

7.28 Vindinge Vandværk

7.28.1 Fakta

Jupiter ID, vandværk	104842
Indvindingsboring(er), DGU nr.	206.2553, 206.1223
Indvindingsstilladelse	130.000 m ³ pr. år
Indvindingsstilladelse udløber	18. august 2046
Mængde indvundet i 2019	103.125 m ³
Magasin der indvindes fra	Kalkmagasinet
Grundvandsspejl i indvindingsmagasin	Spændt og frit
Tykkelse af lerlag over magasin omkring indvindingsboringer	8,5-11,5 meter
Transporttid fra grundvandsdannende områder	<25 - 200 år
Vandtype	Svagt reduceret uden nitrat og med et let forhøjet indhold af sulfat (vandtype C1)
Analyseret for pesticider	Ja, 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	2
Antal V2-kortlagte forureningslokaliteter i indvindingsopland	5

7.28.2 Boringer

Af Tabel 0-76 fremgår de oplysninger for vandværkets indvindingsboringer som er registreret i den nationale boringsdatabase Jupiter. Vindinge Vandværk har to indvindingsboringer DGU 206.2553 og DGU 206.1223. DGU 206.2553 er en overboring af den tidligere DGU 206.885. Begge indvindingsboringerne indvinder fra kalkmagasinet. For begge boringer er magasin frit. Dæklagstykkelsen over magasinet varierer mellem 8 og 11,5 meter, hvoraf 8-11 meter udgøres af ler.

Tabel 0-76 Vindinge Vandværks aktive indvindingsboringer. *Boringen er en overboring af DGU 206.885.

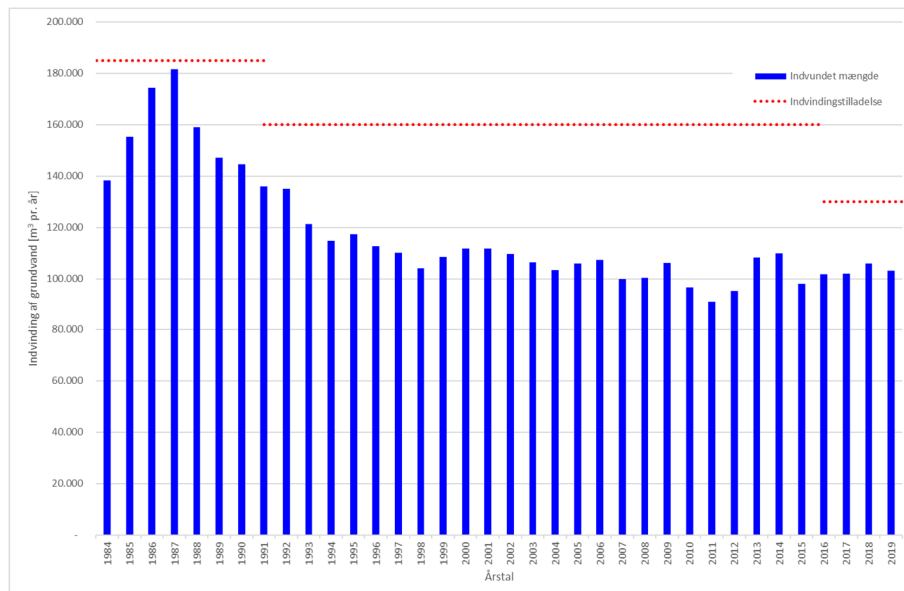
Boringsdata registreret i den nationale boringsdatabase Jupiter		
DGU nr.	206. 2553*	206. 1223
Etableringsår	2018	1969
Boreddybde (m)	50,5	58,0
Terrænkote (m)	53,89	53,75
Filterinterval (m.u.t.)	43 - 50,5	25 - 58
Magasin	Kalk	Kalk
Magasinforhold	Frit	Frit
Dæklagstykkelse (terræn til magasintop) (m))	8,5	11,5
Tykkelse af ler over magasin i boring (m)	8	11

Frit kalkmagasin

7.28.3 Indvinding

Reduktion på 25,4 %

Vindinge Vandværk indvandt i 2019, 103.125 m³. Af Figur 0-357 ses det, at i perioden 1984-2019 (fald siden 1987) været et jævnt fald i indvindingen med i alt 35.199 m³, hvilket svarer til en reduktion på 25,4 %. Gældende vandindvindingstilladelse for vandværket er på 130.000 m³ pr. år.



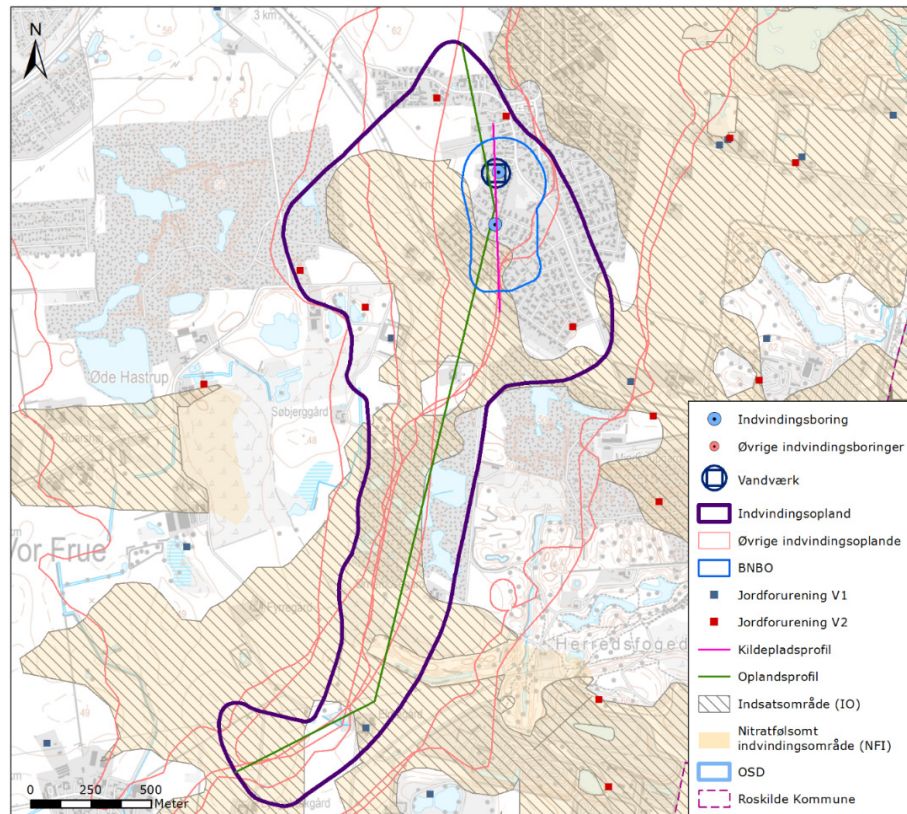
Figur 0-357: Oppumpede vandmængder for Vindinge Vandværk i perioden 1984-2019

7.28.4 Beskrivelse af kildeplads og indvindingsopland

Af Figur 0-358 ses placeringen af Vindinge Vandværks aktive indvindingsboringer, det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO), det administrative indvindingsopland, nitratfølsomme 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 130.000 m³/år, og er afgrænset ved 200 års transporttid. Desuden viser figuren placeringen af de geologiske profilsnit, der ses i Figur 0-359.

