

## 7.25 Viby Dals Vandværk – Gl. Viby

### 7.25.1 Fakta

Jupiter ID, vandværk	104749
Indvindingsboring(er), DGU nr.	206.278
Indvindingsstilladelse	25.000 m <sup>3</sup> pr. år
Indvindingsstilladelse udløber	18. august 2046
Mængde indvundet i 2019	18.619 m <sup>3</sup>
Magasin der indvindes fra	Kalkmagasinet
Grundvandsspejl i indvindingsmagasin	Spændt
Tykkelse af lerlag over magasin omkring indvindingsboringer	29 meter
Transporttid fra grundvandsdannende områder	Mere end 200 år
Vandtype	Svagt reduceret uden nitrat og med et lavt indhold af sulfat (vandtype C1)
Analyseret for pesticider	Ja, ikke påvist
Analyseret for klorerede opløsningsmidler	Ja, ikke påvist
Analyseret for aromatiske kulbrinter	Ja, ikke påvist
Naturlige stoffer	Forhøjet indhold af bor over anbefalet grænseværdi, men under gældende vandkvalitetsgrænseværdi.
Udpeget NFI i indvindingsopland	Nej
Udpeget IO i indvindingsopland	Nej
Antal V1-kortlagte forureningslokaliteter i indvindingsopland	0
Antal V2-kortlagte forureningslokaliteter i indvindingsopland	1 (strækker sig ind i indvindingsoplandet)

### 7.25.2 Boringer

Af Tabel 0-68f redegøres de oplysninger for vandværkets indvindingsboring som er registreret i den nationale boringsdatabase Jupiter. Det ses at indvindingsboringen indvinder fra sandmagasinet, som er spændt. Dæklagstykkelsen over magasinet er 35,7 meter, hvoraf 29 meter udgøres af ler.

Spændt kalkmagasin

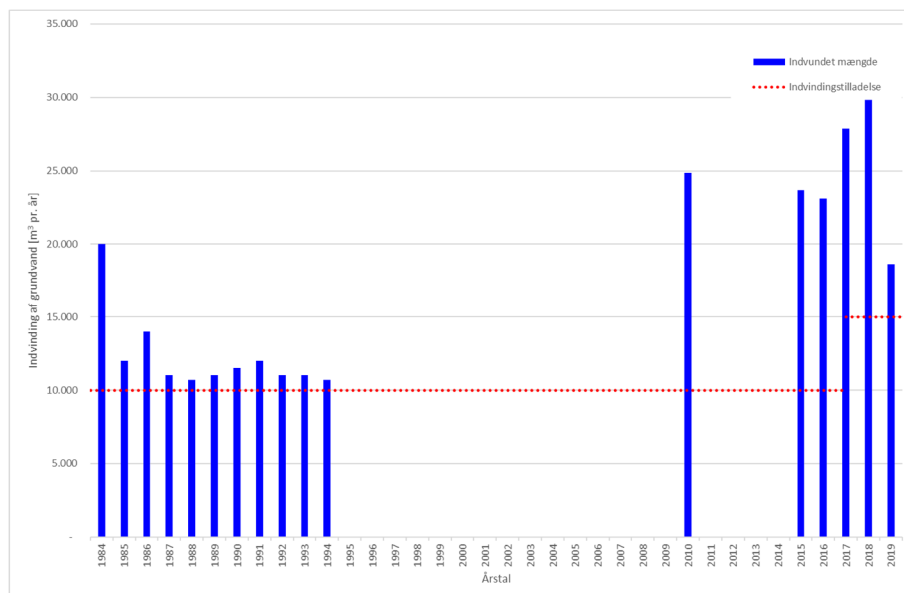
Tabel 0-68 Viby Dals Vandværks aktive indvindingsboring på Gl. Viby Kildeplads.

Boringsdata registreret i den nationale boringsdatabase Jupiter	
DGU nr.	206.278
Etableringsår	1940
Boreddybde (m)	70,0
Terrænkote (m)	39,25
Filterinterval (m.u.t.)	36 - 70
Magasin	Sand
Magasinforhold	Spændt
Dæklagstykkelse (terræn til magasintop) (m)	35,7
Tykkelse af ler over magasin i boring (m)	29,0

### 7.25.3 Indvinding

Reduktion på 69,6 %

Viby Dals Vandværk – Gl. Viby indvandt i 2019, 18.619 m<sup>3</sup>. Af Figur 0-318 ses det, at i perioden 1984-2019 har der været et fald i indvindingen med i alt 1.381 m<sup>3</sup>, hvilket svarer til en reduktion på 6,9 %. Gældende vandindvindingstilladelse for vandværket er på 15.000 m<sup>3</sup> pr. år.



