

## 7.5 Gl. Himmelev Vandværk

### 7.5.1 Fakta

Jupiter ID, vandværk	104838
Indvindingsboring(er), DGU nr.	206.831, 206.2323
Indvindingsstilladelse	100.000 m <sup>3</sup> pr. år
Indvindingsstilladelse udløber	18. august 2046
Mængde indvundet i 2019	84.853 m <sup>3</sup>
Magasin der indvindes fra	Kalkmagasinet
Grundvandsspejl i indvindingsmagasin	Spændt
Tykkelse af lerlag over magasin omkring indvindingsboringer	17-19 meter
Transporttid fra grundvandsdannende områder	100-200 år. Få områder med 50-100 år og 200-500 år.
Vandtype	Svagt reduceret uden nitrat. Sulfatindholdet er svagt forhøjet med en stigende tendens (vandtype C).
Analyseret for pesticider	Ja, ikke påvist
Analyseret for klorerede opløsningsmidler	Ja, ikke påvist
Analyseret for aromatiske kulbrinter	Ja, ikke påvist
Naturlige stoffer	-
Udpeget NFI i indvindingsopland	Ja
Udpeget IO i indvindingsopland	Ja
Antal V1-kortlagte forureningslokaliteter i indvindingsopland	18
Antal V2-kortlagte forureningslokaliteter i indvindingsopland	15

### 7.5.2 Boringer

Af Tabel 0-13 fremgår de oplysninger fra vandværkets indvindingsboringer som er registreret i den nationale boringsdatabase Jupiter. Der ses at begge vandværkets indvindingsboringer indvinder fra kalkmagasinet, som er spændt. Dæklagstykkelsen over magasinet er ca. 29 meter, hvoraf 17-19 meter udgøres af ler.

Tabel 0-13: Gl. Himmelev Vandværks aktive indvindingsboringer

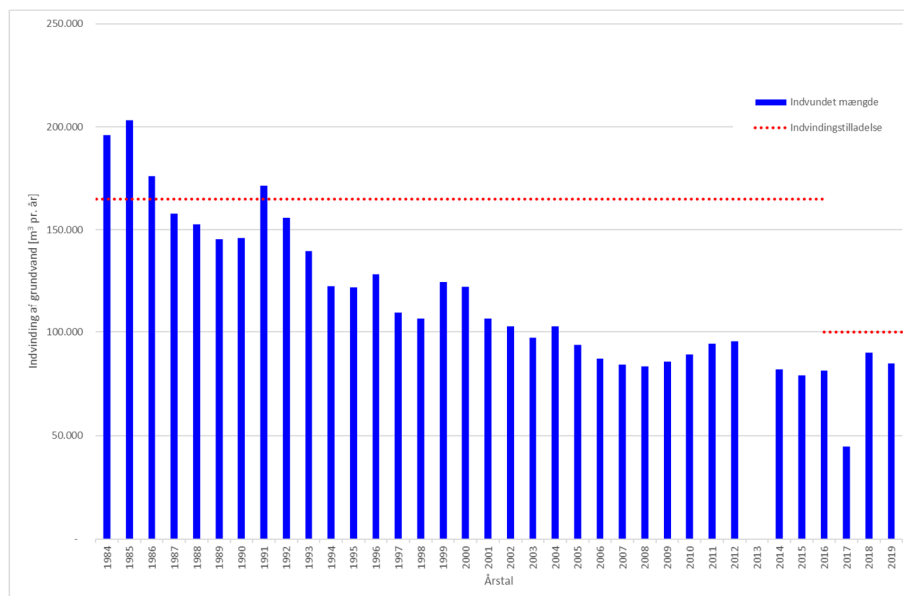
Boringsdata registreret i den nationale boringsdatabase Jupiter		
DGU nr.	206.831	206.2323
Etableringsår	1970	2017
Boreddybde (m)	70,3	70,7
Terrænkote (m)	34,00	34,87
Filterinterval (m.u.t.)	ingen info - 70,3	37 - 67
Magasin	Kalk	Kalk
Magasinforhold	Spændt	Spændt
Dæklagstykkelse (terræn til magasintop) (m)	29,7	29,6
Tykkelse af ler over magasin i boring (m)	17,4	19,3

Spændt kalkmagasin

### 7.5.3 Indvinding

Reduktion på 56,7 %

Gl Himmelev Vandværk indvandt i 2019 84.853 m<sup>3</sup>. Af Figur 0-53 ses det, at i perioden 1984-2019 har der været et jævnt fald i indvindingen med i alt 111.147 m<sup>3</sup>, hvilket svarer til en reduktion på 56,7 %. Gældende vandindvindingstilladelse for vandværket er på 100.000 m<sup>3</sup> pr. år.



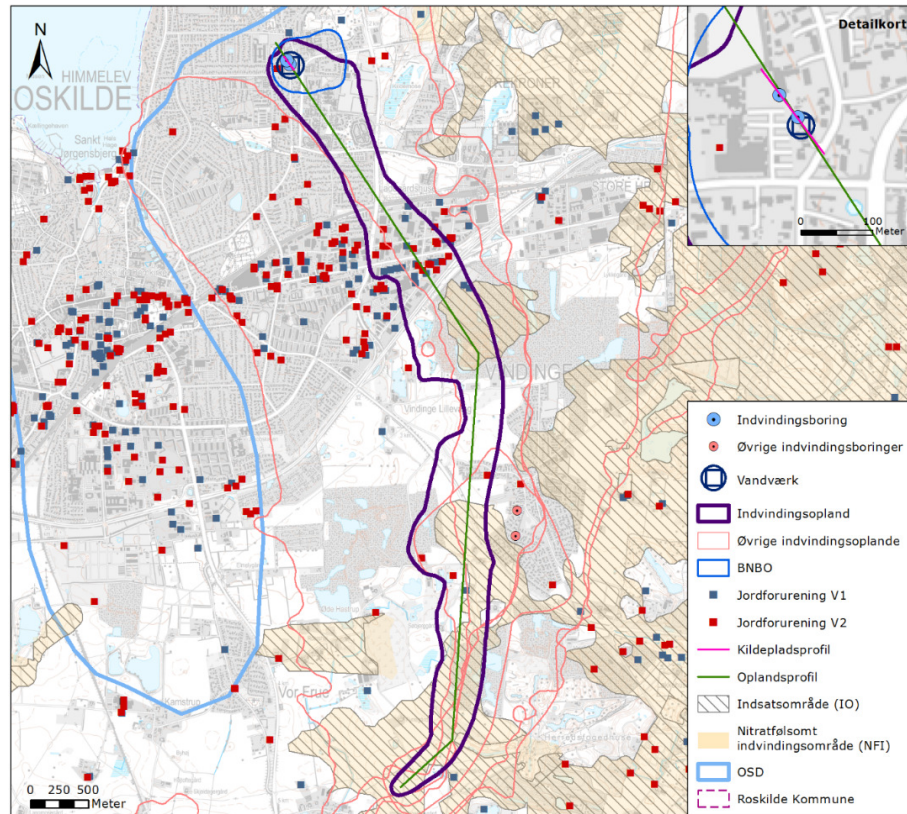
Figur 0-53: Oppumpede vandmængder for Gl. Himmelev Vandværk i perioden 1984-2019

### 7.5.4 Beskrivelse af kildeplads og indvindingsopland

Af Figur 0-54 ses en oversigt over Gl. Himmelev Vandværks aktive indvindingsboringer, det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO), det administrative indvindingsopland, nitrutfølsomme indvindingsområder (NFI), indsatsområder mht. nitrat (IO) samt placering af kortlagte forureningslokaliteter. Det administrative indvindingsopland er beregnet og optegnet med udgangspunkt i den tilladte indvinding på 100.000 m<sup>3</sup>/år, og er afgrænset ved 200 års transporttid. Desuden viser figuren placeringen af de geologiske profilsnit, der ses af Figur 0-55.