NFI og IO udpeget i indvindingsoplandet

Af Figur 0-358 ses det, at staten har udpeget nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) i en stor del af indvindingsoplandet, primært syd og sydvest for indvindingsboringerne til Vindinge Vandværk. Området i det boringsnære område omkring indvindingsboringerne er der ikke udpeget til NFI eller IO.



Figur 0-358 Placeringen af Vindinge 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/eller V2 kortlagte) grunde, repræsenteret ved punkter.

7.28.4.1 Geologi

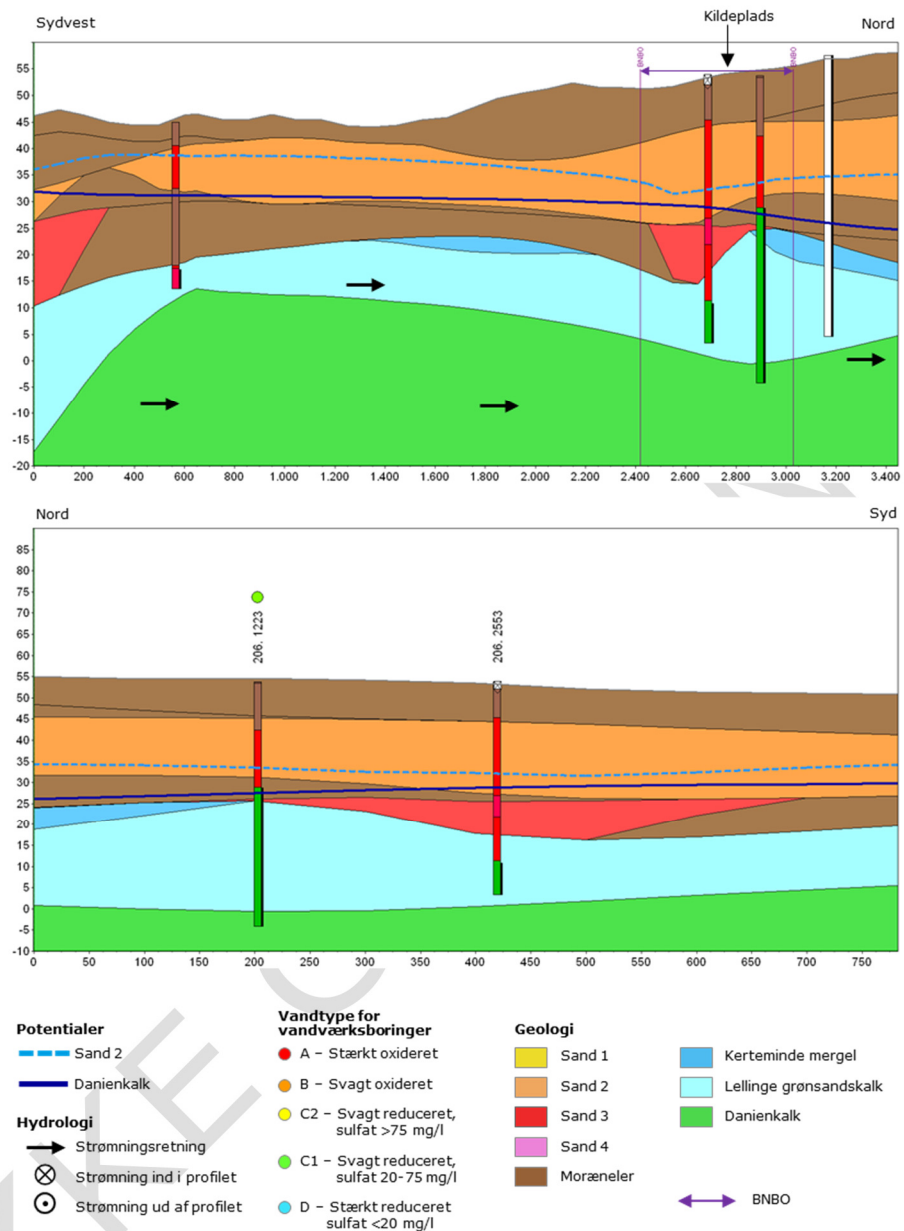
På baggrund af den geologiske model for Roskilde Kommune, er der for indvindingsoplandet tilhørende Vindinge Vandværk er der optegnet et oplandsprofilsnit og et kildepladsprofilsnit, se Figur 0-359. Oplandsprofilsnittet strækker sig fra sydvest mod nord og kildepladsprofilet strækker sig fra nord mod syd.

Begge indvindingsboringer er filtersat i Lellinge Grønsandskalk. Boring DGU nr. 206.1223 desuden i Danienkalk.

Frit grundvandsspejl i både sand 2 magasin og kalkmagasin.

Af Figur 0-359 ses det, at vandværkets to indvindingsboringer er filtersat i Lellinge Grønsandskalk og boring DGU nr. 206.1223 er desuden filtersat i Danienkalk. Dette stemmer overens med de geologiske oplysninger der fremgår af Tabel 0-76. På Figur 0-359 er grundvandsspejlet i både sand 2 magasinet og kalkmagasinet afbilledet. Det ses af figuren 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 ligger der i grundvandsmodellen et vandstandsstandsende lerlag og magasinet er således spændt. Dette lerlag er ikke at finde i de geologiske oplysninger i Tabel 0-76 og jævnfør disse oplysninger er grundvandsspejlet i kalkmagasinet frit. Kalkmagasinet må således betragtes som sårbart på baggrund heraf. Grundvandsspejlet i sand 2 magasinet er frit, da grundvandsspejlet ikke er beregnet til at ligge i det overliggende lerlag. Grundvandet i det sekundære magasin er således sårbart. Dæklagstykkelsen over kalkmagasinet er på mellem 8 og 11,5 m, hvoraf 8 til 11 m er ler. Med et så lille beskyttende lerlag er magasinet geologisk set ringe beskyttet i kildepladsområdet. I den geologiske model, der ligger til grund for profilsnittene er der minimalt mere ler, hvilket gør at området omkring kildepladsen ikke er kategoriseret som NFI og IO. Magasinet er geologisk set ringe beskyttet i hele indvindingsoplandet.