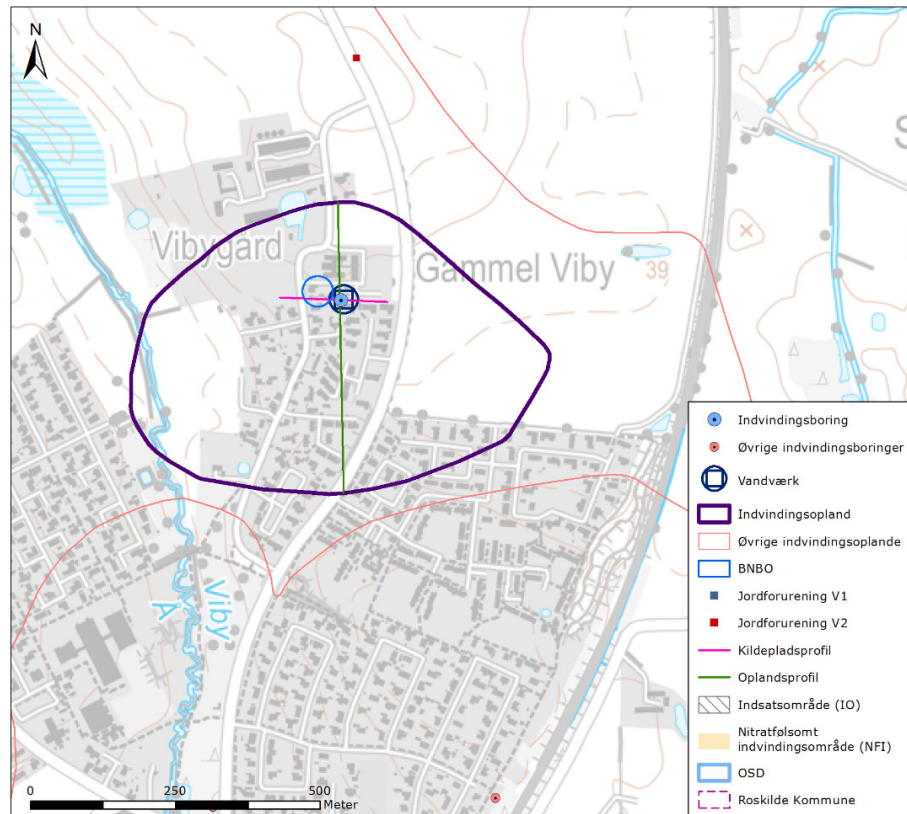
Figur 0-318: Oppumpede vandmængder for Viby Dals Vandværk – Gl. Viby i perioden 1984-2019

### 7.25.4 Beskrivelse af kildeplads og indvindingsopland

Af Figur 0-319 ses placeringen af Viby Dals Vandværk – Gl. Vibys aktive indvindingsboring, 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 25.000 m<sup>3</sup>/år, og er afgrænset ved 200 års transporttid. Desuden viser figuren placeringen af de geologiske profilsnit, der ses af Figur 0-320.

NFI og IO ikke udpeget i indvindingsoplandet

Af Figur 0-319 ses det, at staten ikke har udpeget nitrutfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) i indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk – Gl. Viby.



Figur 0-319 Placeringen af Viby Dals Vandværks aktive indvindingsboring på Gl. Viby Kildeplads. På figuren er også vist det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO), det administrative indvindingsopland, kildeplads- og oplandsprofilsnit, nitratfølsomme indvindingsområder (ingen områder på kortet), indsatsområder mht. nitrat (ingen områder på kortet), samt placeringen af forurenede (V1- og V2-kortlagte) grunde, repræsenteret ved punkter. Bemærk at BNBO er beregnet i forhold til en fejlagtig boringsplacering. BNBO skal derfor genberegnes.

#### 7.25.4.1 Geologi

På baggrund af den geologiske model for Roskilde Kommune, er der for indvindingsoplandet tilhørende Viby Dals Vandværk - Gl. Viby optegnet et oplandsprofilsnit og et kildepladsprofilsnit, hvor der er zoomet ind på geologien omkring indvindingsboringen, se Figur 0-320. Beliggenheden af de to profiler er vist på Figur 0-319. Oplandsprofilsnittet strækker sig fra nord mod syd, og kildepladsprofilsnittet strækker sig fra vest mod øst.

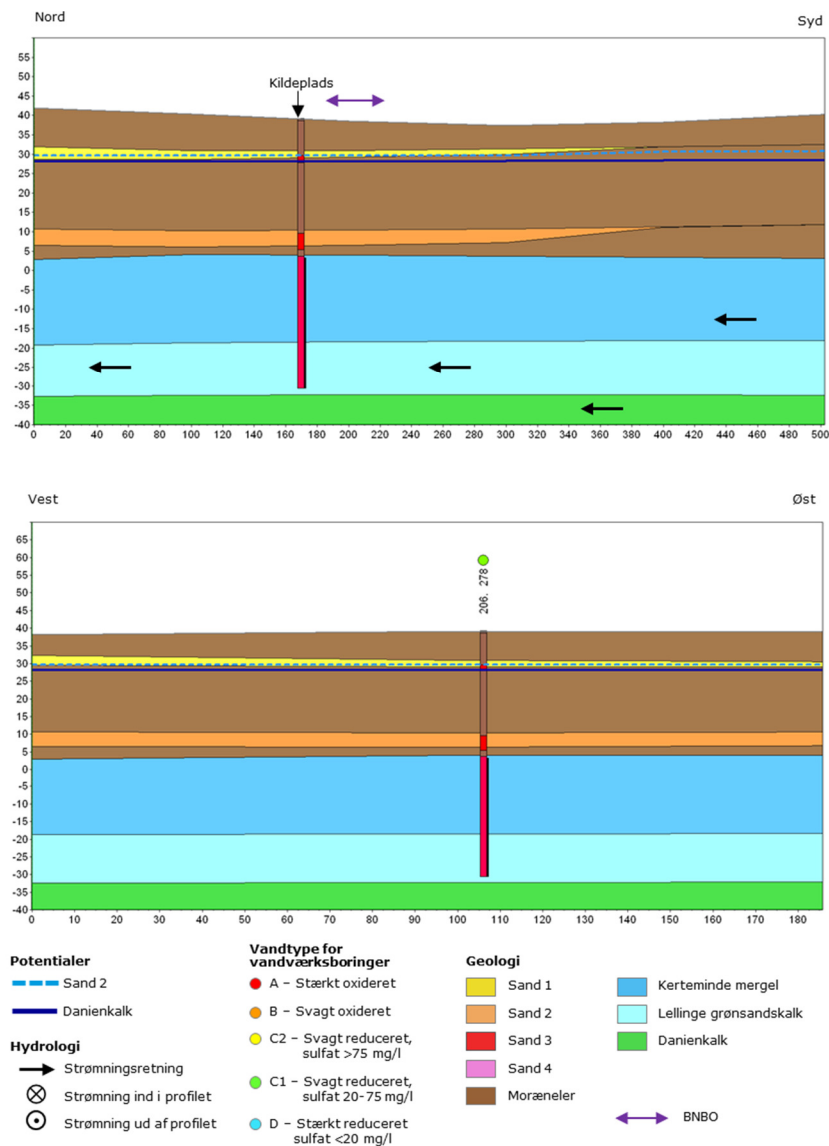
Indvindingsboringen er filtersat i kertemindemergel og Lellinge Grønsandskalk