NFI og IO udpeget i indvindingsoplandet

Af Figur 0-54 ses det, at staten har udpeget nitrutfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) i den centrale del af indvindingsoplandet omkring Vindinge samt i den sydlige del af indvindingsoplandet.



Figur 0-54 Placeringen af Gl. Himmelev Vandværks aktive indvindingsboringer. På figuren er også vist det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO), 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.

#### 7.5.4.1 Geologi

På baggrund af den geologiske model for Roskilde Kommune, er der for indvindingsoplandet tilhørende Gl. Himmelev Vandværk optegnet et oplandsprofilsnit og et kildepladsprofilsnit, hvor der er zoomet ind på geologien omkring indvindingsboringerne, se Figur 0-55. Beliggenheden af de to profiler er vist på Figur 0-54. Oplandsprofilsnittet strækker sig fra nordvest mod syd, og kildepladsprofilsnittet strækker sig fra nordvest mod sydøst.

Begge indvindingsboringer er filtersat i Danienkalk.

Af Figur 0-55 ses det, at begge vandværkets indvindingsboringer er filtersat i Danienkalk. Dette stemmer overens med de geologiske oplysninger der fremgår af Tabel 0-13.

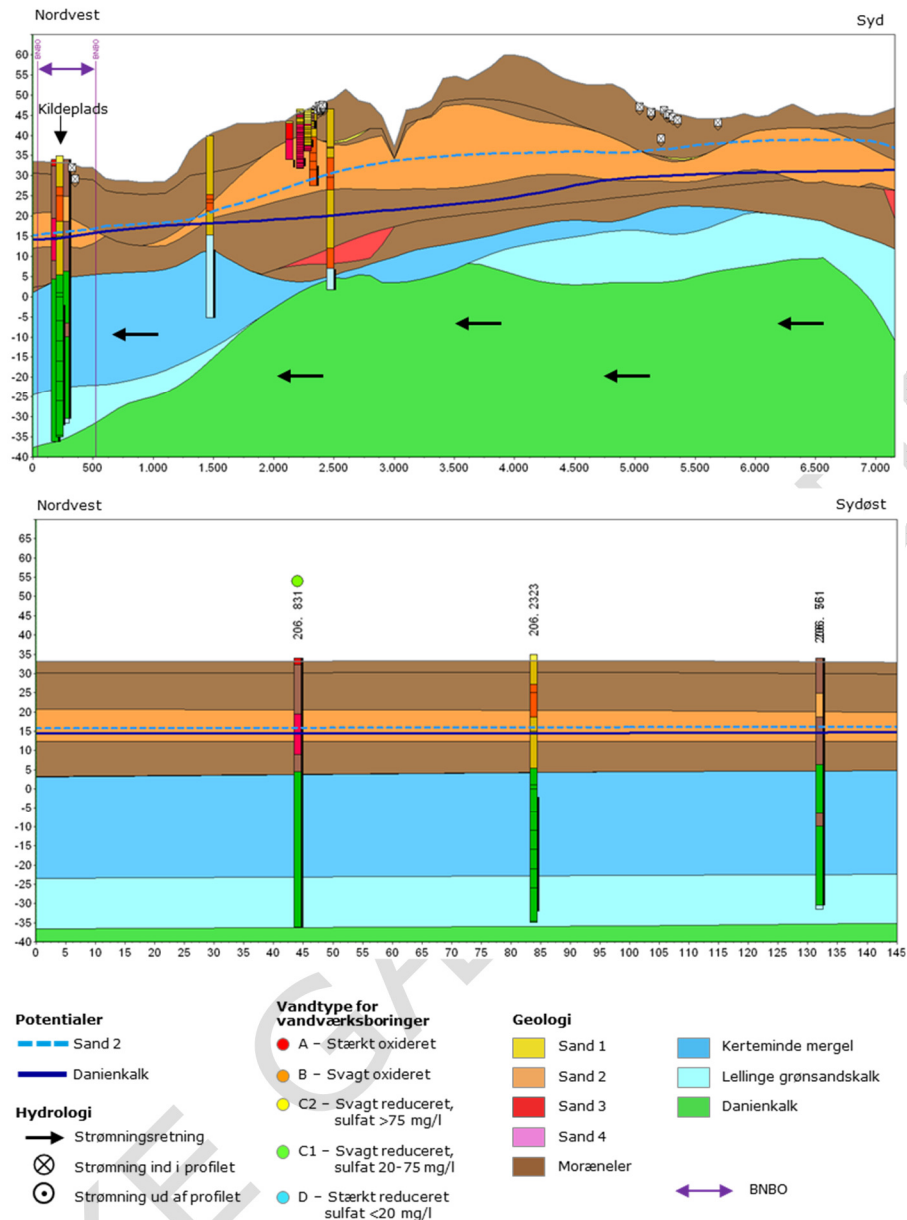
Spændt grundvandsspejl i kalkmagasin.

Frit grundvandsspejl i sand 2 magasinet.

På Figur 0-55 er grundvandsspejlet i både sand 2 og kalkmagasinet afbilledet. Det ses at grundvandsspejlet i kalkmagasinet er beregnet til at ligge i lerlaget. Dette betyder at grundvandets trykniveau ligger over det vandførende lags øvre begrænsning. Over kalkmagasinet er beliggende et vandstandsende lerlag og magasinet er således spændt. Derimod er grundvandsspejlet i sand 2 magasinet generelt frit, da grundvandsspejlet næsten alle steder ikke er beregnet til at ligge i det overliggende lerlag. Grundvandet i det sekundære sand 2 magasin er således mere sårbart end det dybere kalkmagasin, som Gl. Himmelev Vandværk indvinder fra.

Dæklagstykkelsen over kalkmagasinet er på 29-30 meter, heraf udgøres mellem 17,5 og 19,5 meter af ler. På baggrund af det fremtræder kalkmagasinet geologisk set moderat beskyttet i både kildepladsområdet og indvindingsoplandet.

Af Figur 0-55 ses desuden strømningsretningen i kalkmagasinerne, samt vandtyperne i indvindingsboringerne.



Figur 0-55 Profilsnit for indvindingsoplandet til Gl. Himmelev Vandværk. Øverst: Oplandsprofil, nederst: Kildepladsprofil. Placeringen af oplandsprofil og kildepladsprofil ses på Figur 0-55.