Af Figur 0-359 ses desuden strømningsretningen i kalkmagasinerne, samt vandtyperne i indvindingsboringerne.



Figur 0-359 Profilsnit for indvindingsoplandet til Vindinge Vandværk. Øverst: Oplandsprofil, nederst: Kildepladsprofil. Placeringen af oplandsprofil og kildepladsprofil ses på Figur 0-358.

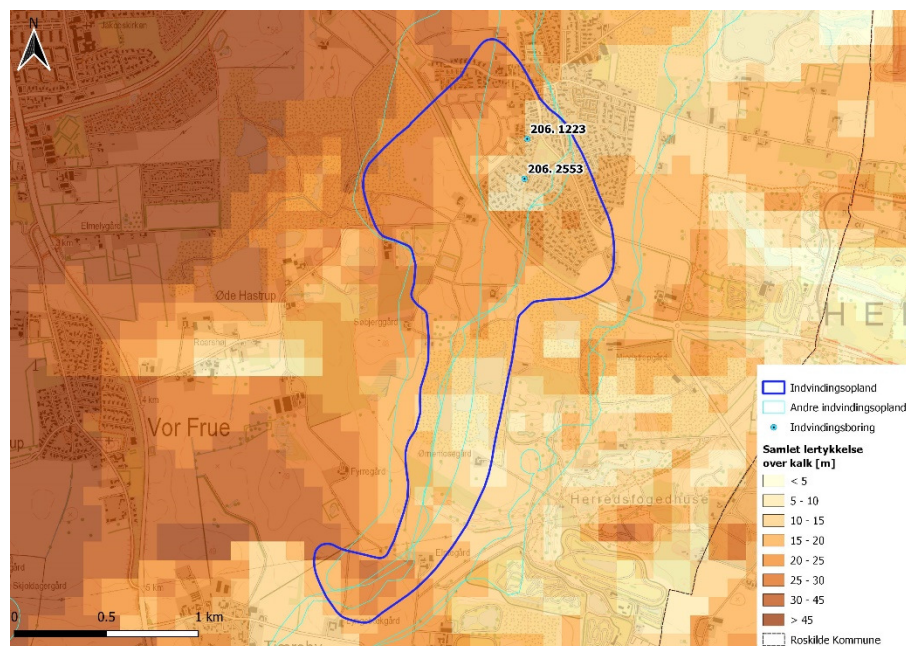
Lertykkelse

Boringsnært <15 meter ler
Resterende del >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 0-360, er den samlede lertykkelse over kalkmagasinet >25 meter i den nordvestlige og sydlige del af indvindingsoplandet, 15-25 meter i den nordøstlige del af indvindingsoplandet og <15 omkring boringerne og den resterende del af indvindingsoplandet til Vindinge Vandværk.

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

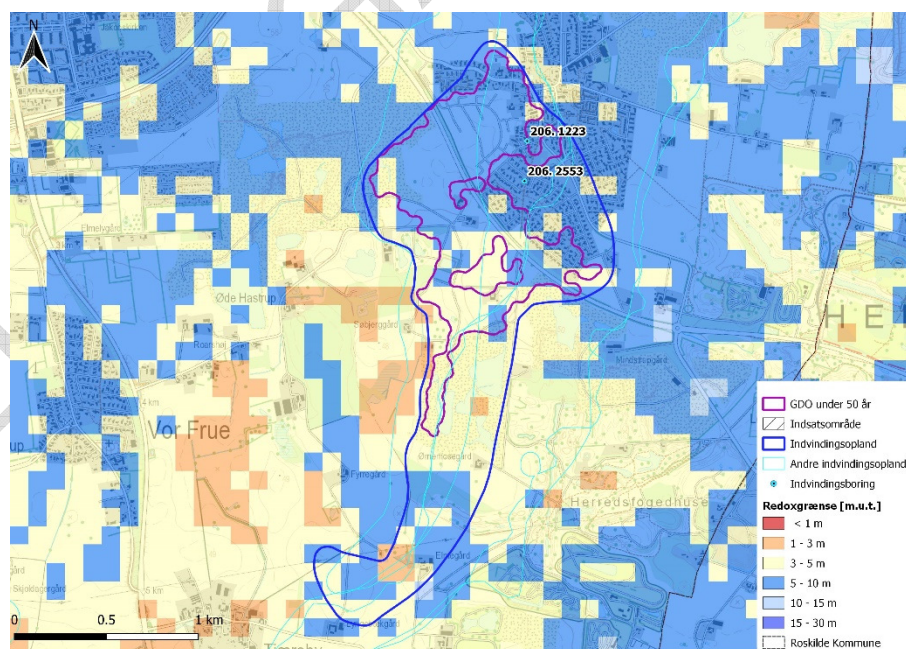


Figur 0-360: Samlet lertykkelse over det primære grundvandsmagasin (kalkmagasinet) i indvindingsområdet til Vindinge Vandværk.

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 0-361 ses det, at redoxgrænsen i indvindingsområdet til Vindinge Vandværk er beregnet til, at ligge mellem 1 og 10 meter under terræn (5-10 meter boringsnært).

Redoxgrænse 1- 10 m.u.t.

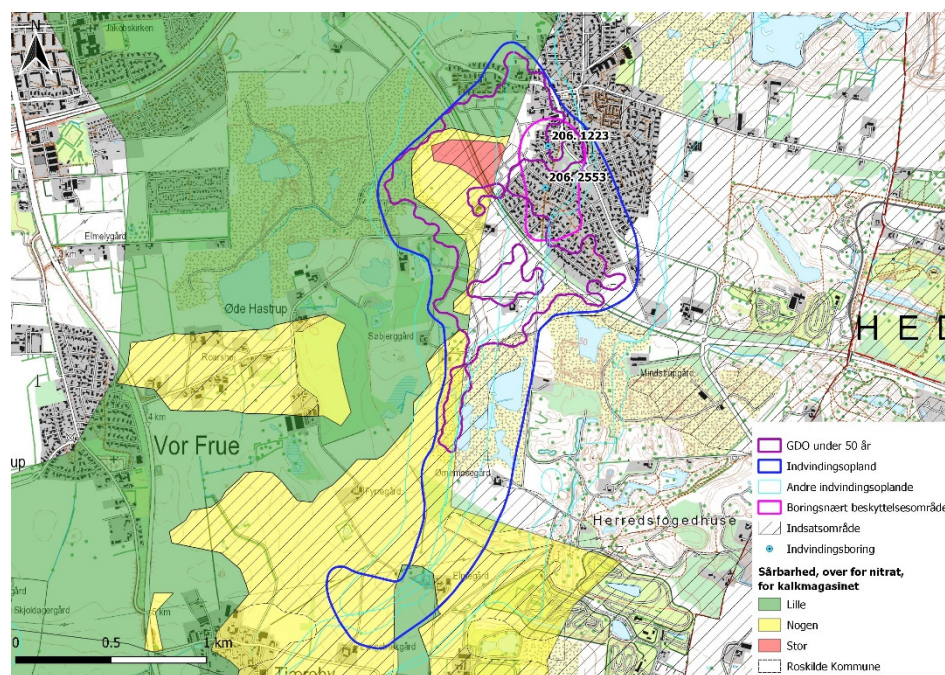


Figur 0-361: Dybden til redoxgrænsen i indvindingsområdet til Vindinge Vandværk.