Af Figur 0-320 ses det at vandværkets indvindingsboring er filtersat i kertemindemergel og Lellinge Grønsandskalk. Bemærk at dette ikke fremgår af de geologiske oplysninger der fremgår af Tabel 0-68. De geologiske oplysninger fra den geologiske model vurderes, at være mere opdateret end oplysningerne i Jupiter databasen.

Spændt grundvandsspejl i både sand 2 magasin og kalkmagasin.

På Figur 0-320 er grundvandsspejlet i både sand 2 magasinet og kalkmagasinet afbilledet. Det ses at grundvandsspejlet for begge magasiner er beregnet til, at ligge i lerlaget. Dette betyder at grundvandets trykniveau ligger over det vandførende lags øvre begrænsning. Over begge magasiner ligger et vandstandsstandsende lerlag og begge grundvandsmagasiner er således spændt. Dæklagstykkelsen over magasinet er 30-40 meter, hvoraf 25-40 meter udgøres af ler. Med 29 m ler over boringen fremtræder magasinet geologisk set velbeskyttet omkring boringen og med 29-40 meter ler fremtræder magasinet geologisk set velbeskyttet i indvindingsoplandet.

Af Figur 0-320 ses desuden strømningsretningen i kalkmagasinerne, samt vandtypen i indvindingsboringen.



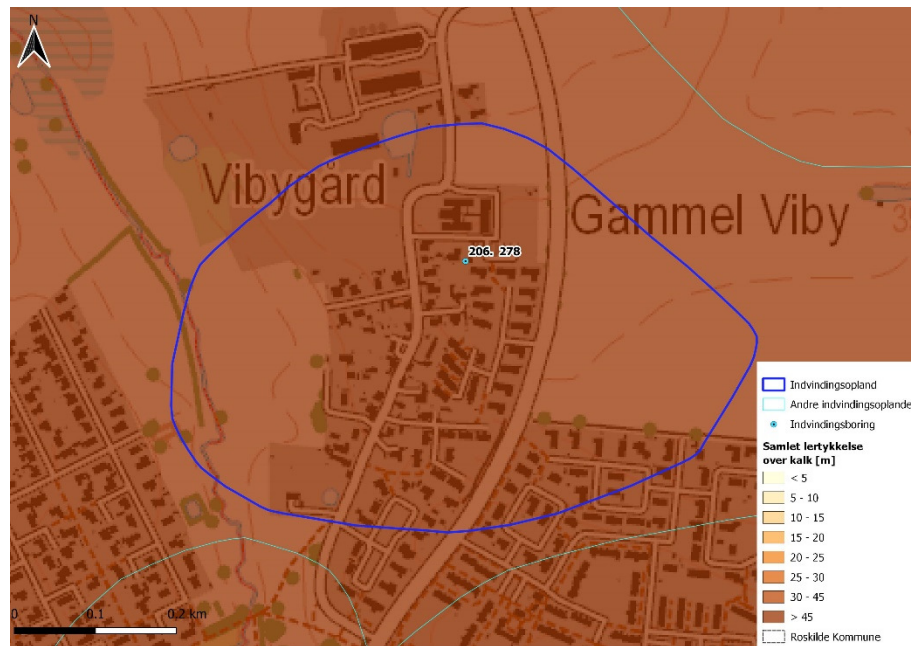
Figur 0-320 Profilsnit for indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk – Gl. Viby. Øverst: Oplandsprofil, nederst: Kildepladsprofil. Placeringen af oplandsprofil og kildepladsprofil ses på Figur 0-319.

#### Lertykkelse

På baggrund af den geologiske model for Roskilde Kommune, er den samlede lertykkelse over kalkmagasinet beregnet. Som det kan ses af Figur 0-326, er den samlede lertykkelse over kalkmagasinet >45 meter i indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk - Gl. Viby.

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.

>45 meter ler



Figur 0-321: Samlet lertykkelse over det primære grundvandsmagasin (kalkmagasinet) i indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk - Gl. Viby.