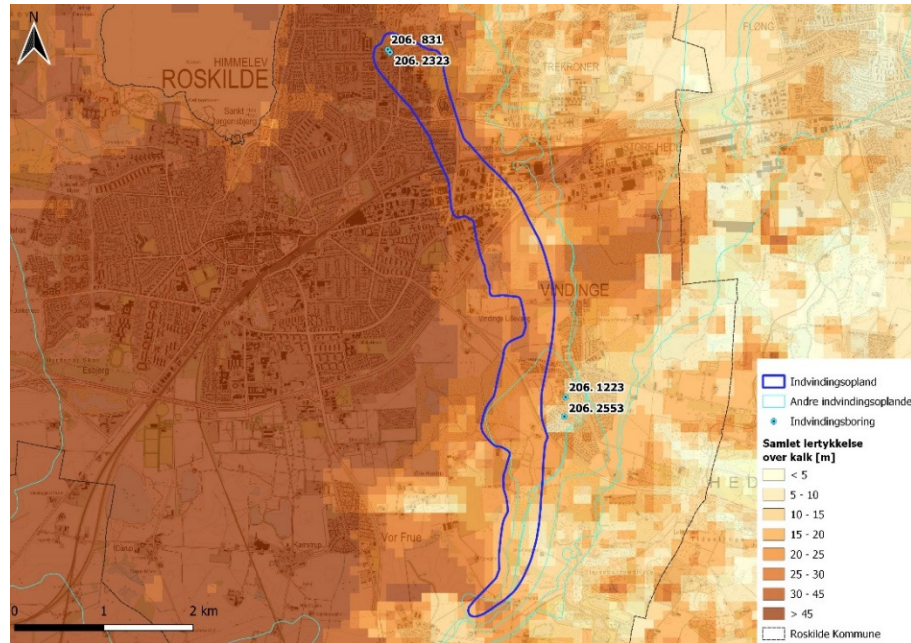
### Lertykkelse

Mod nord > 30 meter ler  
Mod syd < 15 meter ler

På baggrund af den geologiske model for Roskilde Kommune, er den samlede lertykkelse over kalkmagasinet beregnet. Som det kan ses af Figur 0-56, er den samlede lertykkelse over kalkmagasinet, jævnfør figuren 30-45 meter omkring indvindingsboringerne. Mod syd i indvindingsoplandet falder lertykkelsen til < 15 meter. Forskellen i forhold til Figur 0-55 og Figur 0-56 skyldes en bedre opløsning i udarbejdelsen af profilsnittene og en celsestørrelse på lertykkelseskortet på 100 gange 100 meter.

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 celsestørrelser på 100 gange 100 meter og boringsoplysningerne er et udtryk for lokal specifikke forhold.





Figur 0-56: Samlet lertykkelse over det primære grundvandsmagasin (kalkmagasinet) i indvindingsoplandet til Gl. Himmelev Vandværk.

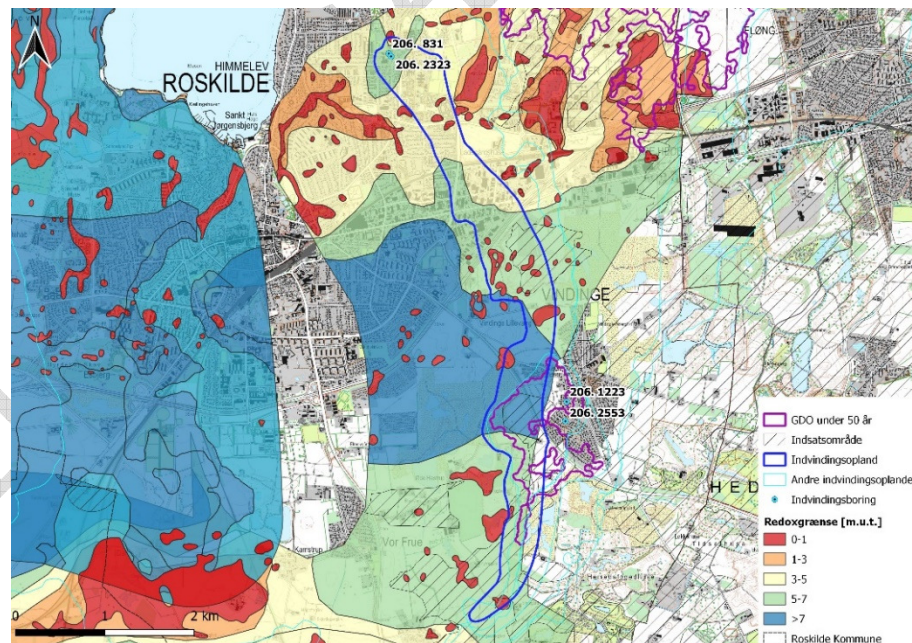
#### Redoxgrænse

I forbindelse med den statslige grundvandskortlægning er redoxgrænsen kortlagt. 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 0-57 ses det, at redoxgrænsen i indvindingsoplandet til Gl. Himmelev Vandværk er beregnet til at ligge mellem <1 og >7 meter under terrænen (5-7 meter boringsnært).

Redoxgrænse 1- 5 m.u.t.



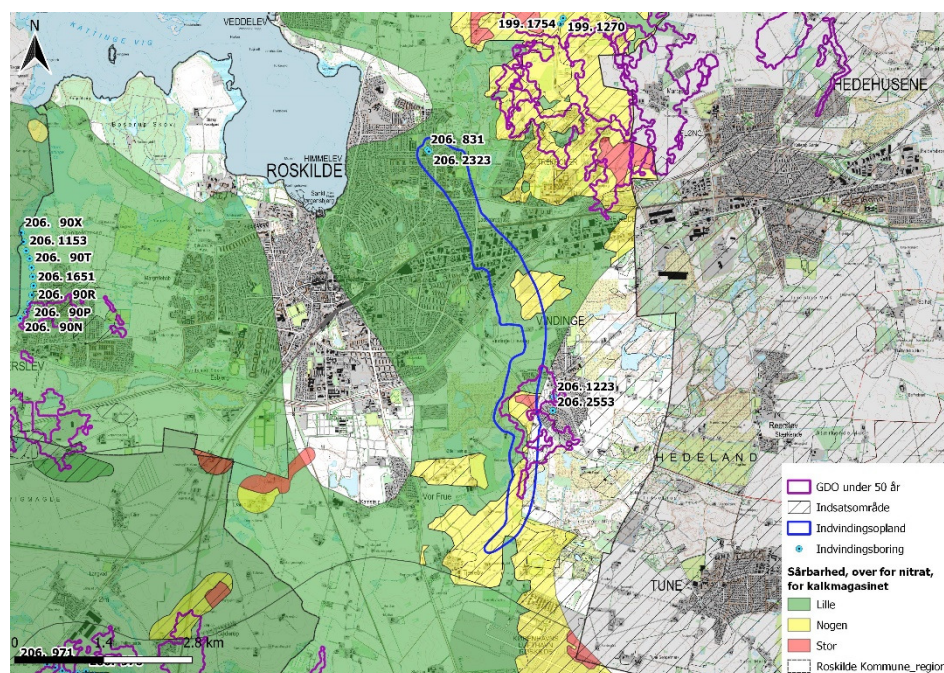
Figur 0-57: Dybden til redoxgrænsen i indvindingsoplandet til Gl. Himmelev Vandværk.