7.28.4.2 Nitratsårbarhed

Generelt lille nitrat-sårbarhed. Nogen nitratsårbarhed mod nordøst.

I forbindelse med den statslige grundvandskortlægning er det primære grundvandsmagasins nitratsårbarhed vurderet. Som det ses af Figur 0-362 er sårbarheden over for nitrat i indvindingsoplandet til Vindinge Vandværk ikke vurderet i hele indvindingsoplandet. Det ses at i den del af indvindingsoplandet hvor nitratsårbarheden er vurderet, er sårbarheden generelt vurderet til, at være nogen, med mindre områder hvor der er lille sårbarhed og et mindre område med stor sårbarhed. På baggrund af blandt andet lertykkelseskortet og redoxgrænsen vurderes sårbarheden i den resterende del af indvindingsoplandet, at være nogen/stor.



Figur 0-362: Nitratsårbarhedszonering i indvindingsoplandet til Vindinge Vandværk.

7.28.4.3 Nitratudvaskning

Kvælstofudvaskningen fra rodzonen er beregnet på baggrund af arealanvendelse, jordbundsforhold og geografisk lokalitet⁵⁴. Udvasningen af nitrat for henholdsvis hele indvindingsoplandet og for landbrugsarealerne i indvindingsoplandet fremgår af Tabel 0-77. 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.

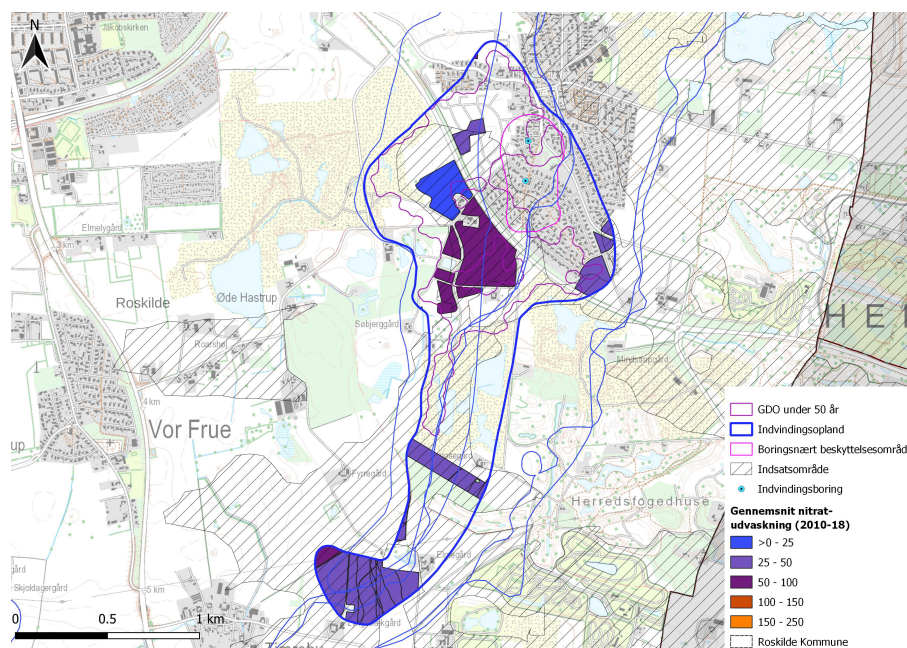
Tabel 0-77: Beregnet potentiel udvasning af nitrat for landbrugsområdet i indvindingsoplandet og for hele indvindingsoplandet, beregnet som vægtede gennemsnit for arealer.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Gns.
Området [mg NO ₃ /l]	37,7	34,2	27,9	31,1	24,0	19,9	19,2	16,4	9,7	24,5
Landbrug [mgNO ₃ /l]	48,6	48,2	40,7	48,6	36,2	34,7	33,8	28,4	8,9	36,5

Udvasningen af nitrat fra rodzonen på markniveau, beregnet som gennemsnit for perioden 2010-2018, inden for indvindingsoplandet til Vindinge Vandværk, ses på Figur 0-363. Det ses at der er enkelte marker med en beregnet udvasning på over 50 mg/l. Af

⁵⁴ Beregning foretaget ved hjælp af værktøjet CTZoom.

Tabel 0-77 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.

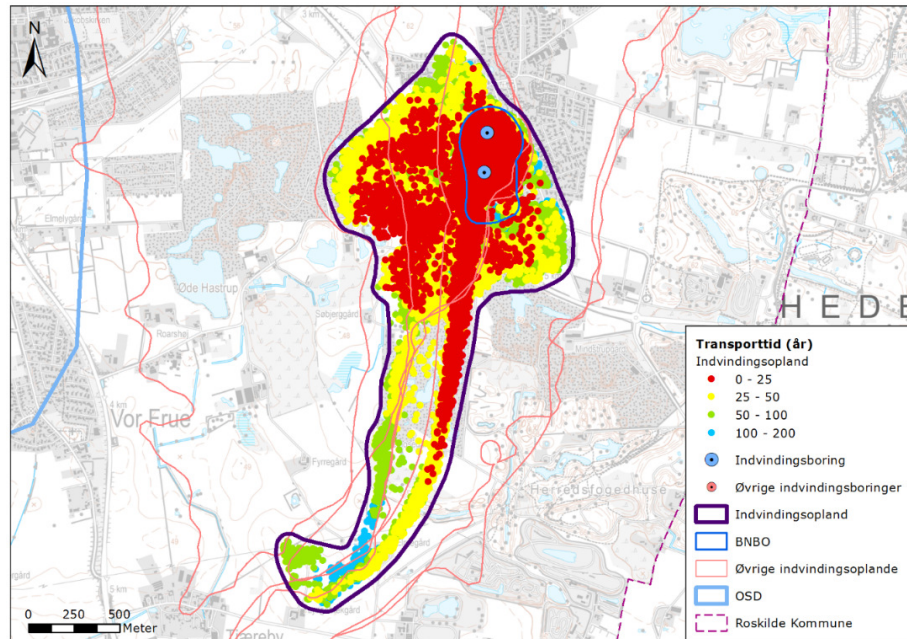


Figur 0-363: Udvaskningen af nitrat fra rodzonen på markniveau, inden for indvindingsoplandet til Vindinge Vandværk, gennemsnit for perioden 2010-2018.

