

## 7.12 HOFOR – Ramsø Kildeplads

### 7.12.1 Fakta

Jupiter ID, vandværk	10338 (Roskilde-delen), 176955 (Lejre-delen)
Indvindingsboring(er), DGU nr.	206.971, 206.972, 206.973, 206.974, 206.975, 206.976, 206.977, 206.978, 206.981, 206.984, 206.985, 206.986, 206.987, 206.988, 206.989, 206.990, 206.991, 206.992, 206.997, 206.998, 206.999, 206.1006, 206.1009, 206.1013, 206.1070, 206.1142, 206.1213, 206.1744, 206.1745, 206.1746
Indvindingstilladelse	1.400.000 m <sup>3</sup> pr. år (gældende både Lejre og Roskilde Kommune).
Indvindingstilladelse udløber	25. august 2046
Mængde indvundet i 2019	785.000 m <sup>3</sup> (Heraf 619.700 m <sup>3</sup> i Roskilde)
Magasin der indvindes fra	Lellinge grønsandskalk, Danienkalk og Sand 3.
Grundvandsspejl i indvindingsmagasin	Kalk: Spændt Sand 3: Spændt
Tykkelse af lerlag over magasin omkring indvindingsboringer	Sand 3: 5,9 - 22,6 meter Kalk: 3 - 56 meter
Transporttid fra grundvandsdannende områder	<25-500 år
Vandtype	Svagt reduceret uden nitrat. I flere af boringerne ses forhøjet indhold af sulfat. På kildepladsens vestlige del er vandet kraftigt ionbyttet, mens det på den øvrige del af kildepladsen er ionbyttet. Indholdet af natrium er mellem 16 og 280 mg/l (vandtype C1, C2 og D)
Analyseret for pesticider	Ja, ikke påvist I to boringer er der tidligere gjort fund af hhv. 0,019 µg/l Mechlorprop (206.976) og 0,026 µg/l 2,6-Dichlorbenzamid (BAM) (206.988). Stofferne er ikke genfundet i de senere analyser (seneste analyse fra 2017).
Analyseret for klorerede opløsningsmidler	Nej
Analyseret for aromatiske kulbrinter	Nej
Naturlige stoffer	Indholdet af klorid er forhøjet i flere af boringerne, særligt på den østlige del af kildepladsen, med kloridindhold op til 350 mg/l, og vandet er således saltpåvirket på dele af kildepladsen.
Udpeget NFI i indvindingsopland	Nej
Udpeget IO i indvindingsopland	Nej
Antal V1-kortlagte forureningslokaliteter i indvindingsopland	9
Antal V2-kortlagte forureningslokaliteter i indvindingsopland	8

## 7.12.2 Boringer

Ramsø Kildeplads er under renovering, således at indvindingen overgår fra de ovennævnte 30 indvindingsboringer, der er hævertboringer, til en række nye dykpumpeboringer.

Spændt kalkmagasin og sandmagasin

Af Tabel 0-33 fremgår de oplysninger for kildepladsens indvindingsboringer som er registreret i den nationale boringsdatabase Jupiter. Det ses, at boringerne indvinder fra sand, grus og kalk. Både kalkmagasinet og sandmagasinet er spændt. Dæklagstykkelsen over sand og grus magasinet er mellem 8,4 og 28,6 meter, mens dæklagstykkelsen over kalkmagasinet varierer mellem 7,2 og 58 meter, hvoraf hhv. 5,9-22,6 meter og 3-56 meter udgøres af ler.

Tabel 0-33: Ramsø Kildeplads (HOFOR) aktive indvindingsboringer.

Boringsdata registreret i den nationale boringsdatabase Jupiter					
DGU nr.	206.971	206.972	206.973	206.974	206.975
Etableringsår	1937	1933	1937	1933	1935
Boreddybde (m)	68,3	85,4	70,0	83,8	75,9
Terrænkote (m)	22,62	22,00	22,50	22,00	20,43
Filterinterval (m.u.t.)	33 - 35 56 - 60	66 - 68 76 - 78 81 - 83	21 - 23 53 - 55 58 - 60	64,5 - 66,5 74,5 - 76,5 79,5 - 81,5	25 - 27 60 - 62
Magasin	Sand Kalk	Kalk	Grus, Grønsand (Kalk)	Kalk	Grus, Grønsand (kalk), Kalk
Magasinforhold	Spændt	Spændt	Spændt	Spændt	Spændt
Dæklagstykkelse (terræn til magasintop) (m)	22,6	22,5	18,5	19,5	19,3
Tykkelse af ler over magasin i boring (m)	22,6	19,5	13,2	11,1	18,7
DGU nr.	206.976	206.977	206.978	206.981	206.984
Etableringsår	1935	1935	1935	1933	1936
Boreddybde (m)	72,6	83,2	78,7	73,6	71,0
Terrænkote (m)	20,43	20,43	20,00	22,00	21,00
Filterinterval (m.u.t.)	24 - 26 35 - 37 61 - 63	57 - 59 65 - 69	54 - 56 59 - 63	14,8 - 16,8 34,8 - 36,8 45,8 - 47,8	27 - 29 53 - 57 63 - 65
Magasin	Grus, Grønsand (kalk), Kalk	Grønsand (kalk), Kalk	Grønsand (kalk), Kalk	Grus, Grønsand (kalk)	Grønsand (kalk), Kalk
Magasinforhold	Spændt	Spændt	Spændt	Spændt	Spændt
Dæklagstykkelse (terræn til magasintop) (m)	22,4	22,4	21,6	13,8	19,0
Tykkelse af ler over magasin i boring (m)	14,9	22,4	19,3	8,6	15,7

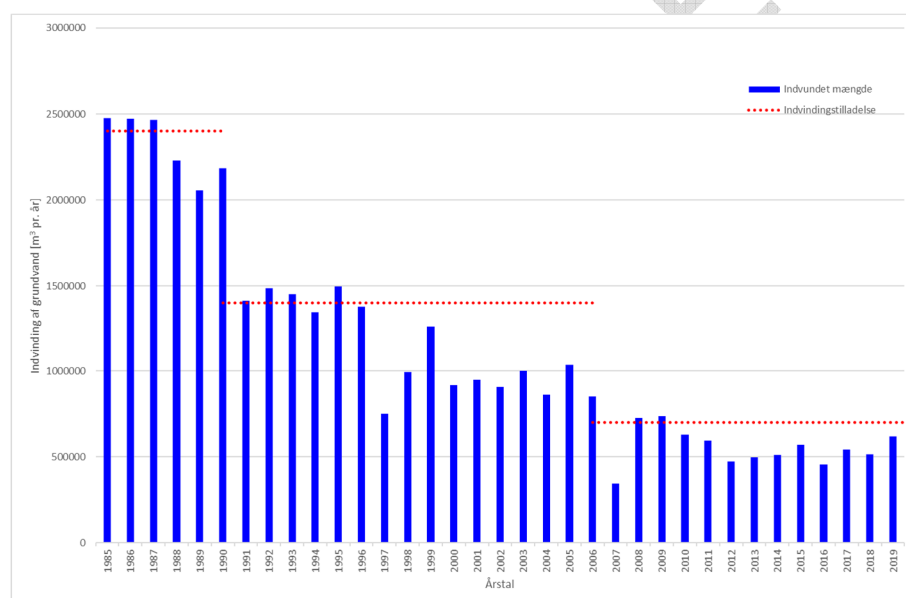
DGU nr.	206.985	206.986	206.987	206.988	206.989
Etableringsår	1933	1936	1936	1933	1935
Boreddybde (m)	71,0	72,2	73,2	72,0	71,2
Terrænkote (m)	21,00	21,00	21,00	22,00	21,43
Filterinterval (m.u.t.)	56 - 60 63 - 65 68 - 70	27 - 29 53 - 57 69 - 71	30 - 32 56 - 60 69 - 71	54,5 - 58,5 61,5 - 63,5 69,5 - 71,5	54,1 - 58,1 61,1 - 63,1 69,1 - 71,1
Magasin	Grus, Grønsand (kalk), Kalk	Sand, Grønsand (kalk), Kalk	Grus, Grønsand (kalk), Kalk	Grønsand (kalk), Kalk	Grønsand (kalk), Kalk
Magasinforhold	Spændt	Spændt	Spændt	Spændt	Spændt
Dæklagstykkelse (terræn til magasintop) (m))	13,4	17,0	19,6	20,0	21,0
Tykkelse af ler over magasin i boring (m)	12,5	13,5	3,6	5,1	5,8
DGU nr.	206.990	206.991	206.992	206.997	206.998
Etableringsår	1933	1935	1935	1935	1934
Boreddybde (m)	69,6	70,5	70,8	69,0	66,8
Terrænkote (m)	22,00	21,43	22,00	22,00	23,23
Filterinterval (m.u.t.)	52,5 - 56,5 59,5 - 61,5 67,5 - 69,5	35,5 - 37,5 60,5 - 62,5 68,5 - 70,5	38,8 - 40,8 60,8 - 62,8 68,8 - 70,8	34 - 36 57 - 59 65 - 69	32 - 34 55 - 57 60 - 64
Magasin	Grønsand (kalk), Kalk	Grønsand (kalk), Kalk	Grønsand (kalk), Kalk	Grønsand (kalk), Kalk	Sand, Kalk
Magasinforhold	Spændt	Spændt	Spændt	Spændt	Spændt
Dæklagstykkelse (terræn til magasintop) (m))	13,8	9,0	9,0	19,7	18,8
Tykkelse af ler over magasin i boring (m)	2,8	5,0	9,0	16,5	18,8
DGU nr.	206.999	206.1006	206.1009	206.1013	206.1070
Etableringsår	1950	1950	1950	1950	1985
Boreddybde (m)	69,4	25,7	25,8	52,7	86,0
Terrænkote (m)	22,00	21,00	21,00	21,00	21,00
Filterinterval (m.u.t.)	60 - 66	15 - 19	21 - 25	28 - 30 33 - 35	28 - 30 33 - 35
Magasin	Danienkalk	Sand, Grønsands kalk	Grus	Grus, Grønsands kalk	Grus, Grønsands kalk
Magasinforhold	Spændt	Spændt	Spændt	Spændt	Spændt
Dæklagstykkelse (terræn til magasintop) (m))	58,9	7,2	8,4	28,6	36,6
Tykkelse af ler over magasin i boring (m)	56,2	3,8	5,9	10,5	34,1