#### 7.5.4.2 Nitratsårbarhed

I forbindelse med den statslige grundvandskortlægning er det primære grundvandsmagasins nitratsårbarhed vurderet. Som det ses af Figur 0-58 er

Generelt lille nitrat-sårbarhed. Nogen og stor nitratsårbarhed i midt og sydlig del af indvindingsopland.

sårbarheden over for nitrat i indvindingsoplandet til Gl. Himmelev Vandværk generelt vurderet til, at være lille. Lige syd for Roskilde By og vest og syd for Vindinge er der nogen nitratsårbarhed. I et mindre område vest for Vindinge By er sårbarheden over for nitrat stor.



Figur 0-58: Nitratsårbarhedszonering i indvindingsoplandet til Gl. Himmelev Vandværk.

#### 7.5.4.3 Nitratudvaskning

Kvælstofudvaskningen fra rodzonen er beregnet på baggrund af arealanvendelse, jordbundsforhold og geografisk lokalitet<sup>9</sup>. Udvasningen af nitrat for henholdsvis hele indvindingsoplandet og for landbrugsarealerne i indvindingsoplandet fremgår af Tabel 0-14. Det ses af tabellen, at udvasningen fra 2015 og frem er faldet markant både i forhold til gennemsnittet og tidligere års udvasning og derved overholder kvalitetskravet for drikkevand på 50 mg/l nitrat.

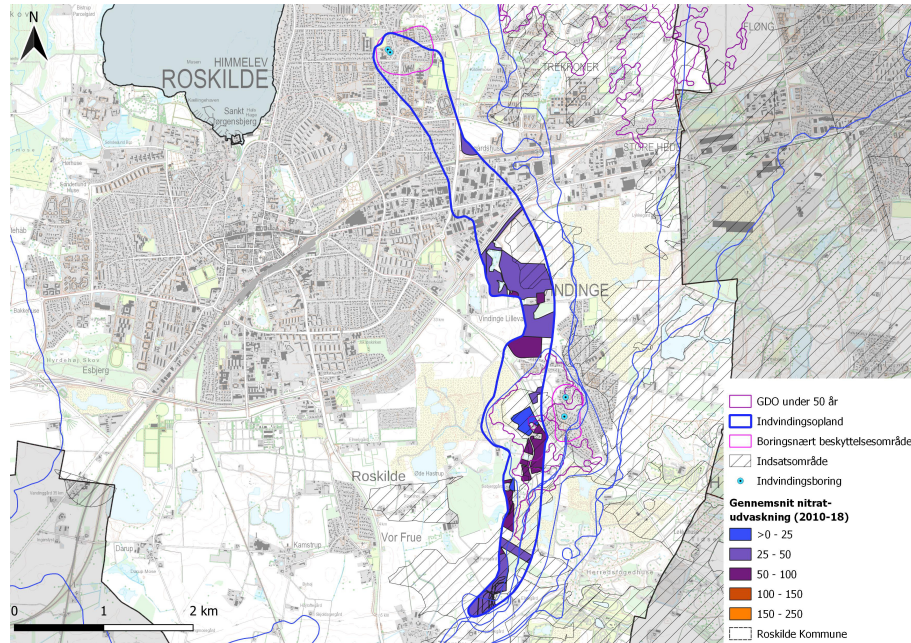
Tabel 0-14: Beregnet potentiel udvasning af nitrat for landbrugsområdet i indvindingsoplandet og for hele indvindingsoplandet, beregnet som vægtede gennemsnit for arealer.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Gns.
Området [mg NO <sub>3</sub> /l]	30,4	30,5	26,7	28,7	22,5	22,3	17,9	14,4	13,2	23,0
Landbrug [mgNO <sub>3</sub> /l]	51,6	51,6	45,9	50,2	37,2	43,4	31,7	22,1	17,3	39,0

Udvasningen af nitrat fra rodzonen på markniveau, beregnet som gennemsnit for perioden 2010-2018, inden for indvindingsoplandet til Dåstrup Vandværk, ses på Figur 0-59. Det ses at der er enkelte marker med en beregnet udvasning på over 50 mg/l. Af Tabel 0-14. ses det, at den gennemsnitlige udvasning både for området og for landbrug inden for området er under 50 mg/l og har en nedadgående tendens.

<sup>9</sup> Beregning foretaget ved hjælp af værktøjet CTZoom.



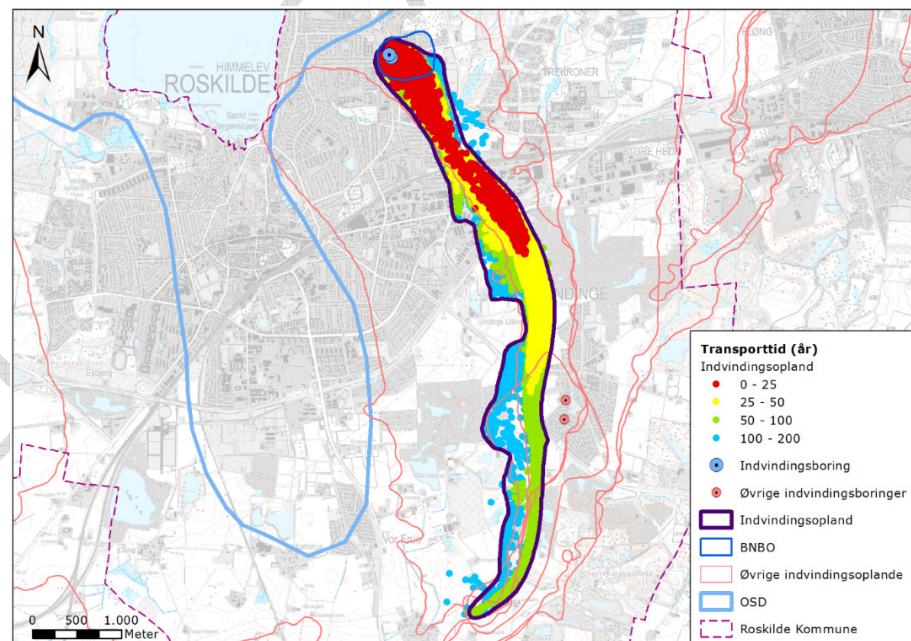


Figur 0-59: Udvaskningen af nitrat fra rodzonen på markniveau, inden for indvindingsoplandet til Gl. Himmelev Vandværk, gennemsnit for perioden 2010-2018.

#### 7.5.4.4 Hydrogeologi

Indvindingsoplandet er det område i magasinet, hvorfra der strømmer grundvand hen mod borerne (se Figur 0-60). Indvindingsoplandet er langt og relativt smalt og strækker sig mod sydøst og siden syd. Det ses af figuren, at i det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) har grundvandet i kalkmagasinet en transporttid på mellem 0-25 år før det når indvindingsboringerne. I den østlige del af BNBO'et er der et mindre område hvor transporttiden er 100-200 år.