7.28.4.4 Hydrogeologi

Indvindingsoplandet er det område i magasinet, hvor der strømmer grundvand hen mod boringen (se Figur 0-364). Indvindingsoplandet har sin udstrækning i en vifte ca. 900 m mod sydvest og sydøst, sammen med en noget længere fane der strækker sig ca. 2,5 km mod 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. Transporttiderne for partiklerne er generelt meget korte, under 25 år, i store del af indvindingsoplandet.

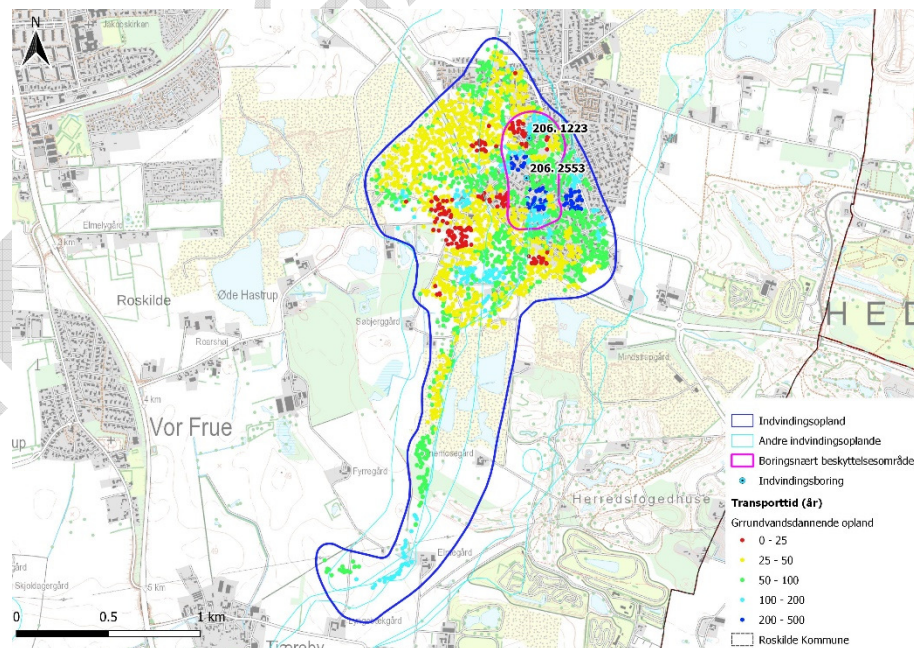
Transporttid i BNBO
0-25 år



Figur 0-364: Vindinge Vandværk. Det administrative 200 års indvindingsopland, inklusiv transporttid i grundvandsmagasinet.

Det grundvanddannende opland er det område, hvor vand infiltrerer på terrænen, for senere at strømme videre i grundvandsmagasinerne hen til boringen. Grundvandsdannelsen til kildepladsens boringer sker i næsten hele indvindingsoplandet (Figur 0-365). På Figur 0-365 er vist den omtrentlige transporttid af det vand, som strømmer fra terrænen inden det når indvindingsboringerne inden for det grundvanddannende opland. Vandet er ungt vand, generelt mellem 25 og 100 år. Der er mindre områder hvor vandet har en alder <25 år og mindre områder hvor vandet har en alder over 100 år.

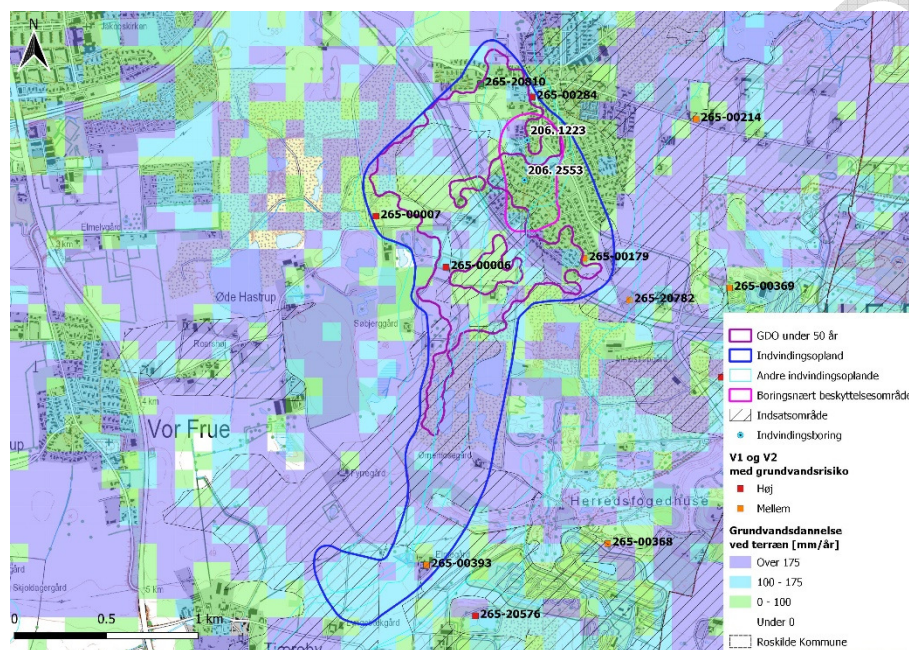
Oppumpet grundvands
 alder - 25 - 100 år



Figur 0-365 Det administrative 200 års indvindingsopland optegnet med linje. Desuden ses partikeltransporttider op til 200 år for indvindingsopland (øverst) og op til 500 år for grundvanddannende opland (nederst) til Vindinge Vandværk.

7.28.4.5 Grundvandsdannelse

Af Figur 0-366 ses grundvandsdannelsen ved terræn inden for vandværkets indvindingsopland. Det ses, at der sker mest grundvandsdannelse i den sydlige del af indvindingsoplandet og i et bånd der strækker sig fra nordvest til sydøst i den nordlige del af indvindingsoplandet. I den helt sydlige del af indvindingsoplandet sker der en stor grundvandsdannelse. Der er en lille grundvandsdannelse i byområderne, hvilket skyldes at der er en høj befæstelsesgrad og derved en mindre mulighed for nedsivning. Det ses desuden på figuren, at flere forureningskortlagte lokaliteter inden for indvindingsoplandet er beliggende inden for områder hvor der er en lille grundvandsdannelse. En enkelt lokalitet (265-00006) er beliggende i et område med høj grundvandsdannelse. Sammenlignes der med Figur 0-365 ses det af figuren, at der i en stor del af den nordlige del af indvindingsoplandet sker en grundvandsdannelse hvor transporttiden fra terræn til indvindingsboringerne er mindre end 50 år.