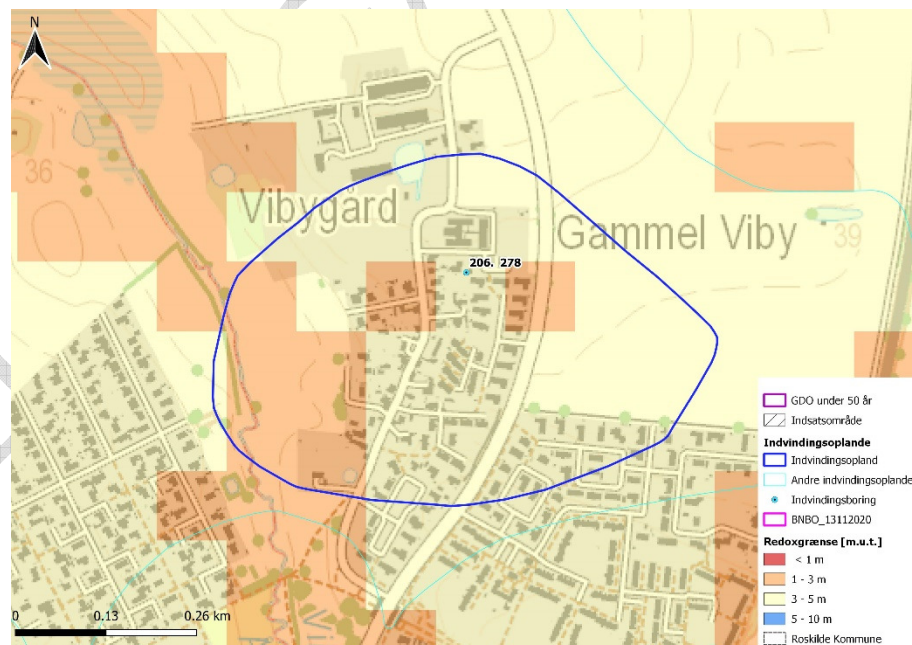
### Redoxgrænse

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 0-322 ses det, at redoxgrænsen i indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk - Gl. Viby er beregnet til, at ligge mellem 1 og 5 meter under terræn (1-5 meter boringsnært).

Redoxgrænse 1- 5 m.u.t.

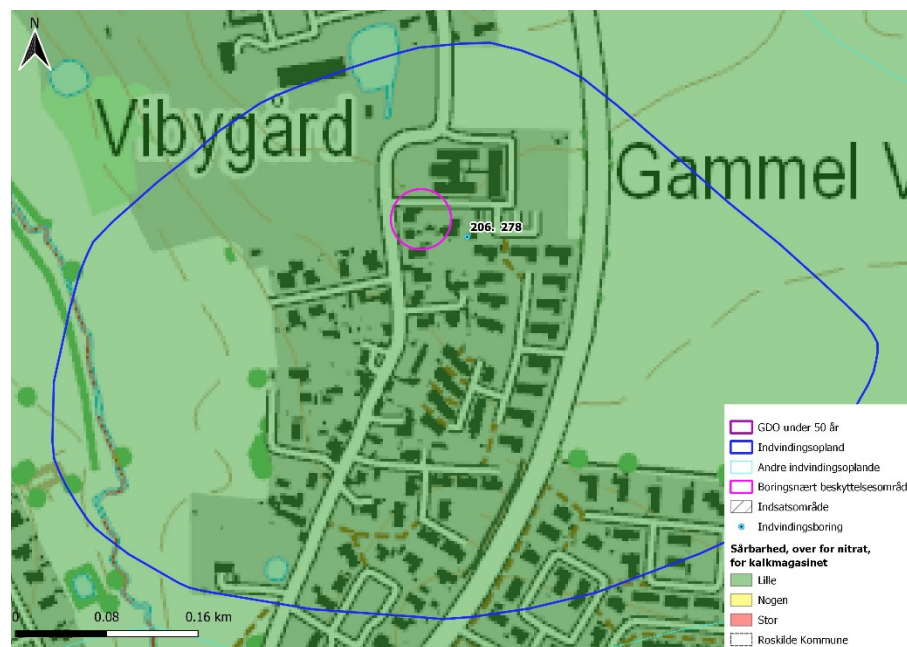


Figur 0-322: Dybden til redoxgrænsen i indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk - Gl. Viby.

#### 7.25.4.2 Nitratsårbarhed

I forbindelse med den statslige grundvandskortlægning er det primære grundvandsmagasins nitratsårbarhed vurderet. Som det ses af Figur 0-323 er sårbarheden over for nitrat i indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk – Gl. Viby vurderet til, at være lille.

Lille nitratsårbarhed.



Figur 0-323: Nitratsårbarhedszoner i indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk – Gl. Viby.