Transporttid i BNBO  
0-25 år

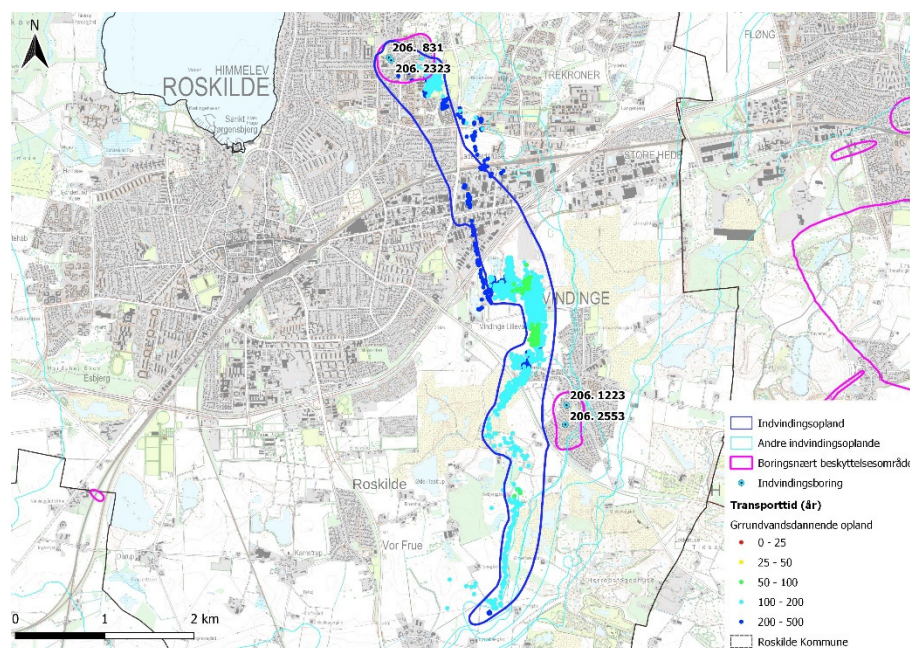


Figur 0-60: Det administrative 200 års indvindingsopland, inklusiv transporttid i grundvandsmagasinet.

Det grundvanddannende opland er det område, hvor vand infiltrerer på terræn, for senere at strømme videre i grundvandsmagasinerne hen til borerne.

Oppumpet grundvands  
alder - 50-200 år

Grundvandsdannelsen til kildepladsens boreriger sker dels i et område omkring 600 m fra borerigerne og dels i den centrale og sydlige del af indvindingsoplandet (Figur 0-61). På Figur 0-61 er desuden vist den omtrentlige transporttid af det vand, som strømmer fra terrænen mod borerigerne inden for det grundvandsdannende opland. De fleste af partiklerne har transporttider mellem 50 og 200 år fra det falder på terrænen til det når indvindingsboringerne. Partikler med de korteste transporttider på 50 til 100 år, ses i mindre områder af den centrale del af indvindingsoplandet. Således vil vandet fra disse områder nå kildepladsen hurtigere end vandet fra det grundvandsdannende område tæt ved borerigerne, der er 100 til 200 år om at nå kildepladsen.



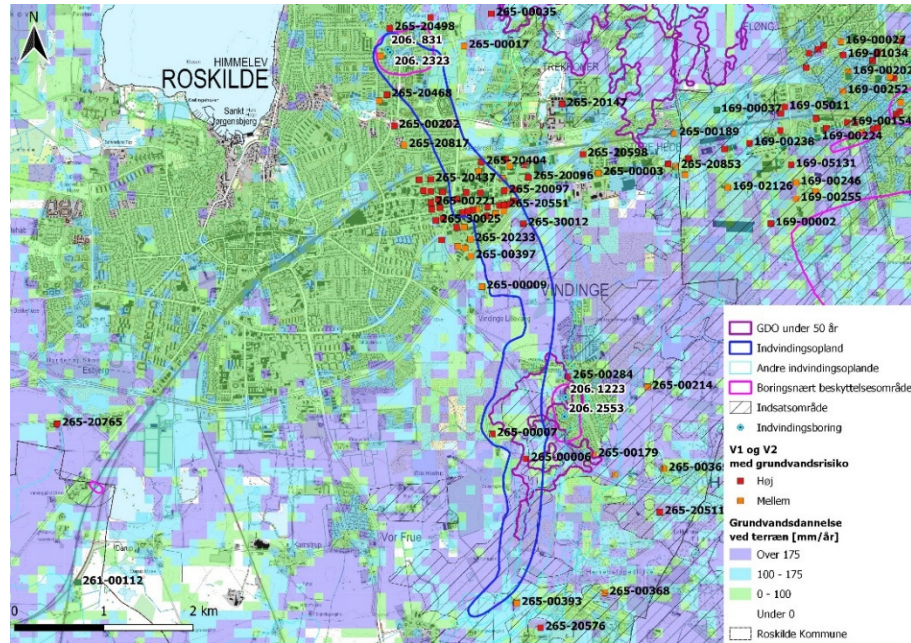
Figur 0-61 Det administrative 200 års indvindingsopland optegnet med linje. Desuden ses partikeltransporttider op til 200 år for indvindingsopland (øverst) og op til 500 år for grundvandsdannende opland (nederst) til Gl. Himmelev Vandværk.

#### 7.5.4.5 Grundvandsdannelse

Mest grundvandsdannelse i  
sydlig 2/3-del af  
indvindingsopland

Af Figur 0-62 ses grundvandsdannelsen ved terrænen inden for vandværkets indvindingsopland. Det ses, at der sker mest grundvandsdannelse i den sydlige del af indvindingsoplandet. Det ses desuden på figuren, at de forureningskortlagte lokaliteter, inden for indvindingsoplandet, er beliggende i et område hvor der ikke sker en stor grundvandsdannelse.



