplyst

- c
- Grundvandspotentiale
- Strømningsretning

Referencer

Lovgivning og vejledninger	
/a/	Vejledning fra Miljøstyrelsen, nr. 4, 1995 "Udpegning af områder med særlige drikkevandsinteresser".
/b/	Lovbekendtgørelse nr. 1199 af 30. september 2013 om lov om vandforsyning m.v., som ændret ved lov nr. 1631 af 26. december 2013 om ændring af lov om vandforsyning m.v., lov om vurdering og styring af oversvømmelsesrisikoen fra vandløb og søer og forskellige andre love. (Konsekvensændringer som følge af lov om vandplanlægning).
/c/	Bekendtgørelse om indsatsplaner. Bekendtgørelse nr. 1319 af 21. december 2011
/d/	Miljøstyrelsen, Nr. 3, 2000. Zonering. Detailkortlægning af arealer til beskyttelse af grundvandsressourcen.
/e/	Notat fra Naturstyrelsen, 2013. "Nitratsårbarhed og udpegning af NFI og IO".
/f/	GEUS, Kemisk grundvandskortlægning. Geo-vejledning nr. 6, 2009.
/g/	GEUS, Udpegning af indvindings- og grundvandsdannende oplande. Geo-vejledning nr. 2, 2008.
/h/	Naturstyrelsen, Udkast til Vejledning om indsatsplaner, 2013
Kortlægninger og undersøgelser	
/1/	Udvidet Trin-1 kortlægning af Djurs Syd kortlægningsområde, Miljøcenter Aarhus, Rambøll 2008.
/2/	Trin 2, delaftale 15, 19 og 20. Grundvandskemi, geologisk model og grundvandsmodel, Naturstyrelsen, juli 2014.
/3/	GEUS, Jordartskort, 1:25.000.
/4/	GEUS, Djurslands Geologi, 1997.
/5/	ATV Jord og Grundvand, Pesticider i dansk Grundvand – punktkilder kontra fladekilder. Ny sprøjtemiddelstrategi – renere grundvand. 2013
/6/	GEUS, Vurdering af danske grundvandsmagasiners sårbarhed overfor vejsalt. 2009

Redegørelse for GKO Syddjurs



Naturstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København Ø

www.nst.dk