#### 7.25.4.3 Nitratudvaskning

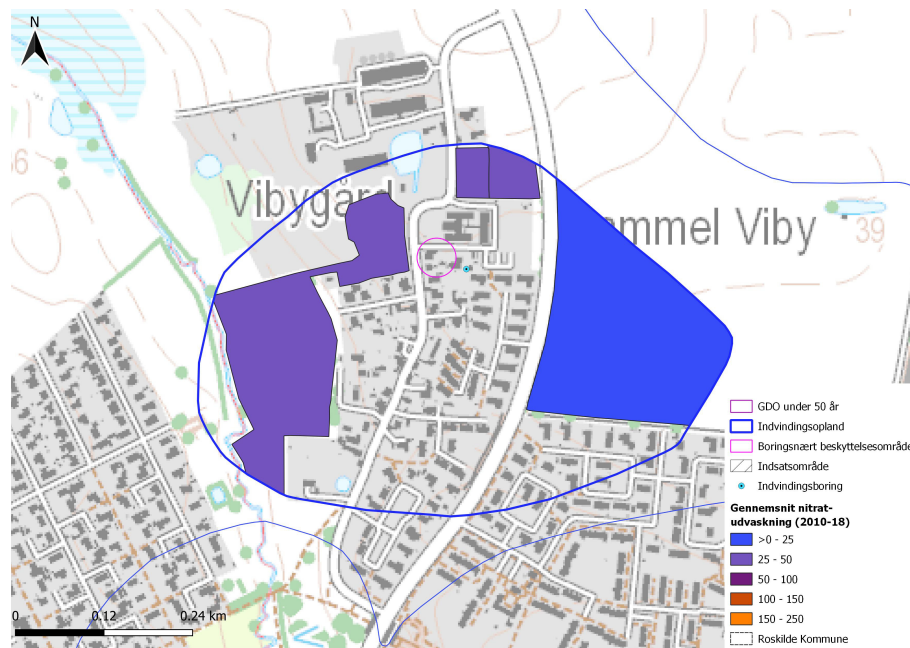
Kvælstofudvaskningen fra rodzonen er beregnet på baggrund af arealanvendelse, jordbundsforhold og geografisk lokalitet<sup>48</sup>. Udvaskningen af nitrat for henholdsvis hele indvindingsoplandet og for landbrugsarealerne i indvindingsoplandet fremgår af Tabel 0-69. Det ses af tabellen, at udvaskningen 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 0-69: 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]	45,6	7,7	32,3	22,7	-0,6	44,4	23,2	16,8	0,9	21,4
Landbrug [mgNO <sub>3</sub> /l]	65,1	0,0	44,2	30,4	-9,1	65,4	31,9	22,7	-2,1	27,6

Udvaskningen af nitrat fra rodzonen på markniveau, beregnet som gennemsnit for perioden 2010-2018, inden for indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk – Gl. Viby, ses på Figur 0-324. Det ses at der er enkelte marker med en beregnet udvaskning på over 50 mg/l. Af Tabel 0-69 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>48</sup> Beregning foretaget ved hjælp af værktøjet CTZoom.

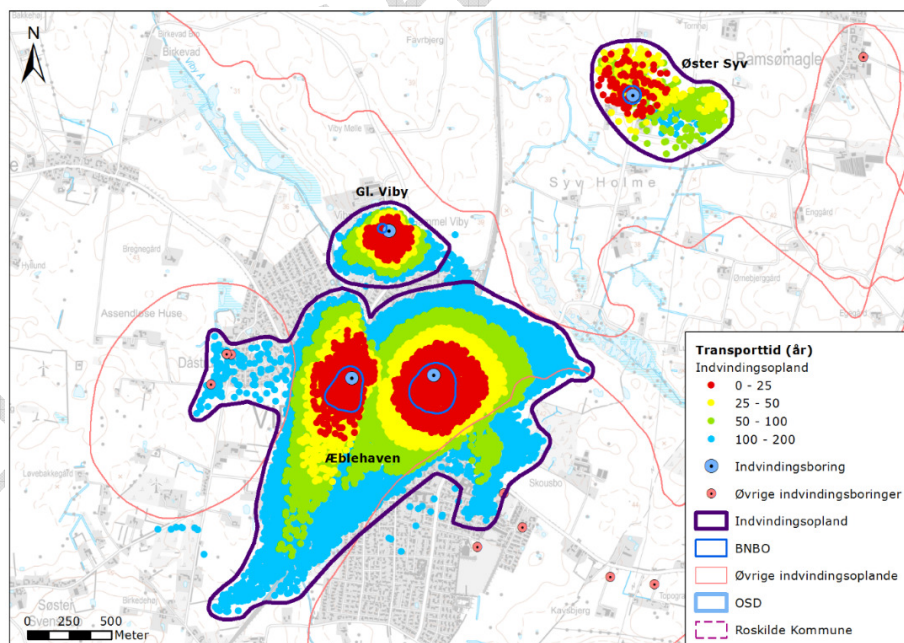


Figur 0-324: Udvaskningen af nitrat fra rodzonen på markniveau, inden for indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk - Gl. Viby, gennemsnit for perioden 2010-2018.

#### 7.25.4.4 Hydrogeologi

Indvindingsoplandet er det område i magasinet, hvor der strømmer grundvand hen mod boringen (se Figur 0-325). Indvindingsoplandet er rundt og har sin udstrækning 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 indvindingsboringen.