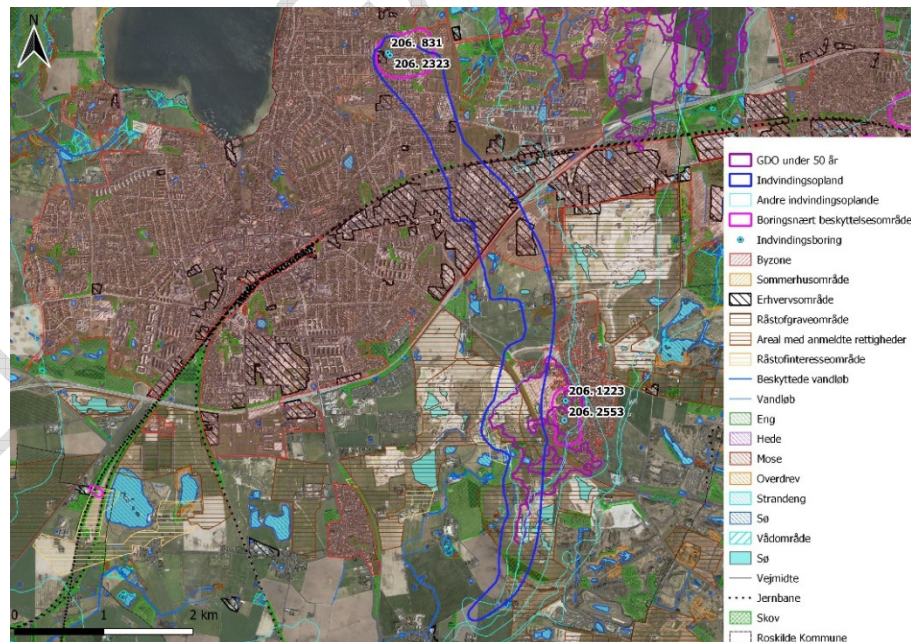


Figur 0-62 Grundvandsdannelse ved terræn, områder med grundvandsdannelse og < 50 års transporttid fra terræn til indvindingsboring (ingen områder på figur), indsatsområder (IO) og indvindingsopland. Desuden vises kortlagte forurenede grunde (V1 og V2) med mellem eller høj risiko over for grundvandet.

#### 7.5.5 Arealanvendelse og punktkilder

Bymæssig bebyggelse, industri, råstofgrave-områder og landbrug. BNBO: bymæssig bebyggelse.

Arealanvendelsen i den nordlige og kildepladsnære del af indvindingsoplandet består af bymæssig bebyggelse og mindre rekreative områder. Den centrale del består primært af industrikvarter, råstofområder og mindre søer. I den sydlige del af indvindingsoplandet er arealanvendelsen primært landbrug. Arealanvendelsen inden for BNBO er primært bebyggelse, jævnfør Figur 0-63.



Figur 0-63 Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Gl. Himmelev Vandværk.



### 7.5.5.1 Forurenedede lokaliteter inden for indvindingsopland

Inden for indvindingsoplandet til Gl. Himmelev Vandværk er der 18 potentielt forurenedede lokaliteter (V1-kortlagte) og 15 forurenedede lokaliteter (V2-kortlagte) som vist i Tabel 0-15. Lokaliteterne fremgår desuden af Figur 0-54. På baggrund af de aktiviteter der har været på de pågældende lokaliteter er det vurderet, at risikoen for forurening af grundvandet fra aktiviteterne fra 22 af lokaliteterne er høj og risikoen for forurening af grundvandet fra aktiviteterne på 9 lokaliteter er mellem. Vurderingen er baseret ud fra stoftyper, som enten er konstateret eller som der er mistanke om der kan være forurenede med. Lokaliteter med mellem eller høj risiko i forhold til grundvandet er primært koncentreret i industriområdet i den centrale del af indvindingsoplandet, på og omkring Håndværkervej.

En lokalitet med mellem risiko (265-00006) er beliggende i GDO50.

Tabel 0-15: Kortlagte forurenedede (V2-kortlagte) og potentielt forurenedede (V1-kortlagte) lokaliteter i indvindingsoplandet til Gl. Himmelev Vandværk.

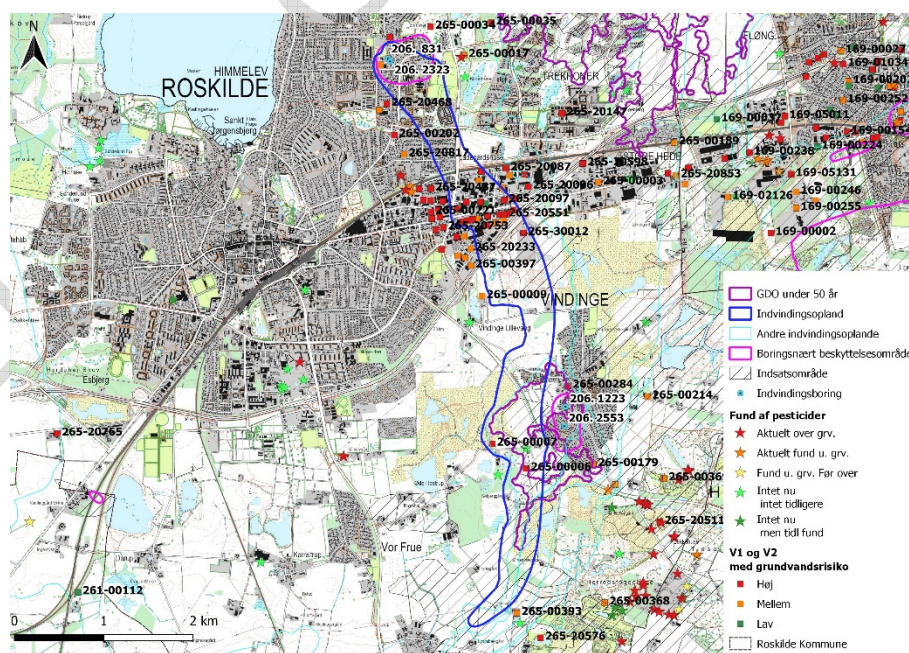
Lokalitets nr.	Adresse	Status	Aktivitet	Kritiske stoffer	Grundvandsrisiko
265-20551	Håndværkervej 55, 4000 Roskilde	V1	Metal, skæring, fræsning, svejsning og lodning af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Høj
265-20409	Københavnsvej 148, 4000 Roskilde	V1	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN, MTBE	Høj
265-20410	Københavnsvej 154, 4000 Roskilde	V1	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Høj
265-20411	Håndværkervej 35, 4000 Roskilde	V1	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Høj
265-00243	Københavnsvej 198, 4000 Roskilde	V1	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN, MTBE	Høj
265-20430	Håndværkervej 76, 4000 Roskilde	V1	Metal, skæring, fræsning, svejsning og lodning af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Høj
265-20404	Søndre Mellemvej 21, 4000 Roskilde	V1	Metal, maling og lakering af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Høj
265-20086	Søndre Mellemvej 9, 4000 Roskilde	V1	Ikke oplyst	BTEXN	Mellem
265-30012	Vestre Hedevej 34, 4000 Roskilde	V1	Forurenede fyldjord, tilført	Diverse	Høj
265-00204	Københavnsvej 164, 4000 Roskilde	V1	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	BTEXN	Mellem
265-00188	Industrivej 40A, 4000 Roskilde	V1	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Mellem
265-20093	Håndværkervej 80, 4000 Roskilde	V1	Kemikalier, anvendelse af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Mellem
265-00173	Københavnsvej 190, 4000 Roskilde	V1	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Høj
265-20227	Industrivej 28, 4000 Roskilde	V1	Biler, skrotning og genvinding af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Høj
265-20792	Københavnsvej 150, 4000 Roskilde	V1	Kemikalier, anvendelse af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Høj
265-00006	Søbjergvej 4, 4000 Roskilde	V1	Losseplads	Diverse	Høj
265-20236	Industrivej 42, 4000 Roskilde	V1	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Høj
265-00397	Navervej 19, 4000 Roskilde	V1	Metal, støbning af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Mellem
265-20411	Håndværkervej 35, 4000 Roskilde	V2	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Høj