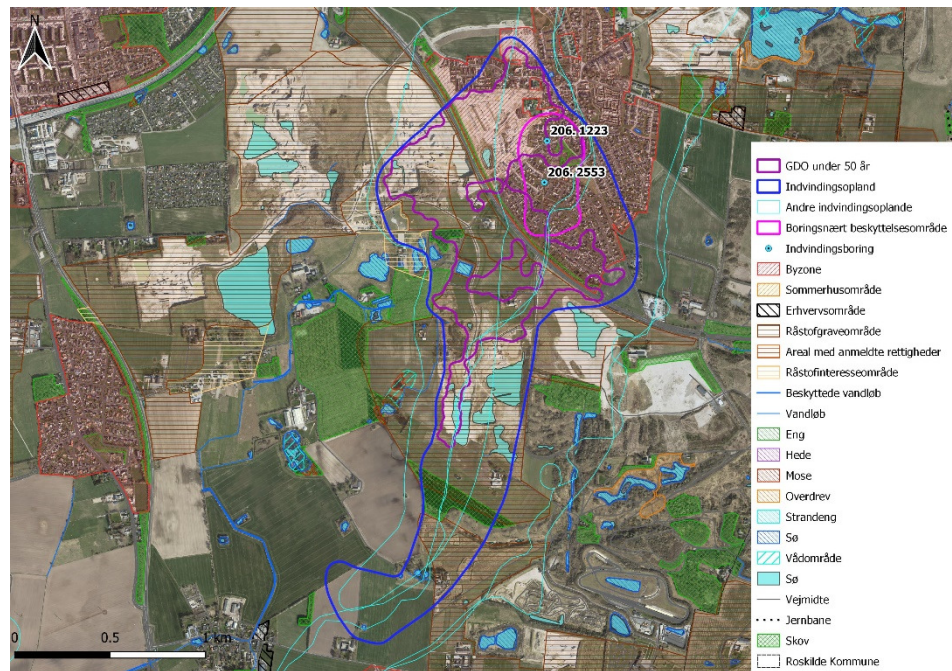


Figur 0-366 Grundvandsdannelse ved terræn, områder med grundvandsdannelse og < 50 års transporttid fra terræn til indvindingsboring (GDO < 50 år), indsatsområder (IO) og indvindingsopland. Desuden vises kortlagte forurenede grunde (V1 og V2) med mellem eller høj risiko over for grundvandet.

7.28.5 Arealanvendelse og punktkilder

Råstofgraveområder, bymæssig bebyggelse, skov og landbrugsareal inden for indvindingsopland.

Arealanvendelsen i indvindingsoplandet består i den kildepladsnære del af lav bebyggelse og lille område med skov, grønt areal. I resten af indvindingsoplandet er arealanvendelse primært råstofgraveområder, med mindre områder med skov og landbrug. Sydvest for indvindingsboringerne er også et skovrejsningsområde. Arealanvendelsen inden for BNBO tilhørende DGU 206.1223 og DGU 206.2553 er bebyggelse og landbrug jf. Figur 0-367.



Figur 0-367 Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Vindinge Vandværk.

7.28.5.1 Forurenede lokaliteter inden for indvindingsopland

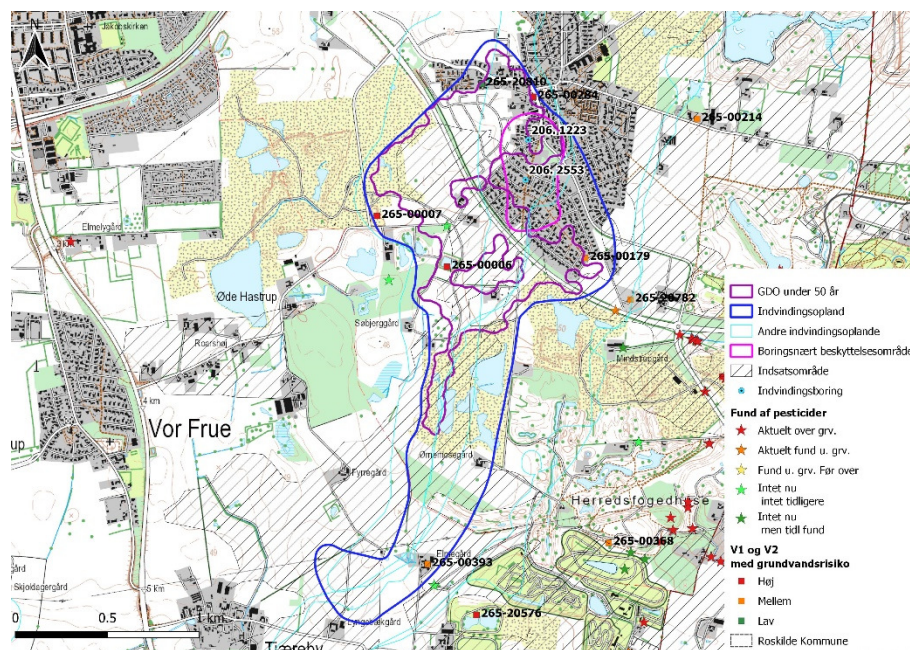
Inden for indvindingsoplandet til Vindinge Vandværk er der to potentielt forurenede lokalitet (V1-kortlagte) og fem forurenede lokaliteter (V2-kortlagte) som vist i Tabel 0-78. Lokaliteterne fremgår desuden af Figur 0-368. På baggrund af de aktiviteter der har været på lokaliteterne er det vurderet, at risikoen for forurening af grundvandet fra aktiviteterne på tre lokaliteter er høj, på to lokaliteter er mellem og for en lokalitet er lav. Vurderingen er baseret ud fra stoftyper, som enten er konstateret eller som der er mistanke om der kan være forurenede med.

Tabel 0-78 Kortlagte forurenede (V2-kortlagte) og potentielt forurenede (V1-kortlagte) lokaliteter i indvindingsoplandet til Vindinge Vandværk.

Lokalitets nr.	Adresse	Status	Aktivitet	Kritiske stoffer	Grundvandsrisiko
265-00393	Tjærebyvej 101, 4000 Roskilde	V1	Aktiviteter vedr. kemiske processer og produkter (undtagen olieprodukter, kode 1)	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN, Pthathalater	Mellem
265-00006	Søbjergvej 4, 4000 Roskilde	V1/V2	Losseplads	Diverse	Høj
265-00007	Øde-Hastrup-Vej 48, 4000 Roskilde	V2	Aktiviteter vedr. jord og affald	Diverse	Høj
265-00284	Tingvej 17, 4000 Roskilde	V2	Benzin og olie, erhvervs-mæssig oplag af	Klorerede opløsningsmidler, BTEXN, MTBE	Høj
265-20810	Højvænget 10, 4000 Roskilde	V2	Villaolietank, privat oplag af	Fyringsolie	Lav
265-00179	Mørbjergvænget 6, 4000 Roskilde	V2	Benzin og olie, aktiviteter vedr.	BTEXN	Mellem

Ingen boringer med fund af pesticider

Det ses af Figur 0-368, at der ikke er placeret indvindingsboringer med fund af pesticider inden for indvindingsoplandet til Vindinge Vandværk.