Transporttid i BNBO  
0-25 år

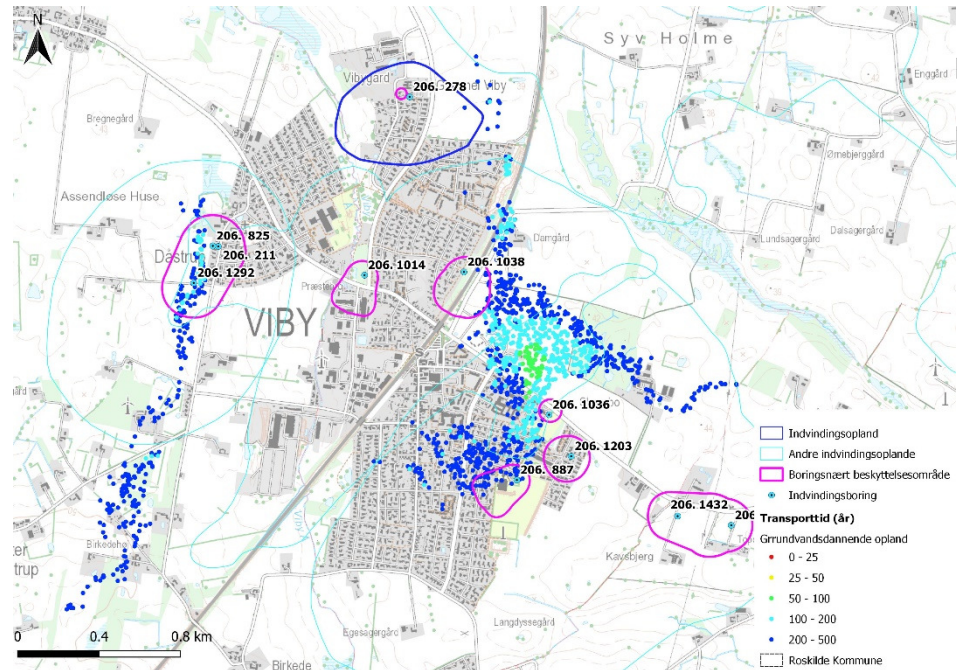


Figur 0-325: Viby Dals Vandværker Æblehaven, Gl. Viby og Øster Syv. Det administrative 200 års indvindingsopland, inklusiv transporttid i grundvandsmagasinet.

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

Oppumpet grundvands  
alder - 50 -500 år

Grundvandsdannelsen til kildepladsens boring sker uden for indvindingsoplandet til Viby Dals Værkværk - Gl. Viby (Figur 0-326) og der sker således ingen grundvandsdannelse i nærområdet omkring kildepladsen. En del af grundvandsdannelsen sker i stedet inden for indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk - Æblehaven. På Figur 0-326 er desuden vist den omtrentlige transporttid af det vand, som strømmer fra terræn mod boringerne inden for det grundvandsdannende opland. Som det ses, er vandet mere end 100 år, fra det falder på terrænen til det når indvindingsboringen.



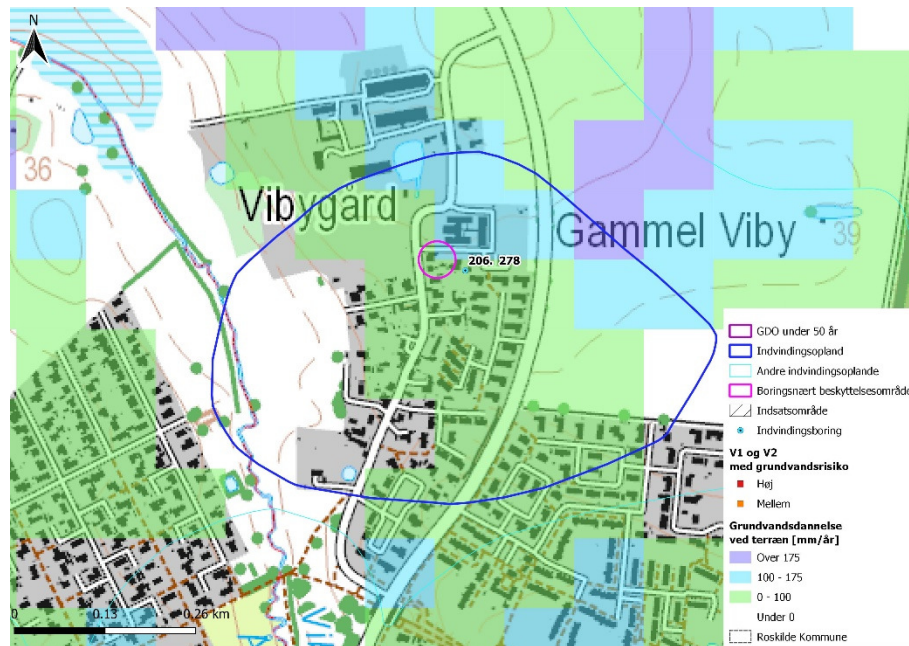
Figur 0-326: Viby Dals Vandværker Æblehaven, Gl. Viby og Øster Syv. - Det grundvandsdannende opland op til 500 år (100-500 år for Viby Dals Vandværk - Gl. Viby Vandværk).

#### 7.25.4.5 Grundvandsdannelse

Mest grundvandsdannelse i  
nordøstlig del af  
indvindingsopland

Af Figur 0-327 ses grundvandsdannelsen ved terræn inden for vandværkets indvindingsopland. Det ses at der sker mest grundvandsdannelse i den nordøstlige del af indvindingsoplandet. I den resterende del af indvindingsoplandet er der en begrænset grundvandsdannelse, hvilket skyldes at nedsivningen begrænses grundet den bymæssige bebyggelse.





Figur 0-327 Grundvandsdannelse ved terræn, områder med grundvandsdannelse og < 50 års transporttid fra terræn til indvindingsboring (ingen områder på kortet), indsatsområder (ingen områder på kortet) og indvindingsopland. Desuden vises kortlagte forurenede grunde (V1 og V2) med mellem eller høj risiko over for grundvandet (ingen grunde på kortet).