22 forurenedede lokaliteter med høj grundvandsrisiko

Lokalitets nr.	Adresse	Status	Aktivitet	Kritiske stoffer	Grundvandsrisiko
265-00270	Søndre Mellemvej 4, 4000 Roskilde	V2	Metal, affedtning og overfladebehandling af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN, Pftthalater	Høj
265-00193	Københavnsvej 141, 4000 Roskilde	V2	Metal, maling og lakering af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Høj
265-00142	Håndværkervej 82, 4000 Roskilde	V2	Benzin og olie, erhvervmæssig oplag af	BTEXN, MTBE	Mellem
265-20097	Industrivej 36, 4000 Roskilde	V2	Benzin og olie, erhvervmæssig oplag af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Høj
265-20610	Himmelev Sognevej 103, 4000 Roskilde	V2	Benzin og olie, salg af	BTEXN, MTBE	Mellem
265-00007	Øde-Hastrup-Vej 48, 4000 Roskilde	V2	Aktiviteter vedr. jord og affald	Diverse	Høj
265-00317	Københavnsvej 200, 4000 Roskilde	V2	Transformatorstation	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN, Pesticider	Høj
265-00006	Søbjergvej 4, 4000 Roskilde	V2	Losseplads	Diverse	Høj
265-20093	Håndværkervej 80, 4000 Roskilde	V2	Kemikalier, anvendelse af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Mellem
265-00173	Københavnsvej 190, 4000 Roskilde	V2	Benzin og olie, erhvervmæssig oplag af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN	Høj
265-20810	Højvænget 10, 4000 Roskilde	V2	Villaolietank, privat oplag af	Fyringsolie	Lav
265-00384	Betonvej 1, 4000 Roskilde	V2	Slagge fra affaldsforbrænding, tilført/udlagt	Slagge	Lav
265-00243	Københavnsvej 198, 4000 Roskilde	V2	Benzin og olie, erhvervmæssig oplag af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN, MTBE	Høj
265-00343	Industrivej 45, 4000 Roskilde	V2	Ikke oplyst	BTEXN	Mellem

Ingen boringer med fund af pesticider

Det ses af Figur 0-64, at der ikke er placeret indvindingsboringer med fund af pesticider inden for indvindingsoplandet til Gl. Himmelev Vandværk.



Figur 0-64: Gl. Himmelev Vandværk - forurened lokaliteter inden for indvindingsoplandet.

## 7.5.6 Råvandskvalitet

Vandtype C1

Råvandskvaliteten for Gl. Himmelev Vandværk er god, hvilket indikerer et moderat velbeskyttet magasin. Råvandet i boring DGU nr. 206.2323 er svagt reduceret uden nitrat (Vandtype C1). Sulfatindholdet er svagt forhøjet med et indhold på 68 mg/l i 2021. Kloridindholdet er lavt, målt til 52 mg/l i 2021 og vandet er således ikke saltpåvirket. Råvandet i DGU 206.831 er svagt reduceret uden nitrat. Sulfatindholdet er svagt forhøjet med en stigende tendens fra 21 mg/l i 1996 til 49 mg/l i 2014, hvorefter indholdet er faldet til 40 mg/l ved seneste analyse i 2017. Indholdet af klorid er lavt, men følger udviklingen i sulfat. Ved seneste analyse var kloridindholdet 33 mg/l og vandet er således ikke saltpåvirket. I boring DGU 206.561, der er taget ud af drift, har sulfatindholdet i 2008 været oppe på 80 mg/l, men det er ved de efterfølgende analyser i 2011, 2014 og 2017 faldet til 40-50 mg/l.

206.831: Ikke påvist pesticider

206.2323: Påvist pesticider

Ikke påvist klorerede opløsningsmidler eller aromatiske kulbrinter i borerne

Der er analyseret for pesticider i boring DGU nr. 206.2323. Der er påvist N,N-Dimethylsulfamid (DMS) med et niveau på 0,015 µg/l i 2021, hvilket er under grænseværdien for drikkevand på 0,1 µg/l. Der er analyseret for, men ikke påvist, pesticider i boring DGU nr. 206.831. Der er analyseret for, men ikke påvist, klorerede opløsningsmidler eller aromatiske kulbrinter i indvindingsboringerne (seneste analyse 2017 for DGU nr. 206.831 og 2021 for 206.2323). I boring DGU nr. 206.831 er der i 1999 målt 7 µg/L anioniske detergenter. Grænseværdien har tidligere været 100 µg/L. Der er ikke målt for stoffet senere.

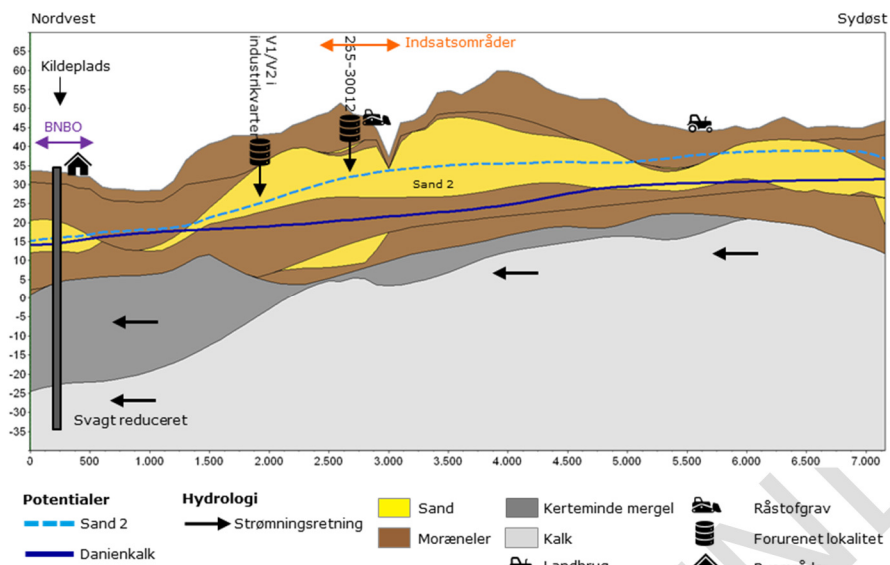
Der er målt 0,035 µg/L toluen i 2015 i rent vands analyser, stoffet er ikke genfundet i senere analyser. Der er målt 0,019 µg/L N,N-Dimethylsulfamid (DMS) i 2020 i rentvandsanalyser, hvilket er under grænseværdien for drikkevand på 0,1 µg/l. Der er analyseret for men ikke påvist klorerede opløsningsmidler eller aromatiske kulbrinter i rentvandsanalyser (seneste analyse 2021 og 2017).