Figur 0-368: Vindinge Vandværk - forurenede lokaliteter inden for indvindingsoplandet.

7.28.6 Råvandskvalitet

Råvandskvaliteten fra Vindinge Vandværk indikerer et moderat til ringe beskyttet magasin.

Råvandet i den ældre boring (DGU 206.1223) er svagt reduceret, med næsten ingen nitrat og har fra 2005 til 2011 haft stigende nitratinhold i råvandet med 1,6 mg/l i 2011 og under 0,3 mg/l i 2018. Indholdet af sulfat har varieret mellem 48 og 71 mg/l siden 1998 til seneste analyse i 2018 på 62 mg/l (vandtype C1). Kloridindholdet i DGU 206.1223 har været svagt stigende siden 1983 fra 23 mg/l og ligger ved seneste analyse i 2018 på 33 mg/l. Vandet er således ikke saltpåvirket.

Råvandet i den nye boring (DGU 206.2553 - overboring af 206.885) er svagt reduceret, uden nitrat og med lettere forhøjet sulfatindhold (vandtype C1). Sulfatindholdet er faldet siden 1983 fra 88 mg/l og ligger ved seneste analyse i 2018 på 38 mg/l. Kloridindholdet har steget i 1983 fra 16 mg/l til siden 2003, at ligge omkring 24 mg/l, og vandet er således ikke saltpåvirket.

Vandtype C1

206.1223: Påvist pesticider i 2020

206.885: Ikke påvist pesticider

Ikke påvist klorerede opløsningsmidler eller aromatiske kulbrinter i borerne

Der er analyseret for pesticider i boring DGU nr. 206.1223 og der er i seneste analyse fra 2020 fundet pesticidet N,N-Dimethylsulfamid (0,021 mg/l). Der er analyseret for og ikke påvist aromatiske kulbrinter og klorerede opløsningsmidler (seneste analyse henholdsvis 2014 og 2018) i indvindingsboringen.

Der er analyseret for, men ikke påvist pesticider i boring DGU nr. 206.885. Der er i 2006 gjort fund af phenol med en mængde af 1,8 µg/l. Der er analyseret for og ikke påvist aromatiske kulbrinter og klorerede opløsningsmidler (seneste analyse henholdsvis 2014 og 2018) i indvindingsboringen.

Der er i begge borerne (206.1223 og 206.885) i henholdsvis 1999 og 2001 gjort fund af anioniske detergenter på henholdsvis 4 µg/l og 5,2 µg/l. Der er ikke målt for stoffet senere.

Der er analyseret for og påvist pesticider i rent vandsanalyser (seneste analyse 2020). I seneste analyse er der fundet pesticidet N,N-Dimethylsulfamid (0,011 mg/l).

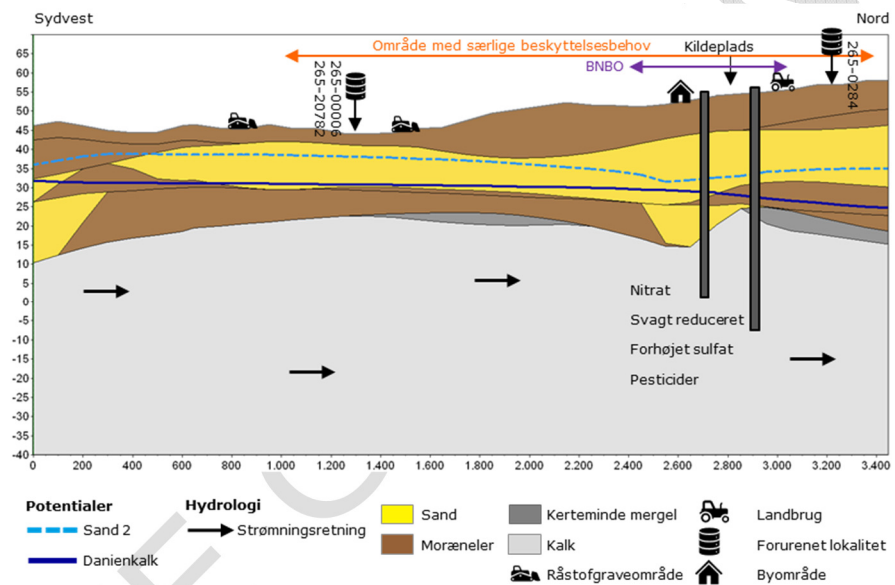
Der er analyseret for men ikke påvist klorerede opløsningsmidler eller aromatiske kulbrinter i rent vandsanalyser (seneste analyse 2020).

7.28.7 Vurdering af sårbarhed og beskyttelsesbehov inden for indvindingsopland og BNBO

Vindinge Vandværk indvinder svagt reduceret grundvand med et lavt til ingen indhold af nitrat (Vandtype C1). Råvandskvaliteten fra Vindinge Vandværk er moderat til ringe. Der har tidligere været påvist nitrat i boring DGU nr. 206.1223, sulfatindholdet er forhøjet, og der er i seneste analyse påvist pesticidet N,N-Dimethylsulfamid. Der indvindes fra kalkmagasin, der i store dele af indvindingsoplandet har ringe beskyttelse med under 15 m ler. Vandets transporttid fra de grundvandsdannende områder til indvindingsboringerne er mindre end 50 år. Der er udpeget nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) i store dele af indvindingsoplandet.

Ringe geologisk beskyttelse

Af Figur 0-369 ses en forståelsesmodel for indvindingsoplandet til Dåstrup Vandværk. Arealanvendelsen, BNBO og placering af forureningstrusler er visualiseret på det geologiske oplandsprofil.



Figur 0-369 Forståelsesmodel for indvindingsoplandet til Vindinge Vandværk. Placeringen af profil ses på Figur 0-358 (oplandsprofil).

Inden for indvindingsoplandet er der flere forurenede lokaliteter, og af dem ligger tre inden for det særligt sårbare område, hvor transporttiden er under 50 år. Dette gælder lokalitetsnr. 265-00284, 265-00006, og 265-00179. Disse udgør en stor risiko for kildepladsen, idet lokalitet 265-0084 er forurenede med klorerede opløsningsmidler, og lokalitet 265-00006 er en losseplads med diverse stoffer. Den sidste lokalitet 265-00179 er forurenede med BTXN og udgør en mindre risiko.