DGU nr.	206. 1142	206. 1213	206. 1744	206. 1745	206. 1746
Etableringsår	1987	1989	2008	2008	2008
Boreddybde (m)	72,5	100,0	65,0	71,0	70,5
Terrænkote (m)	21,00	19,43	20,30	20,86	22,97
Filterinterval (m.u.t.)	57,5 - 72,5	40 - 99,3	53 - 65	Ukendt - Ukendt	58,5 - 70,5
Magasin	Grønsands kalk, Danienkalk	Grønsands kalk, Danienkalk	Silt (kalkholdigt) Danienkalk	Se kom- mentar	Silt (noget grønsands- kalk), Danienkalk
Magasinforhold	Spændt	Spændt	Spændt	Ukendt	Spændt
Dæklagstykkelse (terræn til magasintop) (m)	50,0	58,2	53,0	ingen info	58,0
Tykkelse af ler over magasin i boring (m)	26,0	52,7	42,4	Ingen info	44,0

### 7.12.3 Indvinding

HOFOR - Ramsø Kildeplads indvandt i 2019, 619.700 m<sup>3</sup>. Af Figur 0-148 ses det, at i perioden 1985-2019 har der været et jævnt fald i indvindingen med i alt 1.855.400 m<sup>3</sup>, hvilket svarer til en reduktion på 75 %. Gældende vandindvindingstilladelse for vandværket er på 700.000 m<sup>3</sup> pr. år.

Reduktion på 75 %



Figur 0-148: Oppumpede vandmængder for HOFOR - Ramsø Kildeplads i perioden 1985-2019

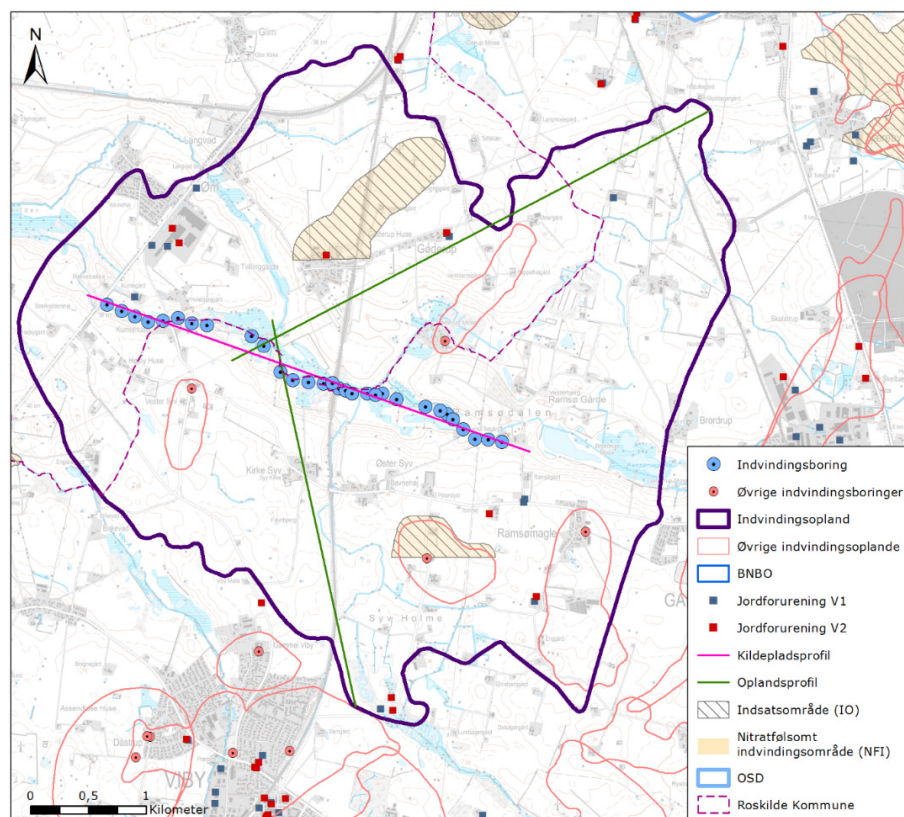
### 7.12.4 Beskrivelse af kildeplads og indvindingsopland

Af Figur 0-149 ses en oversigt over Ramsø Kildeplads' aktive indvindingsboringer, det administrative indvindingsopland, nitratfølsomme indvindingsområder (NFI), indsatsområder mht. nitrat (IO) samt placering af kortlagte forureningslokaliteter. Der er ikke beregnet boringsnært beskyttelsesområde (BNBO) for Ramsø kildeplads. Det administrative indvindingsopland er beregnet og optegnet med udgangspunkt i den tilladte indvinding på 1.400.000 m<sup>3</sup>/år, og er afgrænset ved 200 års transporttid. Desuden viser figuren placeringen af de geologiske profilsnit, der ses af Figur 0-150.

NFI og IO udpeget i indvindingsoplandet

Af Figur 0-149 ses det, at staten har udpeget nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) i to delområder inden for indvindingsoplandet til Ramsø Kildeplads. De to områder er udpeget i forhold til Sand 2 inden for

indvindingsoplandene til henholdsvis Gøderup Vandværk og Viby Dals Vandværk – Øster Syv. Da der på Ramsø Kildeplads ikke indvindes fra Sand 2, er disse to områder med nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) ikke gældende for Ramsø Kildeplads.



Figur 0-149 Placeringen af de aktive indvindingsboringer på Ramsø Kildeplads. På figuren er også vist det administrative indvindingsopland, kildeplads- og oplandsprofilsnit, nitratfølsomme indvindingsområder (NFI), indsatsområder mht. nitrat (IO), samt placeringen af forurenede (V1- og V2-kortlagte) grunde, repræsenteret ved punkter. Områder med NFI og IO i indvindingsoplandet til Ramsø Kildeplads er udpeget i forhold til Sand 2 og er ikke gældende for Ramsø Kildeplads. Der er ikke beregnet BNBO for Ramsø Kildeplads.

#### 7.12.4.1 Geologi

På baggrund af den geologiske model for Roskilde Kommune, er der for indvindingsoplandet tilhørende Dåstrup Vandværk optegnet både et oplandsprofilsnit og et kildepladsprofilsnit, hvor der er zoomet ind på geologien omkring indvindingsboringerne, se Figur 0-149.

For indvindingsoplandet tilhørende Ramsø Kildeplads er der på Figur 0-150 optegnet to oplandsprofilsnit, mens der på Figur 0-151 er optegnet et kildepladsprofilsnit, hvor der er zoomet ind på geologien omkring indvindingsboringerne. Beliggenheden af de tre profiler er vist på Figur 0-149. Det nordlige oplandsprofil strækker sig fra sydvest mod nordøst, mens det sydlige oplandsprofil strækker sig fra nordvest mod sydøst. Kildepladsprofilsnittet strækker sig fra nordvest til sydøst.