#### 7.25.5 Arealanvendelse og punktkilder

Både bymæssig bebyggelse og landbrugsareal inden for indvindingsopland.

Arealanvendelsen i indvindingsoplandet består i den centrale del af indvindingsoplandet af bymæssig bebyggelse, mens der i den østlige og vestlige del af indvindingsoplandet er landbrug. Der er ingen råstofområder i indvindingsoplandet. Arealanvendelsen inden for BNBO er bebyggelse, jf. Figur 0-328. Det ses, at indvindingsboringen ligger øst for BNBO. At BNBO er afgrænset vest for boringen skyldes, at der i beregning af BNBO er benyttet andre koordinater for boringen. Der skal således udlægges et nyt BNBO, der inkluderer boringen.



Figur 0-328 Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk - Gl. Viby. Bemærk, at BNBO er beregnet ud fra en fejlagtig boringsplacering. BNBO skal derfor genberegnes.

#### 7.25.5.1 Forurenede lokaliteter inden for indvindingsopland

Inden for indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk er der i den nordøstlige del en ejendom, som af Region Sjælland er kortlagt som en forurenede lokalitet (V2) som vist i Tabel 0-70. Lokaliteten løber langs vejen nord ud af byen og er på Figur 0-319 repræsenteret ved centerkoordinaten, der ligger nord for indvindingsoplandet. På baggrund af de aktiviteter der har været på lokaliteten er det vurderet, at risikoen for forurening af grundvandet på lokaliteten er lav. Vurderingen er baseret ud fra stoffyper, som enten er konstateret eller som der er mistanke om der kan være forurenede med.

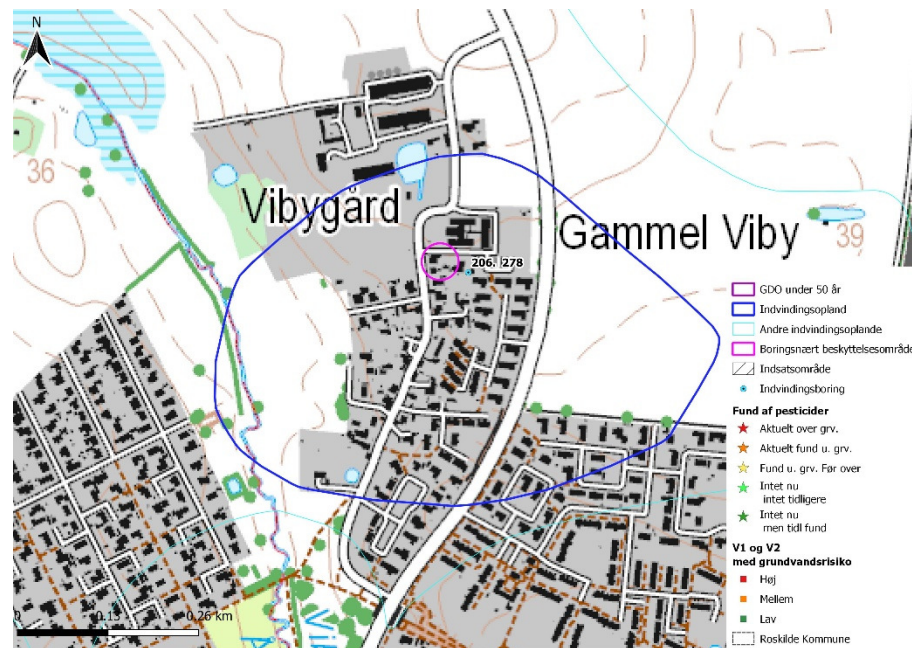
Tabel 0-70 Kortlagte forurenede (V2-kortlagte) og potentielt forurenede (V1-kortlagte) lokaliteter i indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværks kildeplads Gl. Viby.

Lokalitets nr.	Adresse	Status	Aktivitet	Kritiske stoffer	Grundvandsrisiko
265-20719	Vibyvejen, 4621 Gadstrup	V2	Slagge fra affaldsforbrænding, tilført/udlagt	Slagge	Lav

Ingen forurenede lokaliteter med høj grundvandsrisiko

Ingen boringer med fund af pesticider

Det ses af Figur 0-329, at der ikke er placeret indvindingsboringer med fund af pesticider inden for indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk - Gl. Viby.



Figur 0-329: Viby Dals Vandværk - Gl. Viby - forurenede lokaliteter inden for indvindingsoplandet.

#### 7.25.6 Råvandskvalitet

Vandtype C1

Forhøjet bor niveau

Ikke påvist pesticider, klorerede opløsningsmidler og aromatiske kulbrinter

Der er påvist aromatiske kulbrinter i rent vand

Råvandskvaliteten på Gl. Viby kildeplads indikerer et rimelig velbeskyttet magasin. Råvandet i boringen er svagt reduceret uden nitrat (vandtype C1). Sulfatindholdet var 40 mg/l ved seneste analyse i 2017 og 69 mg/l i 2012. Indholdet af klorid var 45 mg/l i 2017 og 66 mg/l i 2012, og vandet er således ikke saltpåvirket. Indholdet af bor er 480 µg/l og således over den anbefalede grænseværdi på 300 µg/l, men under grænseværdien for drikkevand på 1.000 µg/l.