Både lertykkelsen og grundvandskemien viser, at nitratbelastningen inden for indvindingsoplandet kan udgøre et problem for kvaliteten af det grundvand, der indvindes af vandværket. Det vurderes at de 20-35 meter tykke istidsaflejringer over kalkmagasinet (heraf 15-30 meter ler og 1-10 meter umættet zone (5-10 meter boringsnært)) kan være tæt på, at have opbrugt reduktionskapaciteten i forhold til nitratbelastningen i det åbne land. Det konstante sulfatindhold og de tidligere fund af nitrat i boring DGU nr. 206.1223, indikerer at reduktionskapacitet i det

beskyttende lerlag kan være opbrugt, således at der er risiko for at der udvaskes nitrat direkte til magasinet.

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)⁵⁵. Her vurderes det, at der inden for BNBO til Vindinge Vandværk er risiko for spild med pesticider primært i private haver og bebyggede arealer. Der er risiko for spild fra spildevandsledninger og lækage fra en olietank, da det vejledende afstandskrav ikke er overholdt. Én olietank ligger tættere på indvindingsboringerne end afstandskravet på 50 m.

Stor sårbarhed inden for
BNBO

Sårbarheden over for anvendelse af pesticider inden for BNBO vurderes at være stor på baggrund af de lave tykkelser af lerdæklaget og det forhøjet sulfatindhold. De to boringer har hhv. 8 og 11 meters lerdæklag, hvilket kun giver en lille beskyttelse. Den umættede zone er mere end 20 meter, hvilket giver en god mulighed for omdannelse af forureningsstoffer inden grundvandsmagasinet nås. Dog er transporttiden for det grundvandsdannende opland kort, under 50 år. Det vurderes, at der kan være risiko for spild fra pesticider fra private haver, fra eventuelle utætte spildevandsledninger og fra eventuel lækage fra olietanke i nærheden af indvindingsboringerne. Landbrugsarealerne er udlagt til byudvikling med boliger.

Det vurderes, at indvindingsoplandet er meget sårbart, hvilket skyldes IO, lertykkelsen, vandkemien, og den relativt korte transporttid. Beskyttelsesbehovet vurderes at være størst i de dele af IO, hvor der sker grundvandsdannelse, og transporttiden fra terræn til indvindingsboring er kort (< 50 år). Således kan indsætterne fokuseres i den del af IO der ligger sydvest for boringerne. Derudover vurderes der også at være beskyttelsesbehov i de dele af indvindingsoplandet, hvor der ikke er udpeget IO og NFI, men hvor transporttiderne for det grundvandsdannende opland er under 50 år. Dette er i området omkring boringerne og nordvest for boringerne.

Det vurderes, at der primært er beskyttelsesbehov i forhold til spild af pesticider. I det kildepladsnære områder er det primært spild fra private grundejere, mens der i resten af indvindingsoplandet er risiko fra både private grundejer og landbrug. Derudover er en stor del af indvindingsoplandet og det udpegede IO/NFI råstofgraveområde. Disse områder er meget sårbare, idet lertykkelsen er meget lille, og transporttiderne til indvindingsboringerne er korte (under 50 år). Der bør efter endt råstofindvinding være fokus på at reetablere området til ex. rekreative områder og/eller skov.

Der bør opfordres kraftigt til ikke at benytte pesticider på landbrugsarealer i indvindingsoplandet og eventuelt omlægge til økologisk drift.

På grund af det forhøjede indhold af sulfat, fund af pesticider og tidligere fund af nitrat, vurderes det vigtig, at råvandskvaliteten monitoreres, både i indvindingsboringer og eventuelt i oplandet, således at indsætterne kan revurderes, hvis der sker væsentlige ændringer i råvandskvaliteten.

Ud fra risikovurderingen og arealanvendelsen inden for BNBO vurderes det, at spild og uheld med pesticider inden for BNBO udgør en risiko for indvindingsanlægget. Derfor

⁵⁵ Roskilde Kommune vil i 2021 genrisikovurdere spild af pesticider inden for BNBO i forbindelse med udmøntelse af opgaven omkring: "Vurdering af indsætter rettet mod erhvervsmæssig brug af pesticider"

vil anvendelse, opbevaring og håndtering af pesticider inden for BNBO udgøre en væsentlig risiko.

7.28.8 Indsatser for grundvandsbeskyttelse

Følgende indsatser gælder for Vindinge Vandværk.

Skal	Kan		
Indsatser der skal gennemføres		Ansvarlig	Tidsfrist
<i>Indsatser over for pesticider</i>			
Skal gennemføre oplysningskampagne inden for BNBO 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 BNBO		Vandværk/ Vandsamarbejde	December 2022
Skal gennemføre oplysningskampagne i de sårbare dele af IO, hvor der sker f.eks. sker grundvandsdannelse til indvindingsboringerne, og vandets transporttid fra terræn til indvindingsboringerne er kort (< 50 år), 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 de sårbare dele af IO, hvor der sker f.eks. sker grundvandsdannelse til indvindingsboringerne, og vandets transporttid fra terræn til indvindingsboringerne er kort (< 50 år)		Vandværk/ Vandsamarbejde	December 2022
Skal forsøge at indgå dyrkningsaftaler med de lokale landmænd inden for BNBO om pesticidfri drift		Vandværk	December 2022
Kan forsøge at indgå dyrkningsaftaler med de lokale landmænd inden for de sårbare dele af IO, hvor der f.eks. sker grundvandsdannelse til indvindingsboringen, og vandets transporttid fra terræn til indvindingsboring er kort (< 50 år), om pesticidfri drift		Vandværk	December 2024

<i>Indsatser over for pesticider</i>		
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 øvrige 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 vurdere tilstanden af spildevandsledningerne, der ligger mindre end 50 m fra boringerne, samt vurdere om der er risiko for spild fra ledningerne	FORS	December 2025
Skal undersøge stand og status af den olietanke der er placeret mindre end 50 meter fra den ene indvindingsboring	Roskilde Kommune	December 2022
Kan undersøge indvindingsboringens stand ved hjælp af borehulslogging, og udbedre eventuelle mangler, således at muligheden for lækage fra terræn til grundvandsmagasin via utætheder i boringen minimeres	Vandværk/ Vandsamarbejde	December 2024
Skal overvåge tidlig udvikling af vandkvaliteten, på parametrene: pesticider, sulfat og nitrat	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"> - ydes bistand til sløjfning af ubenyttede boringer og brønde, udarbejdes fælles kampagnemateriale i forbindelse med oplysningskampagner - udarbejdes et fælles monitoringsprogram for vandværkerne, der indgår i vandsamarbejdet 	Vandværk	December 2023

IKKE GÆLDENDE