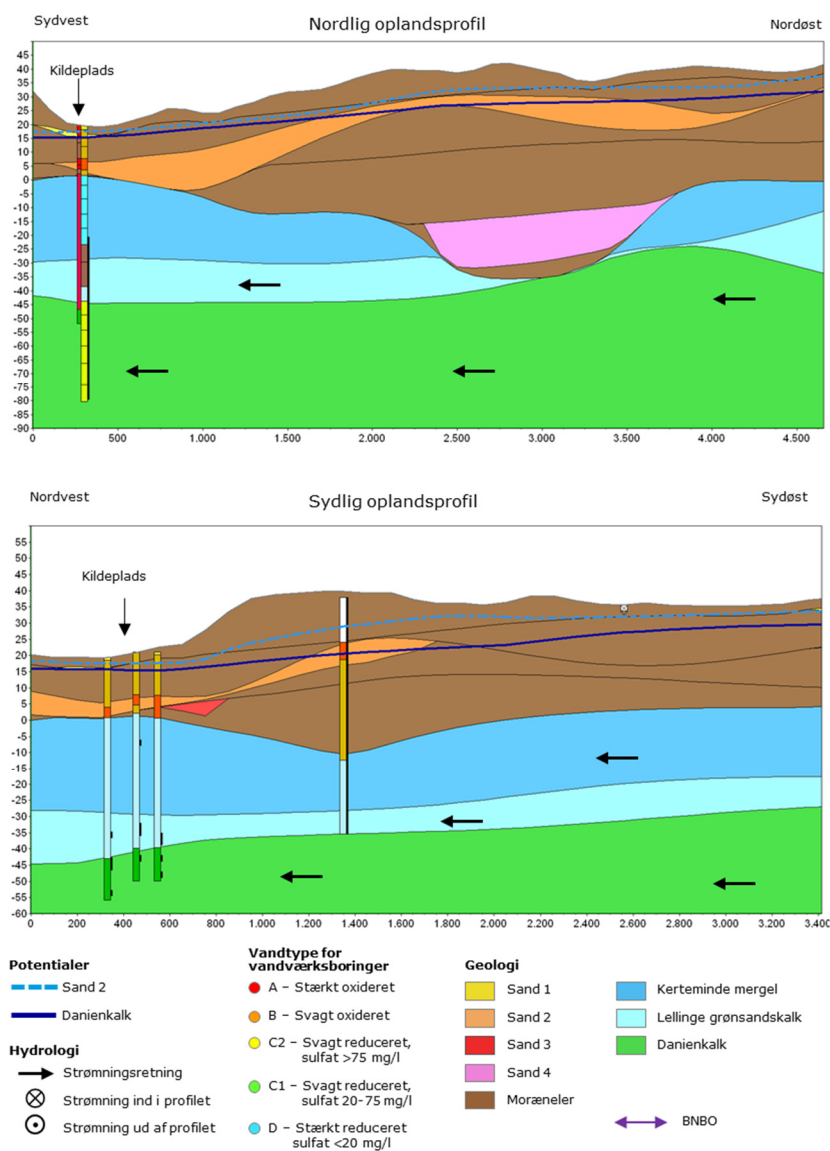
Af Figur 0-151 ses det, at kildepladsens 30 boringer indvinder fra Lellinge Grønsandskalk, Danienskalk og Sand 3. Dette stemmer overens med de geologiske oplysninger der fremgår af Tabel 0-33, dog fremgår der af tabellen at der ligeledes indvindes fra grus. Både kalkmagasinet og sandmagasinet er spændt. Jævnfør oplysningerne i Jupiter databasen er dæklagstykkelsen over Sand 3 magasinet mellem 8,4 og 28,6 meter, mens dæklagstykkelsen over kalkmagasinet varierer mellem 7,2 og 58 meter, hvoraf hhv. 5,9-22,6 meter og 3-56 meter udgøres af ler. Både Sand 3 og kalkmagasinet fremtræder således geologisk set fra ringe beskyttet til velbeskyttet i

Indvindingsboringer er filteret i Lellinge Grønsandskalk, Danienskalk og Sand 3.

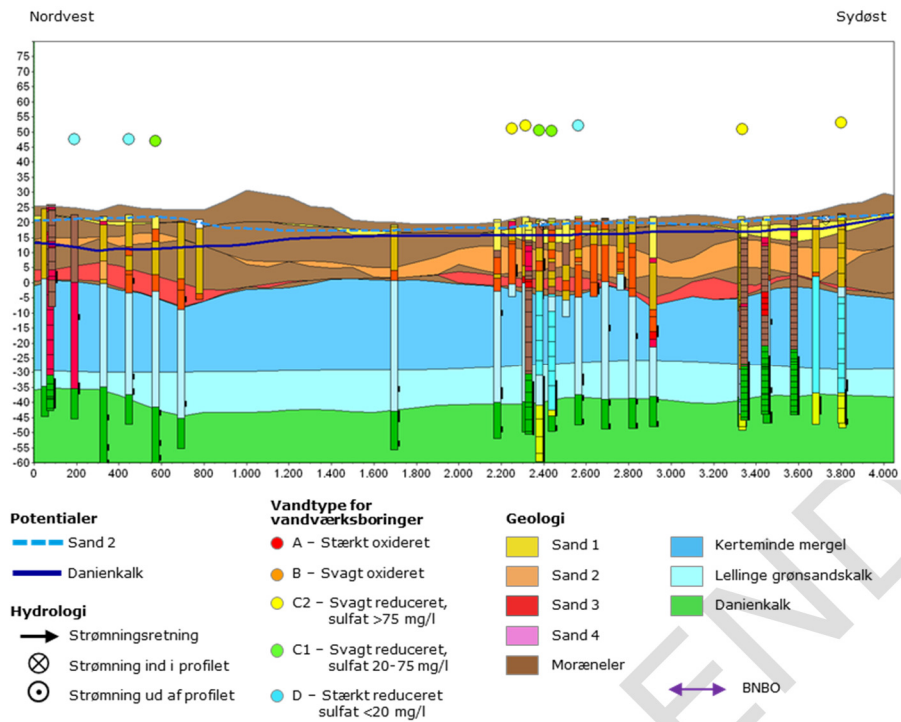
Spændt grundvandsspejl i både kalkmagasin og sandmagasin.

kildepladsområdet. Som det fremgår af Figur 0-150 og Figur 0-151, er der i den geologiske model tolket betydelige tykkelser af Kertemindemergel på kildepladsen og i størstedelen af indvindingsoplandet. Jævnfør denne tolkning fremtræder kalkmagasinet med god geologisk beskyttelse.

Af Figur 0-150 og Figur 0-151 ses desuden strømningsretningen i kalkmagasinerne, samt vandtyperne i indvindingsboringerne på kildepladsen.



Figur 0-150 Profilsnit for indvindingsoplandet til Ramsø Kildeplads. Øverst: Nordligt oplandsprofil, nederst: Sydligt oplandsprofil. Placeringen af oplandsprofiler ses på Figur 0-149.

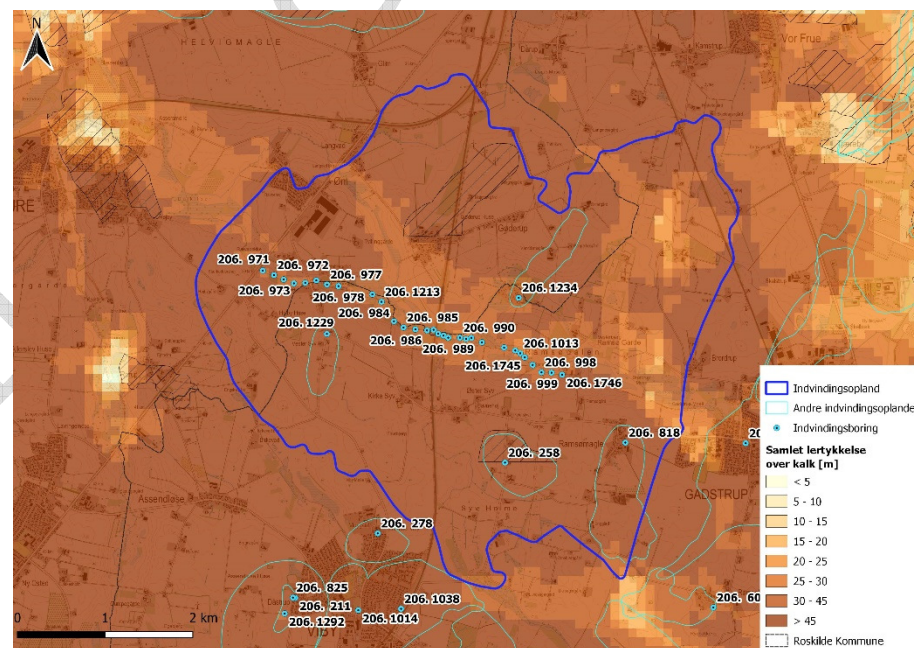


Figur 0-151 Profilsnit for Ramsø Kildeplads. Placeringen af kildepladsprofil ses på Figur 0-149.