Der er analyseret for, men ikke påvist, pesticider, klorerede opløsningsmidler eller aromatiske kulbrinter (seneste analyse 2012-2017).

Der er fundet O-xylen, M+P-xylen og Ethylbenzen i rent vand i 2020, med et niveau på henholdsvis 0,04, 0,19 og 0,03 µg/l.

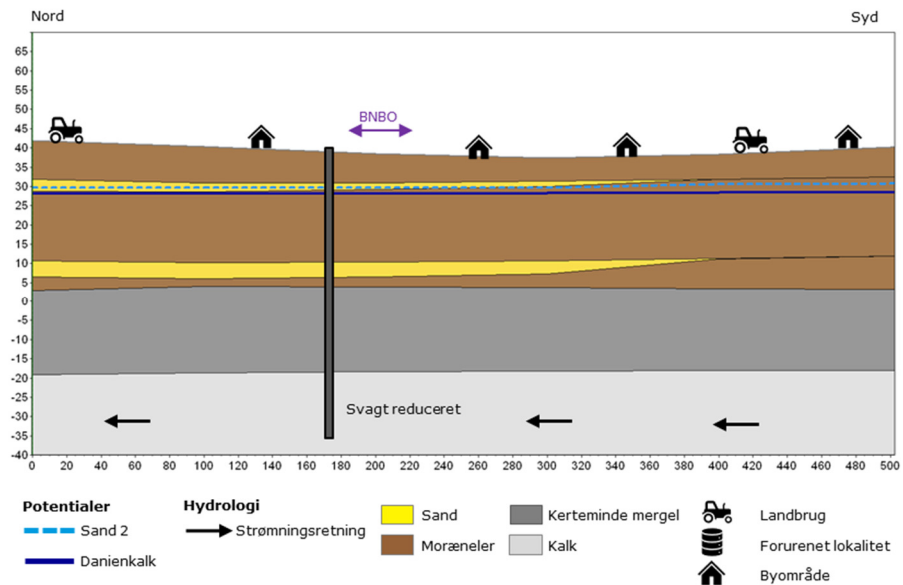
Der er analyseret for men ikke påvist pesticider eller klorerede opløsningsmidler i rent vandsanalyser (seneste analyse 2020).

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

God geologisk beskyttelse

Viby Dals Vandværk - Gl. Viby indvinder svagt reduceret grundvand uden nitrat (vandtype C1), med et forhøjet indhold af bor. Der indvindes fra kalkmagasinet, som har en god geologisk beskyttelse. Råvandskvaliteten indikerer et rimelig velbeskyttet magasin, og grundvandet er mere end 200 år om at nå fra terræn til indvindingsboringen. Der er ikke udpeget nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) i indvindingsoplandet.

Af Figur 0-330 ses en forståelsesmodel for indvindingsoplandet til Dåstrup Vandværk. Arealanvendelsen, BNBO og placering af forureningstrusler er visualiseret på det geologiske oplandsprofil.



Figur 0-330 Forståelsesmodel for indvindingsoplandet til Viby Dals Vandværk – Gl. Viby. Placeringen af profil ses på Figur 0-319 (oplandsprofil).

Inden for indvindingsoplandet er der en kortlagt forurenet lokalitet (V2), der er vurderet at have lav risiko i forhold til grundvandet.

Både lertykkelsen og grundvandskemien viser, at nitratbelastningen inden for indvindingsoplandet ikke udgør et problem for kvaliteten af det grundvand, der indvindes af vandværket. Det vurderes at de 30-40 meter tykke istidsaflejringer over kalkmagasinet (heraf 25-40 meter ler og 1-5 meter umættet zone) fortsat indeholder en reduktionskapacitet i forhold til nitratbelastningen 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>49</sup>. Her vurderes det, at der inden for BNBO til Viby Dals Vandværk – Gl. Viby er risiko for spild med pesticider i private haver, samt risiko for spild fra spildevandsledninger, da det vejledende afstandskrav ikke er overholdt.

Mindre sårbarhed inden for BNBO

Sårbarheden over for anvendelse af pesticider inden for BNBO vurderes at være mindre på grund af det tykke lerdæklag, den stærkt reducerede vandtype og ingen tidligere fund af pesticider i de tre borer. 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 private haver og fra eventuelle utætte spildevandsledninger i nærheden af indvindingsboringerne.

Indvindingsboringen er beliggende i byområde og Viby Dals Vandværk – Gl. Viby bør derfor fokusere på beskyttelse i det boringsnære område. Ud fra risikovurderingen og arealanvendelsen inden for BNBO kombineret med nogen vigtighed af indvindingen vurderes det, at der kan opfordres til ikke at benytte pesticider på de bebyggede arealer og private haver.

<sup>49</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"

## 7.25.8 Indsatser for grundvandsbeskyttelse

Følgende indsatser gælder for Viby Dals Vandværk - Gl. Viby.

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
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>			
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 indvindingsboringen, samt vurdere om der er risiko for spild fra ledningerne		FORS	December 2022
Kan undersøge indvindingsboringernes stand ved hjælp af borehulslogging, og udbedre eventuelle mangler, således at muligheden for lækage fra terræn til grundvandsmagasin via utætheder i borerne minimeres		Vandværk/ Vandsamarbejde	December 2024
Skal overvåge tidlig udvikling af vandkvaliteten, på parametrene: bor, miljøfremmede stoffer (aromatiske kulbrinter)		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

IKKE GÆLDENDE