## 7.5.7 Vurdering af sårbarhed og beskyttelsesbehov inden for indvindingsopland og BNBO

Moderat geologisk beskyttelse

Gl Himmelev Vandværk indvinder svagt reduceret (vandtype C) grundvand af god kvalitet, med faldende sulfatindhold i de seneste målinger og uden noget påvist indhold af miljøfremmede stoffer. Det vurderes at der er god sammenhæng mellem grundvandstype og lertykkelsen over det primære grundvandsmagasin. Der indvindes fra kalkmagasinet, som har en moderat geologisk beskyttelse i størstedelen af indvindingsoplandet. Vandets transporttid fra de grundvandsdannende områder til indvindingsboringerne ligger generelt på mellem 100-200 år, med få områder med en transporttid på mellem 50-100 år og 200-500 år. Den reducerede vandtype i borerne tyder på en lang transporttid af det indvundne vand, hvilket også ses af det grundvandsdannende opland, der inden for BNBO ligger på over 100 års transporttid fra overfladen til vandet når borerne.

Af Figur 0-65 ses en forståelsesmodel for indvindingsoplandet til Gl. Himmelev Vandværk. Arealanvendelsen, BNBO og placering af forureningstrusler er visualiseret på det geologiske oplandsprofil.



Figur 0-65 Forståelsesmodel for indvindingsoplandet til Gl. Himmelev Vandværk. Placeringen af profil ses på Figur 0-54 (oplandsprofil).

Inden for indvindingsoplandet til Gl. Himmelev Vandværk er der 18 potentielt forurenede lokaliteter (V1-kortlagte) og 15 forurenede lokaliteter (V2-kortlagte) som vist i Tabel 0-15 og Figur 0-54. På baggrund af de aktiviteter der har været på de pågældende lokaliteter er det vurderet, at grundvandsrisiciene på 22 lokaliteter er høj og på 9 lokaliteter er mellem. Lokaliteter med mellem eller høj risiko i forhold til grundvandet er primært koncentreret i industriområdet i den centrale del af indvindingsoplandet, på og omkring Håndværkervej, ca. 1 ½ km syd for indvindingsboringerne. Der er lokaliseret en V1 kortlagt grund (lokalitets nr. 265-20610) inden for BNBO, ligeledes nedstrøms boringen, denne lokalitet er vurderet til mellem risiko i forhold til grundvandet. Der er lokaliseret en tankstation ca. 70 meter vest fra boringen. I de områder med god lertykkelse (Boring DGU 206.831 har 17,4 meters lerdæklag) og en umættet zone på 5-7 meter er der fortsat en reduktionskapacitet i forhold til nitratbelastning i det åbne land.

Der er tidligere foretaget risikovurdering for sandsynligheden for spild og konsekvensen af et spild med forskellige grupper af miljøfremmede stoffer inden for BNBO (Beregning af BNBO Roskilde Kommune, Rambøll, april 2014)<sup>10</sup>. Her vurderes det, at der inden for BNBO til Gl. Himmelev Vandværk er risiko for spild med pesticider i private haver.

Moderat sårbarhed inden for BNBO

Sårbarheden over for anvendelse af pesticider inden for BNBO vurderes at være moderat sårbart på grund af nogen tykkelse af lerdæklaget i boringerne og den reducerede vandtype.

Den umættede zone giver en 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 spild fra eventuelle utætte spildevandsledninger i nærheden af indvindingsboringerne.

<sup>10</sup> Roskilde Kommune vil i 2021 genrisikovurdere spild af pesticider inden for BNBO i forbindelse med udmøntelse af opgaven omkring: "Vurdering af indsatser rettet mod erhvervsmæssig brug af pesticider"

Fokus på vestlig del af IO

Der er udpeget nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) i et område i den centrale del af indvindingsoplandet – lige syd for motorvejen, hvor der er grusgrav. Dette område er delvist sammenfaldende med område, hvor der er stor grundvandsdannelse, og område med grundvandsdannende opland, jf. Figur 0-61. Heldigvis er dette område ikke sammenfaldende med området med de mange forurenede lokaliteter - nord for motorvejen. Beskyttelsesbehovet vurderes at være størst i de dele af IO, hvor der både er grundvandsdannelse og grundvandsdannende opland, dvs. i den vestlige del af IO.

Det vurderes at råstofudgravningen eller andre aktiviteter i råstofgravene potentielt kan udgøre en trussel mod Gl. Himmelev Vandværk, idet det beskyttende lerdæklag her er mindre, og at der her også er grundvandsdannelse og relativt kort transporttid. De relativt mange forurenede lokaliteter udgør ligeledes potentielt trusler mod Gl. Himmelev vandværk. Ved vurdering og prioritering af indsatser i forhold til forurenede lokaliteter bør, sårbarhed, grundvandsdannelse, placering i grundvandsdannende opland samt transporttider til indvindingsboringer indgå sammen med forureningstype og kildestyrke.

Ud fra risikovurderingen og arealanvendelsen inden for BNBO vurderes det, at der skal opfordres til ikke at benytte pesticider på de bebyggede arealer og private haver.

#### 7.5.8 Indsatser for grundvandsbeskyttelse, tidsfrister og økonomi

Følgende indsatser gælder for Gl. Himmelev Vandværk.

Skal	Kan		
Indsatser der skal gennemføres		Ansvarlig	Tidsfrist
<i>Indsatser over for pesticider</i>			
Skal gennemføre		Vandværk/ Vandsamarbejde	December 2022  Hvert andet år
oplysningskampagne inden for BNBO om håndtering/ anvendelse af pesticider eller anvendelse af alternative metoder til ukrudtsbekæmpelse. Der skal føres kampagne over for private haveejere			
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 BNBO		Vandværk/ Vandsamarbejde	December 2022
Skal sikre pesticidfri arealanvendelse, efter endt råstofgravning, i forbindelse med efterbehandling af grusgravområdet		Roskilde Kommune Region Sjælland	Når grusgravning er endt.
Kan forsøge, at indgå dyrkningsaftaler, om pesticidfri drift, med lodsejere som har arealer beliggende inden for boringsnære beskyttelsesområder, som ikke anvendes til erhvervmæssig drift		Vandværk	Løbende



<i>Indsatser over for pesticider</i>		
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 nitrat</i>		
Kan forsøge at indgå dyrkningsaftaler med de lokale landmænd inden for de mest sårbare dele af IO med henblik på muligheden for nitratfri drift. Dette skal blandt andet målrettes områder inden for IO, hvor der sker grundvandsdannelse til kildepladsen, og vandets transporttid fra terræn til indvindings-boring er kort (< 50 år)	Vandværk	December 2024
<i>Indsatser over for øvrige miljøfremmede stoffer</i>		
Skal vurdere de konkrete trusler for de kortlagte lokaliteter beliggende i indvindingsoplandet	Roskilde Kommune Region Sjælland	December 2023
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 vurdere tilstanden af spildevandsledningerne, der ligger mindre end 50 m fra indvindingsboringerne, samt vurdere om der er risiko for spild fra ledningerne	FORS	December 2025
Kan undersøge indvindingsboringernes 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
Skal overvåge tidlig udvikling af vandkvaliteten, på parametrene: pesticider, nitrat og sulfat	Vandværk	Løbende

Generelle indsatser		
<p>Skal sammen med øvrige almene vandværker i Roskilde kommune indgå i et vandsamarbejde. I vandsamarbejdet skal der f.eks.:</p> <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

IKKKE GÆLDENDE