### Lertykkelse

Generelt <45 meter ler.  
Mindre ved Langvad Å

På baggrund af den geologiske model for Roskilde Kommune, er den samlede lertykkelse over kalkmagasinet beregnet. Som det kan ses af Figur 0-152, er den samlede lertykkelse over kalkmagasinet generelt <45 meter i indvindingsoplandet. Omkring Langvad Å spænder lertykkelsen i intervallet 30-45 meter. Mod øst er der ligeledes et fald i lertykkelsen i et nord-syd strøg hvor lertykkelsen spænder i intervallet 20-30 meter.



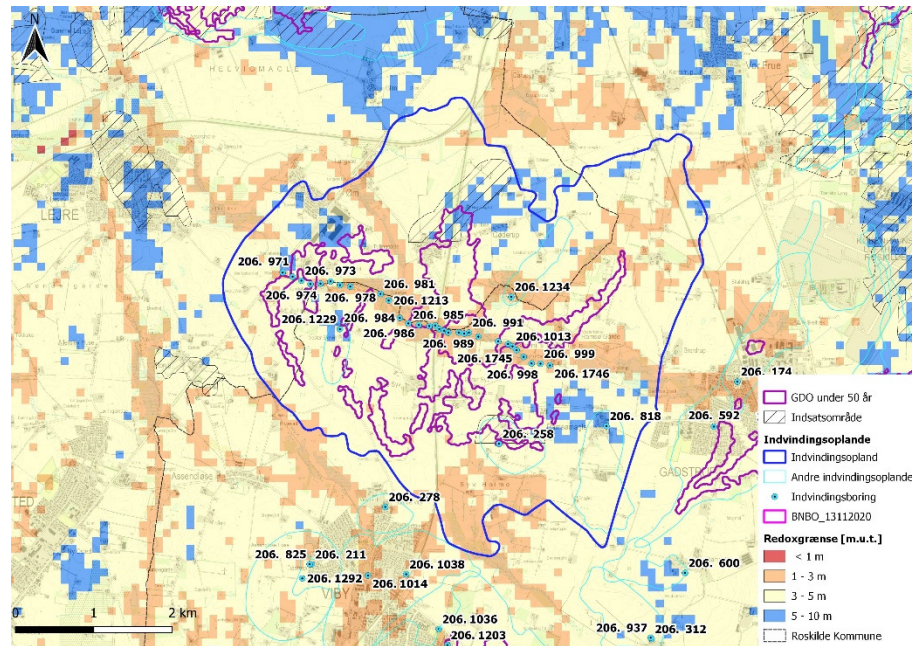
Figur 0-152: Samlet lertykkelse over det primære grundvandsmagasin (kalkmagasinet) i indvindingsoplandet til HOFOR - Ramsø Kildeplads

Der kan være forskelle i den lertykkelse der er opgivet i boringsoplysningerne i Jupiterdatabasen og den lertykkelse der fremgår af den geologiske model. Dette skyldes at den geologiske model er beregnet med celledørrelser på 100 gange 100 meter og boringsoplysningerne er et udtryk for lokal specifikke forhold.

#### Redoxgrænse

GEUS har på baggrund af oplysninger i den nationale database kortlagt redoxgrænsen. Det vil sige grænsen mellem iltede (oxiderede) og ikke-iltede (reducerede) jordlag. Omsætning af nitrat sker via naturlige processer, men kun hvis der ikke er ilt til stede. Af Figur 0-153 ses det, at redoxgrænsen i indvindingsoplandet til HOFOR - Ramsø Kildeplads er beregnet til, at ligge mellem 1 og 10 meter under terræn (1-3 meter boringsnært og generelt 3-5 meter).

Redoxgrænse 1- 10 m.u.t.



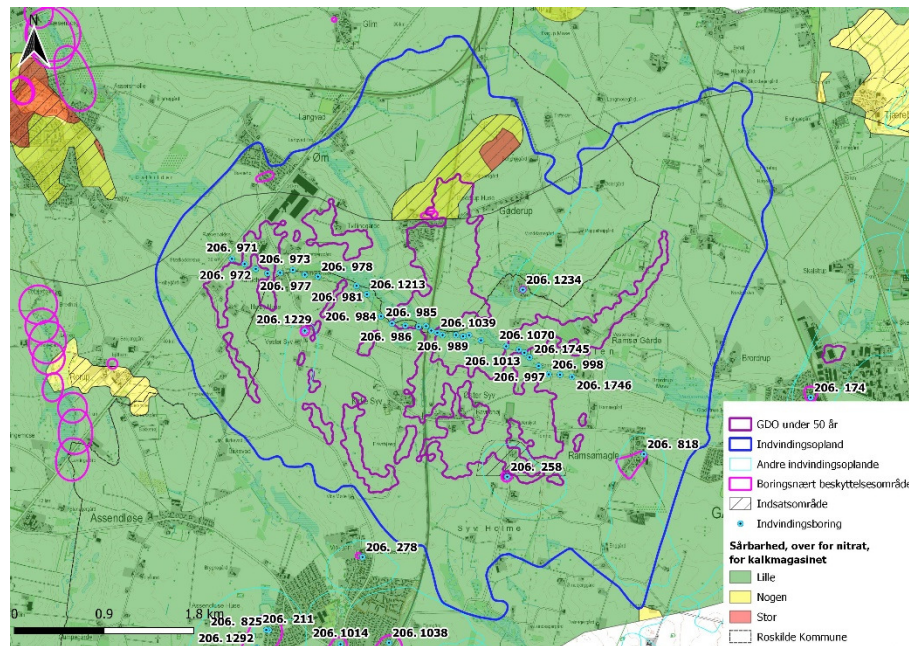
Figur 0-153: Dybden til redoxgrænsen i indvindingsoplandet til HOFOR - Ramsø Kildeplads

#### 7.12.4.2 Nitratsårbarhed

Generelt lille nitrat-sårbarhed. Nogen/stor nitratsårbarhed mod nord

I forbindelse med den statslige grundvandskortlægning er det primære grundvandsmagasins nitratsårbarhed vurderet. Som det ses af Figur 0-154 er sårbarheden over for nitrat i indvindingsoplandet til HOFOR - Ramsø Kildeplads generelt vurderet til, at være lille. Mod nord er indvindingsoplandet til Gøderup Vandværk (beliggende i Lejre Kommune) vurderet til at have nogen/stor nitratsårbarhed.





Figur 0-154: Nitratsårbarhedszonering i indvindingsoplandet til HOFOR – Ramsø Kildeplads

#### 7.12.4.3 Nitratudvaskning

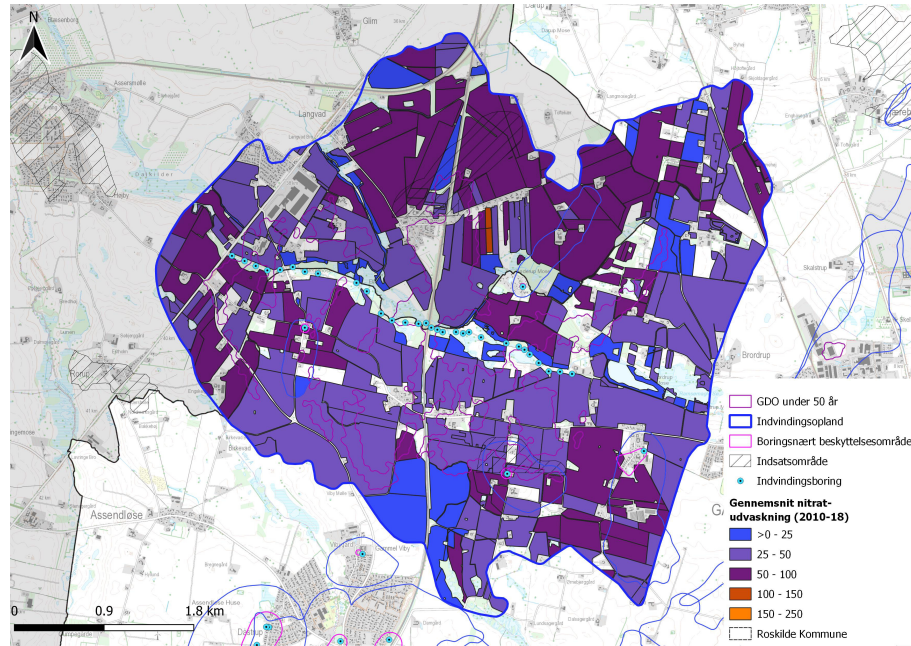
Kvælstofudvaskningen fra rodzonen er beregnet på baggrund af arealanvendelse, jordbundsforhold og geografisk lokalitet<sup>23</sup>. Udvaskningen af nitrat for henholdsvis hele indvindingsoplandet og for landbrugsarealerne i indvindingsoplandet fremgår af Tabel 0-34. Det ses af tabellen, at udvaskningen fra 2015 og frem er faldet markant både i forhold til gennemsnittet og tidligere års udvaskning og derved overholder kvalitetskravet for drikkevand på 50 mg/l nitrat.

Tabel 0-34: Beregnet potentiel udvaskning af nitrat for landbrugsområdet i indvindingsoplandet og for hele indvindingsoplandet, beregnet som vægtede gennemsnit for arealer.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Gns.
Området [mg NO <sub>3</sub> /l]	36,8	39,9	42,5	35,3	33,6	28,3	37,0	28,5	29,9	34,6
Landbrug [mgNO <sub>3</sub> /l]	42,2	50,9	50,2	40,5	38,7	32,1	42,6	32,5	34,2	40,4

Udvaskningen af nitrat fra rodzonen på markniveau, beregnet som gennemsnit for perioden 2010-2018, inden for indvindingsoplandet til HOFOR – Ramsø Kildeplads, ses på Figur 0-155. Det ses at der er enkelte marker med en beregnet udvaskning på over 50 mg/l. Af Tabel 0-34 ses det at den gennemsnitlige udvaskning både for området og for landbrug inden for området er under 50 mg/l og har en nedadgående tendens.

<sup>23</sup> Beregning foretaget ved hjælp af værktøjet CTZoom.

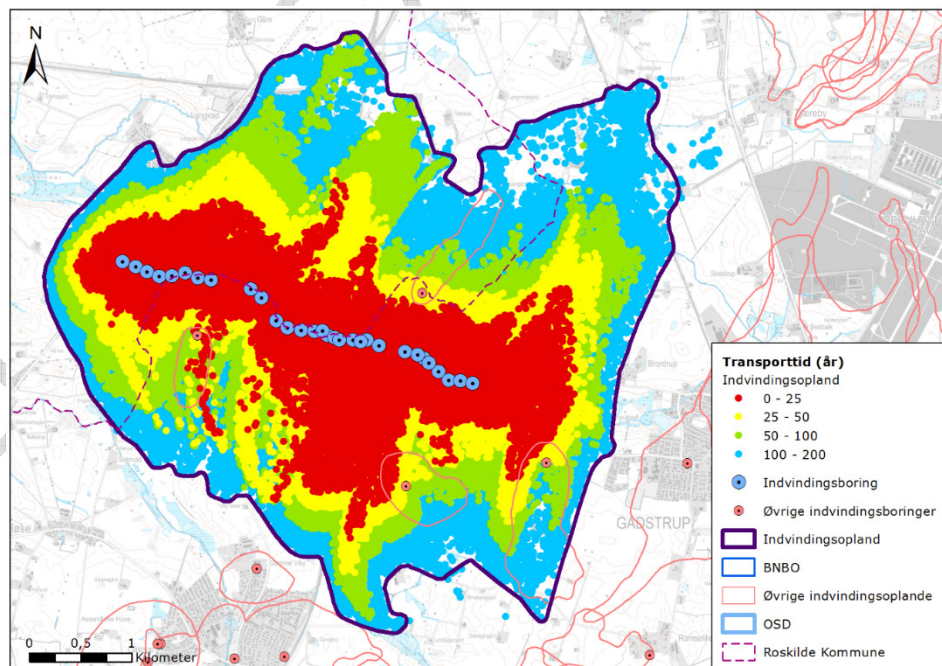


Figur 0-155: Udvaskningen af nitrat fra rodzonen på markniveau, inden for indvindingsoplandet til HOFOR - Ramsø Kildeplads, gennemsnit for perioden 2010-2018.

#### 7.12.4.4 Hydrogeologi

Indvindingsoplandet er det område i magasinet, hvor der strømmer grundvand hen mod borerne (Figur 0-157 øverst). Indvindingsoplandet strækker sig både nord og syd for indvindingsboringerne. Der er ikke udpeget boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) omkring kildepladsens indvindingsboringer, da denne er under ombygning. Det ses dog på figuren at grundvandet i kalkmagasinet boringsnært har en transporttid på mellem 0-25 år før det når indvindingsboringerne.

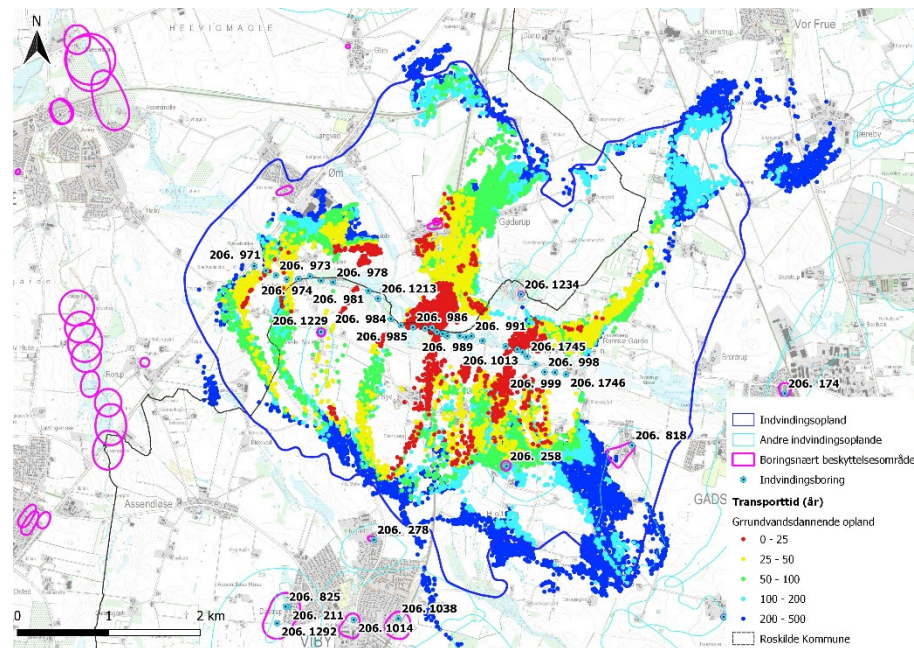
Transporttid boringsnært  
0-25 år



Figur 0-156: HOFOR - Ramsø Kildeplads. Det administrative 200 års indvindingsopland, inklusiv transporttid i grundvandsmagasinet.

Oppumpet grundvands  
alder - <25 -500 år

Det grundvandsdannende opland er det område, hvor vand infiltrerer på terræen, for senere at strømme videre i grundvandsmagasinerne hen til borerne.  
Grundvandsdannelsen til kildepladsens borer sker i dele af indvindingsoplandet (Figur 0-157), dels kildepladsnært og dels i bræmmer, der strækker sig fra kildepladsen og mod enten nord eller syd. På Figur 0-157 er desuden vist den omtrentlige transporttid af det vand, som strømmer fra terræen mod borerne inden for det grundvandsdannende opland. Som det ses, er der stor spredning i vandets transporttid. Således er vandet nær kildepladsen mindre end 25 år fra det falder på terræen til det når indvindingsboringerne, hvorimod vandet i den sydvestlige og nordøstlige del af indvindingsoplandet er mere end 100 år undervejs.

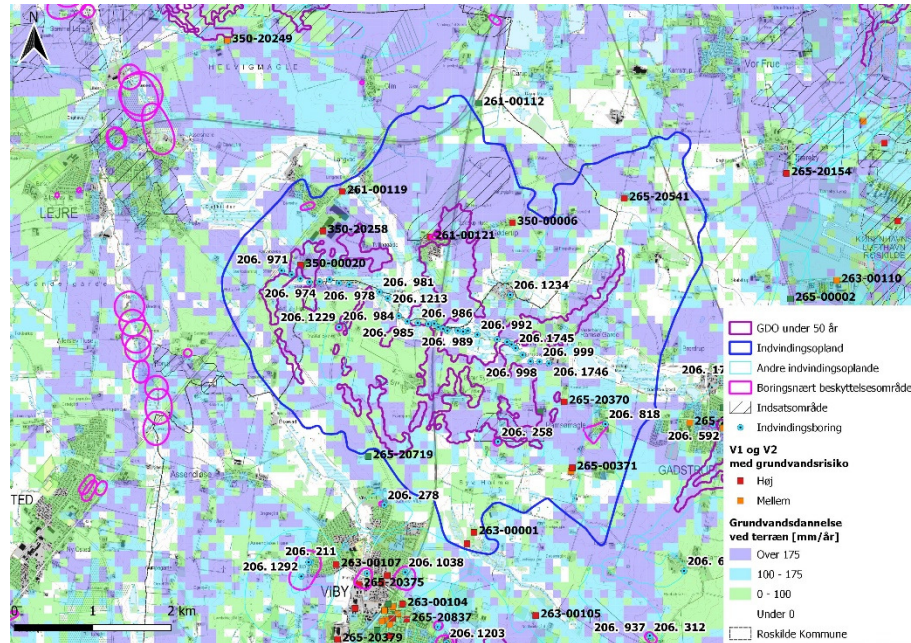


Figur 0-157: HOFOR - Ramsø Kildeplads. Det grundvandsdannende opland op til 500 år. <25-500 år for HOFOR - Ramsø Kildeplads.

#### 7.12.4.5 Grundvandsdannelse

Mest grundvandsdannelse i  
nordlig del af indvindings-  
opland

Af Figur 0-158 ses grundvandsdannelsen ved terræen inden for kildepladsens indvindingsopland. Det ses, at der sker mest grundvandsdannelse i den nordlige del af indvindingsoplandet, omkring indvindingsboringerne og i et bånd øst-vest syd for indvindingsboringerne. Det ses desuden på figuren, at de forureningskortlagte lokaliteter inden for indvindingsoplandet er beliggende i områder hvor der både er lav og stor grundvandsdannelse. Det ses desuden at forureningslokalitet 3650-00020 er beliggende i et område med stor grundvandsdannelse og inden for et område hvor strømningstiden i magasinet er mindre end 50 år.



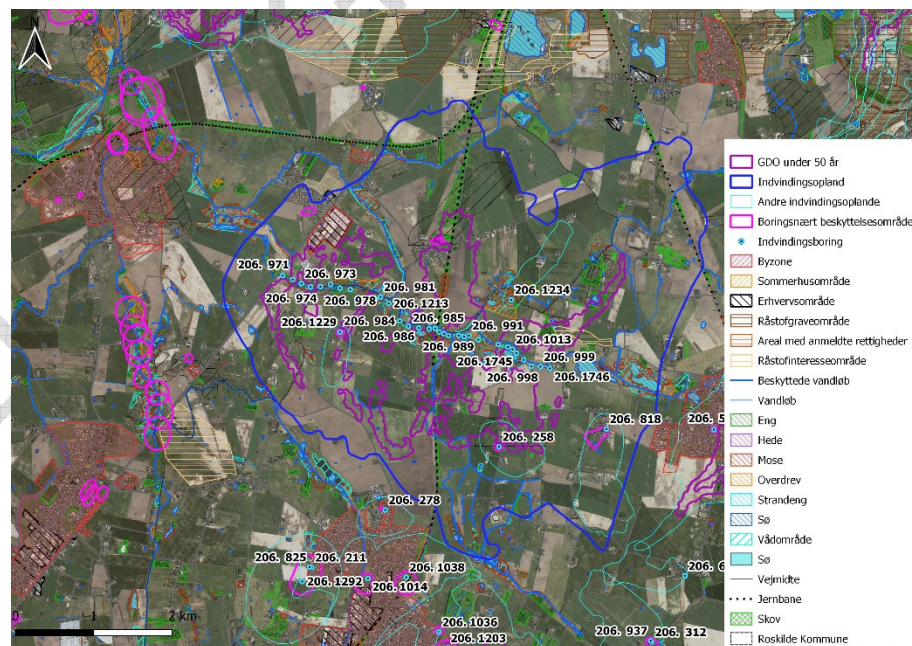
Figur 0-158 Grundvandsdannelse ved terræn, områder med grundvandsdannelse og < 50 års transporttid fra terræn til indvindingsboring (GDO < 50 år), indsatsområder (IO) og indvindingsopland. Desuden vises kortlagte forurenede grunde (V1 og V2) med mellem eller høj risiko over for grundvandet.

### 7.12.5 Arealanvendelse og punktkilder

Primært landbrugsareal inden for indvindingsopland. Mindre områder med bymæssig bebyggelse og natur.

Arealanvendelsen i indvindingsoplandet består overvejende af landbrug, med mindre områder med bymæssig bebyggelse, skov, mose og eng. Umiddelbart nord for den østlige del af kildepladsen er der udlagt et råstofinteresseområde.

Der er ikke beregnet og udlagt BNBO for Ramsø Kildeplads, jf. Figur 0-159. Kildepladsen er under renovering med nye boringer, og udlægning af BNBO afventer afsluttet renovering af kildepladsen.



Figur 0-159 Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til HOFOR - Ramsø Kildeplads. Der er ikke udlagt BNBO for HOFOR - Ramsø Kildeplads.

7.12.5.1 Forurened lokaliteter inden for indvindingsopland

14 forurened lokaliteter  
med høj grundvandsrisiko

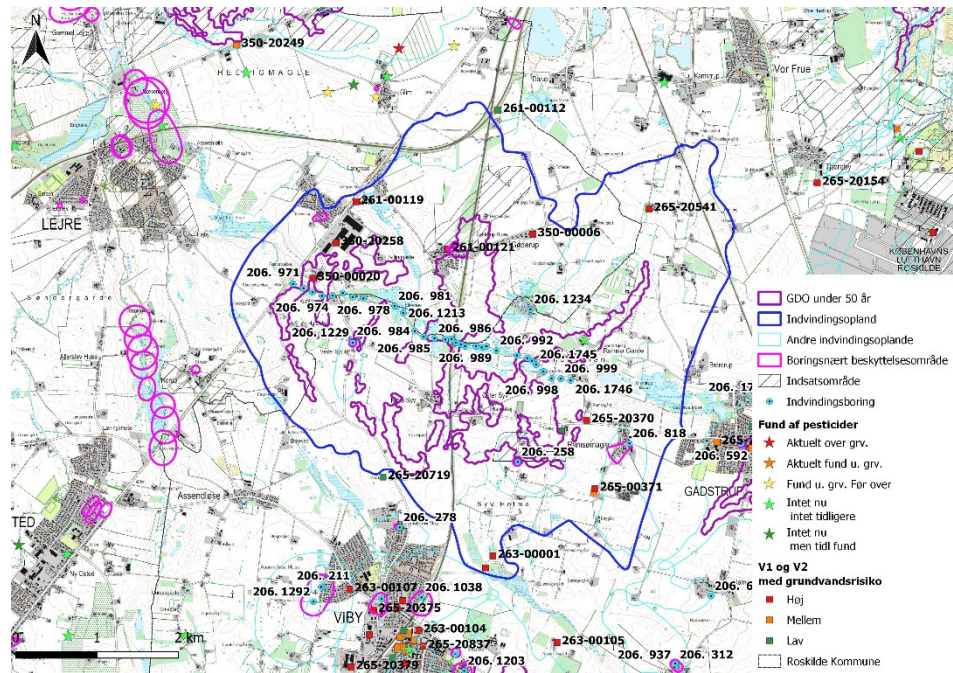
Inden for indvindingsoplandet til Ramsø Kildeplads er af Region Sjælland kortlagt ni potentielt forurened lokaliteter (V1) og otte forurened lokaliteter (V2) som vist i Tabel 0-35. Lokaliteterne fremgår desuden af Figur 0-149. På baggrund af de aktiviteter der har været på lokaliteterne er det vurderet, at risikoen for forurening af grundvandet fra aktiviteterne på lokaliteterne for 14 lokaliteter er høj og for en lokalitet er mellem. Vurderingen er baseret ud fra stoftyper, som enten er konstateret eller som der er mistanke om der kan være forurenede med. En lokalitet med høj risiko (350-00020) er beliggende i GDO50.

Tabel 0-35 Kortlagte forurened (V2-kortlagte) og potentielt forurened (V1-kortlagte) lokaliteter i indvindingsoplandet til HOFOR - Ramsø Kildeplads.

Lokalitets nr.	Adresse	Status	Aktivitet	Kritiske stoffer	Grundvandsrisiko
265-20370	Syvvejen 31, 4621 Gadstrup	V1	Aktiviteter vedr. kemiske processer og produkter (undtagen olieprodukter, kode 1)	Klorerede opl., BTEXN, Pftthalater	Høj
350-20258	Kumlehusvej 1, 4000 Roskilde	V1	Metal, skæring, fræsning, svejsning og lodning af	Klorerede opl., BTEXN	Høj
350-00006	Kildevangsvej 22, 4000 Roskilde	V1	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Klorerede opl., BTEXN	Høj
261-00119	Hovedvejen 45, 4000 Roskilde	V1	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Klorerede opl., BTEXN	Høj
350-00020	Hovedvejen 61, 4000 Roskilde	V1	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	BTEXN, Pesticider	Høj
265-00358	Ramsøvejen 34B, 4621 Gadstrup	V1	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	BTEXN	Mellem
265-20541	Brordrupvej 50A, 4000 Roskilde	V1	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	BTEXN, Pesticider	Høj
263-00002	Syv Holmevej 1, 4130 Viby Sjælland	V1	Losseplads	Diverse	Høj
350-00006	Kildevangsvej 22, 4000 Roskilde	V1	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Klorerede opl., BTEXN	Høj
265-20719	Vibyvejen, 4621 Gadstrup	V2	Slagge fra affaldsforbrænding, tilført/udlagt	Slagge	Lav
350-00006	Kildevangsvej 22, 4000 Roskilde	V2	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Klorerede opl., BTEXN	Høj
261-00121	Højvangsvej 11, 4000 Roskilde	V2	Metal, skæring, fræsning, svejsning og lodning af	Klorerede opl., BTEXN	Høj
350-20258	Kumlehusvej 1, 4000 Roskilde	V2	Metal, skæring, fræsning, svejsning og lodning af	Klorerede opl., BTEXN	Høj
263-00002	Syv Holmevej 1, 4130 Viby Sjælland	V2	Losseplads	Diverse	Høj
263-00001	Syv Holmevej 8, 4130 Viby Sjælland	V2	Losseplads	Diverse	Høj
265-20716	Syvvejen 14, 4621 Gadstrup	V2	Slagge fra affaldsforbrænding, tilført/udlagt	Slagge	Lav
265-00371	Ramsøvejen 34A, 4621 Gadstrup	V2	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Klorerede opl., BTEXN	Høj

Ingen borer med fund af pesticider

Det ses af Figur 0-160, at der er placeret én indvindingsboring med fund af pesticider under grænseværdien i den sydøstlige del af indvindingsoplandet til HOFOR - Ramsø Kildeplads.



Figur 0-160: HOFOR - Ramsø Kildeplads - forurenede lokaliteter inden for indvindingsoplandet.

#### 7.12.6 Råvandskvalitet

Vandtype: C1, C2 og D

Råvandet i borerne er uden nitrat og enten svagt reduceret (14 borer) eller stærkt reduceret (tre borer). Sulfatindholdet er forhøjet (61-130 mg/l) i otte af borerne (filtersat i enten sand 3 eller kalkmagasinet). Indholdet af klorid er forhøjet i flere af borerne, særligt på den østlige del af kildepladsen, med kloridindhold op til 350 mg/l, og vandet er således saltpåvirket på dele af kildepladsen. På kildepladsens vestlige del er vandet kraftigt ionbyttet, mens det på den øvrige del af kildepladsen er ionbyttet. Indholdet af natrium er mellem 16 og 280 mg/l.

Tidligere påvist pesticider i to borer

Der er analyseret for pesticider. I to borer er der tidligere gjort fund af hhv. 0,019 µg/l Mechlorprop (206.976) og 0,026 µg/l 2,6-Dichlorbenzamid (BAM) (206.988). Stoffene er ikke genfundet i de senere analyser (seneste analyse fra 2017).

Ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler eller aromatiske kulbrinter i borerne

Der er analyseret for men ikke påvist pesticider, klorerede opløsningsmidler eller aromatiske kulbrinter i rent vandsanalyser (seneste analyse 2019).

Råvandskvaliteten for Ramsø Kildeplads indikerer således, at både Sand 3 magasinet og kalkmagasinet på dele af kildepladsen er velbeskyttet, mens andre dele er rimeligt beskyttet.

#### 7.12.7 Vurdering af sårbarhed og beskyttelsesbehov i øvrige dele af indvindingsopland og BNBO

Ramsø Kildeplads indvinder svagt og stærkt reduceret (vandtype C og D) grundvand uden nitrat og i dele af kildepladsen ionbyttet. Der er påvist miljøfremmede stoffer i nogle af kildepladsens borer.

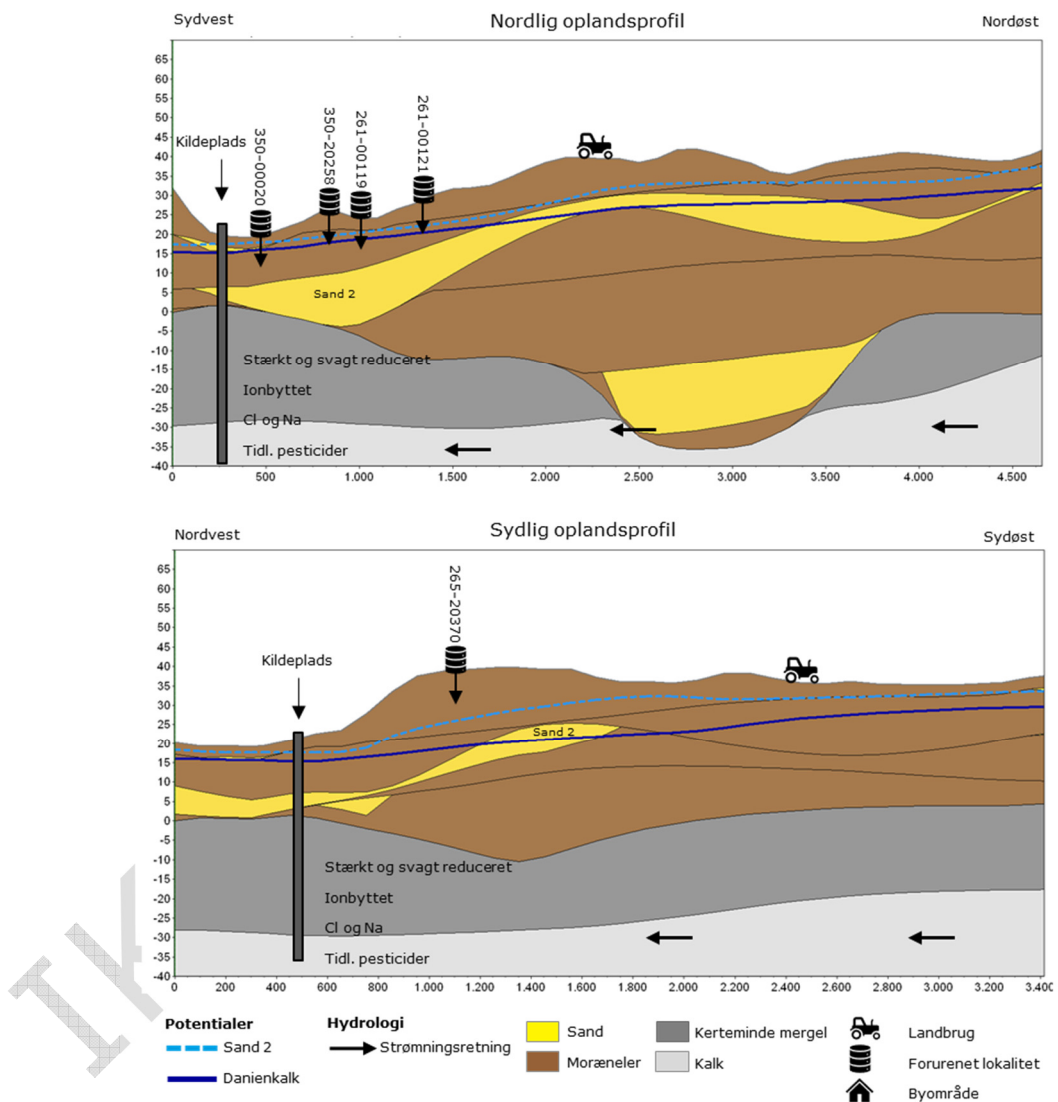
Rimelig til god geologisk beskyttelse

På Ramsø Kildeplads indvindes der fra både Sand 3 og kalkmagasinet. Råvandskvaliteten indikerer, at både Sand 3 magasinet og kalkmagasinet på dele af kildepladsen er velbeskyttet, mens andre dele er rimeligt beskyttet. Vandets transporttid fra de grundvandsdannende områder til indvindingsboringerne er

generelt mellem <25 - 100 år, med mindre områder i udkanten af indvindingsoplandet med transporttider på 100-500 år.

Af Figur 0-149 ses det, at staten har udpeget nitrاتفølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) i to delområder inden for indvindingsoplandet til Ramsø Kildeplads. De to områder er udpeget i forhold til Sand 2 inden for indvindingsoplandene til henholdsvis Gøderup Vandværk og Viby Dals Vandværk - Øster Syv. Da der på Ramsø Kildeplads ikke indvindes fra Sand 2, er disse to områder med nitrاتفølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) ikke gældende for Ramsø Kildeplads.

Af Figur 0-161 ses en forståelsesmodel for indvindingsoplandet til Ramsø Kildeplads. Arealanvendelsen, BNBO og placering af forureningstrusler er visualiseret på det geologiske oplandsprofil.



Figur 0-161 Forståelsesmodel for indvindingsoplandet til Ramsø Kildeplads. Placeringen af profil ses på Figur 0-149 (oplandsprofil).

Inden for indvindingsoplandet til Ramsø Kildeplads er der ni potentielt forurenede lokaliteter (V1-kortlagte) og otte forurenede lokaliteter (V2-kortlagte), heraf vurderes særligt lokaliteter inden for grundvandsdannende oplande med kort transporttid fra terrænet til indvindingsboring at kunne udgøre en trussel.

Det vurderes at de 7-58 meter tykke istidsaflejringer over sand 3 magasinet og kalkmagasinet (heraf 3-56 meter ler og 1-10 meter umættet zone (1-3 meter

boringsnært)) fortsat indeholder en reduktionskapacitet i forhold til nitratbelastningen i det åbne land.

Sårbarheden over for anvendelse af pesticider inden for indvindingsoplandet vurderes at være både mindre og stor på grund af den svingende tykkelse af lerlaget, den både svagt og stærkt reducerede vandtype og fund af pesticider i nogle af kildepladsens indvindingsboringer.

Den umættede zone giver en nogen til god mulighed for omdannelse af forureningsstoffer, inden kalkmagasinet eventuelt nås. Det vurderes, at der kan være risiko for spild af pesticider fra landbrugsarealet, f.eks. ved en væltet marksprøjte, fra private haver og fra jernbanen.

Der er pt. ikke udlagt BNBO for Ramsø Kildeplads. Grundvandsbeskyttelsen bør dog fokuseres omkring kildepladsen da det er her der er den korteste transporttid i magasinet. Ligeledes bør indsatsen fokuseres på kortlagte lokaliteter og jernbanen.

#### 7.12.8 Indsats for grundvandsbeskyttelse

Følgende indsats gælder for Ramsø Kildeplads - HOFOR.

Skal	Kan		
Indsats der skal gennemføres		Ansvarlig	Tidsfrist
<i>Indsats over for pesticider</i>			
Skal	når BNBO er udpeget, gennemføre oplysningskampagne inden for BNBO (når dette er udpeget) om håndtering/anvendelse af pesticider eller anvendelse af alternative metoder til ukrudtsbekæmpelse. Der skal føres kampagne over for både landbrug og private haveejere	Vandværk/ Vandsamarbejde	
Skal	når BNBO er udpeget, udarbejde en instruks, der beskriver, hvordan der skal reageres, og hvem der skal kontaktes i tilfælde af spild med pesticider. Instruksen udleveres til lodsejere og forpagtere inden for BNBO	Vandværk/ Vandsamarbejde	
Skal	gennemføre oplysningskampagne inden for områder med under 50 års transporttid fra terræn til indvindingsboring om håndtering/anvendelse af pesticider eller anvendelse af alternative metoder til ukrudtsbekæmpelse. Der skal føres kampagne over for både landbrug og private haveejere	Vandværk/ Vandsamarbejde	December 2022  Hvert andet år
Skal	udarbejde en instruks, der beskriver, hvordan der skal reageres, og hvem der skal kontaktes i tilfælde af spild med pesticider. Instruksen udleveres til lodsejere og forpagtere inden for områder med under 50 års transporttid fra terræn til indvindingsboringer	Vandværk/ Vandsamarbejde	December 2022



<i>Indsatser over for pesticider</i>		
Skal forsøge at indgå dyrkningsaftaler med de lokale landmænd inden for BNBO, når dette er udpeget	Vandværk	2 år efter udpegning
Kan forsøge at indgå dyrkningsaftaler med de lokale landmænd inden for de mest sårbare dele af IO med henblik på muligheden for pesticidfri drift. Dette skal blandt andet målrettes områder inden for IO, hvor der sker grundvandsdannelse til kildepladsen, og vandets transporttid fra terræn til indvindingsboringer er kort (< 50 år)	Vandværk	December 2024
Skal tage en dialog med Banedanmark om brug af pesticider på baneterrænet, oplag og håndtering af kemikalier samt beredskabsplaner i tilfælde af uheld	Roskilde Kommune	December 2022
Mulighederne for skovrejsning i indvindingsoplandet skal vurderes. (Den nordlige del af kildepladsen er udlagt som område med skovrejsning ønsket)	Roskilde Kommune	I forbindelse med udarbejdelse af kommuneplan
Skal vurdere om vandværket ønsker at foretage skovrejsning som en grundvandsbeskyttende indsats, Den nordlige del af kildepladsen er udlagt som område med skovrejsning ønsket. Vandforsyningen kan derfor overveje skovrejsning som en grundvandsbeskyttende indsats inden for dette område	Vandværk	Årligt
Kan forsøge, at indgå dyrkningsaftaler, om pesticidfri drift, med lodsejere som har arealer beliggende inden for boringsnære beskyttelsesområder, som ikke anvendes til erhvervsmæssig drift	Vandværk	Løbende
Kan vælge, at opkøbe arealer i forbindelse med beskyttelse af grundvandsressourcen og således sikre, at der ikke dyrkes på arealerne	Vandværk	Løbende
<i>Indsatser over for miljøfremmede stoffer</i>		
Skal vurderer de konkrete trusler for de kortlagte lokaliteter beliggende i indvindingsoplandet	Roskilde Kommune	Årligt
Kan indgå aftaler med landmænd med matrikler inden for henholdsvis 300 meter fra en indvindingsboring til almen vandforsyning, inden for et boringsnært beskyttelsesområde, eller inden for delmængden af IO/GDO50 om, at der ikke udbringes spildevandsslam på de pågældende arealer	Vandværk	Løbende

<i>Øvrige indsatser</i>		
Skal anmode Staten om at beregne BNBO for kildepladsens nye boringer, når disse er etableret. Roskilde Kommune skal sårbarheds- og risikovurdere den nye BNBO-afgrænsning og udpege BNBO-områder, hvor indsatser er nødvendige. Herefter skal Roskilde Kommune foretage en analyse af indsatser, der kan iværksættes	Roskilde Kommune	
Kan undersøge indvindingsboringens stand ved hjælp af borehulslogging, og udbedre eventuelle mangler, således at muligheden for lækage fra terræn til grundvandsmagasin via utætheder i boringerne minimeres	Vandværk/ Vandsamarbejde	December 2024
<i>Øvrige indsatser</i>		
Skal overvåge tidlig udvikling af vandkvaliteten, på parametrene: natrium, klorid, sulfat, pesticider og miljøfremmede stoffer	Vandværk	Løbende
<i>Generelle indsatser</i>		
Skal sammen med øvrige almene vandværker i Roskilde kommune indgå i et vandsamarbejde. I vandsamarbejdet skal der f.eks.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ydes bistand til sløjfning af ubenyttede boringer og brønde, udarbejdes fælles kampagnemateriale i forbindelse med oplysningskampagner</li> <li>- udarbejdes et fælles monitoringsprogram for vandværkerne, der indgår i vandsamarbejdet.</li> </ul>	Vandværk	December 2023