

## 7.29 Værebros Vandværk

### 7.29.1 Fakta

Jupiter ID, vandværk	104430
Indvindingsboring(er), DGU nr.	199.919, 199.1290, 199.1753
Indvindingsstilladelse	140.000 m <sup>3</sup> pr. år
Indvindingsstilladelse udløber	18. august 2046
Mængde indvundet i 2019	117.523 m <sup>3</sup>
Magasin der indvindes fra	Kalkmagasinet
Grundvandsspejl i indvindingsmagasin	Spændt
Tykkelse af lerlag over magasin omkring indvindingsboringer	15-18,5 meter
Transporttid fra grundvandsdannende områder	<25 -500 år
Vandtype	Svagt reduceret uden nitrat og med et stigende indhold af sulfat (vandtype C1 og C2)
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	10

### 7.29.2 Boringer

Af Tabel 0-79 fremgår de oplysninger for vandværkets indvindingsboringer som er registreret i den nationale boringsdatabase Jupiter. Det ses at alle tre indvindingsboringer indvinder fra kalkmagasinet, som er spændt. Dæklagstykkelsen over magasinet ved kildepladsen varierer mellem 30 og 52 meter, hvoraf 5-16,5 meter udgøres af ler.

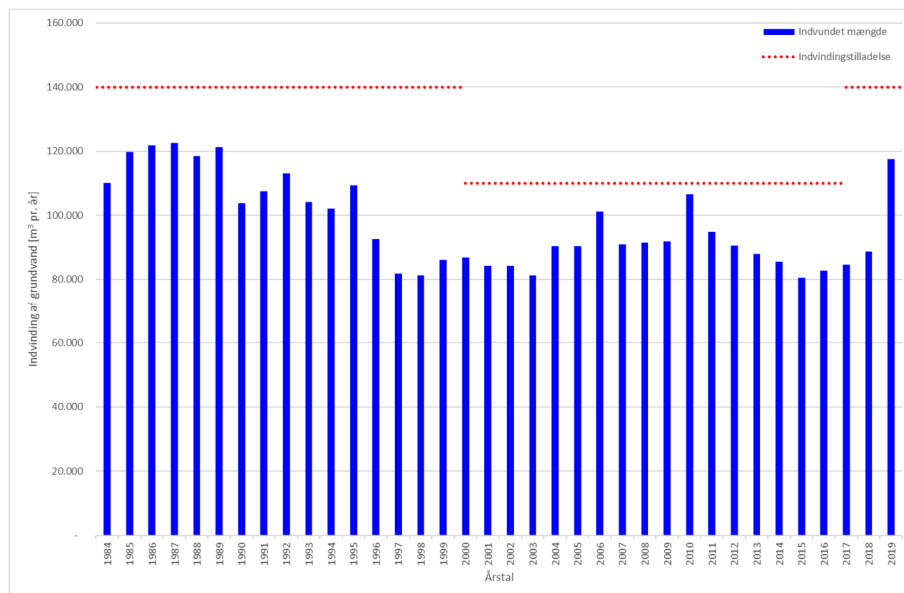
Tabel 0-79 Værebros Vandværks aktive indvindingsboringer.

Boringsdata registreret i den nationale boringsdatabase Jupiter			
DGU nr.	199.919	199.2193	199.1753
Etableringsår	1979	2020	2016
Boreddybde (m)	60,0	85	65,0
Terrænkote (m)	18,25	22,93	25,98
Filterinterval (m.u.t.)	47,5 - 60	60,5-85	53,5 - 65
Magasin	Sand Danienkalk	Kalk	Danienkalk
Magasinforhold	Spændt	Spændt	Spændt
Dæklagstykkelse (terræn til magasintop) (m))	30,5	8,0	34,0
Tykkelse af ler over magasin i boring (m)	16,5	5,0	15,0

### 7.29.3 Indvinding

Reduktion på 69,6 %

Vindinge Vandværk indvandt i 2019, 103.125 m<sup>3</sup>. Af Figur 0-370 ses det, at i perioden 1984-2019 har der indtil 2018 været et jævnt fald i indvindingen med i alt 21.538 m<sup>3</sup>, hvilket svarer til en reduktion på 19,6 %. I forhold til 1984 har der i 2019 været en stigning i indvindingen med i alt 7.355 m<sup>3</sup>, hvilket svarer til en forøgelse på 6,7 %. Gældende vandindvindingstilladelse for vandværket er på 140.000 m<sup>3</sup> pr. år.



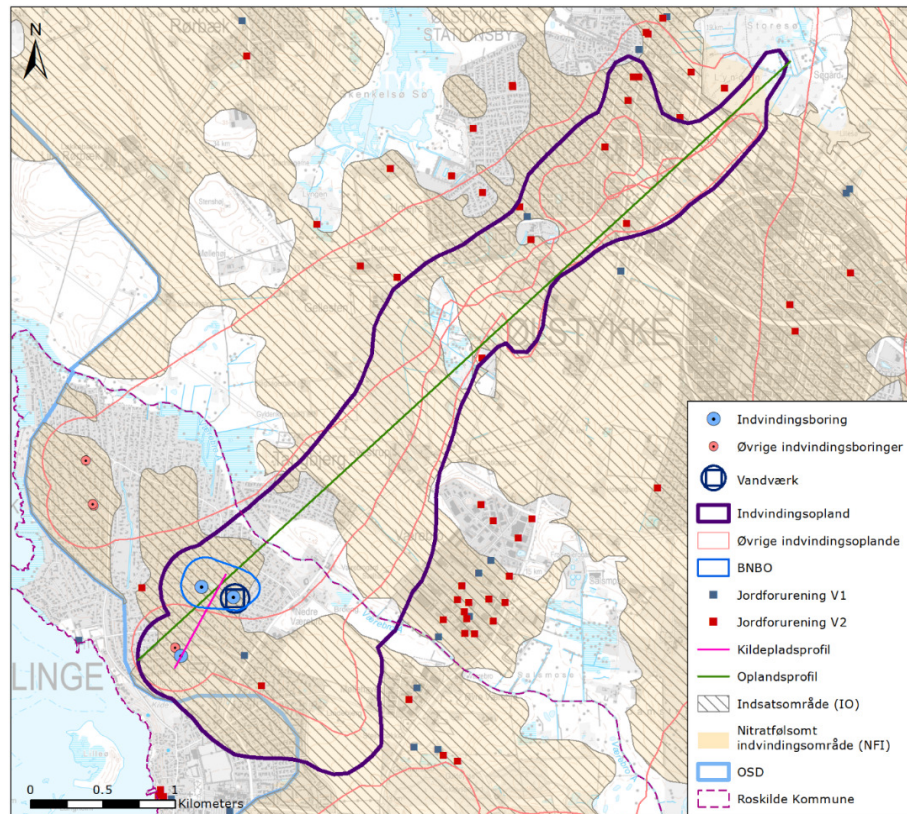
Figur 0-370: Oppumpede vandmængder for Vindinge Vandværk i perioden 1984-2019

### 7.29.4 Beskrivelse af kildeplads og indvindingsopland

Af Figur 0-371 ses en placeringen af Værebros 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 65.000 m<sup>3</sup>/år, og er afgrænset ved 200 års transporttid. Desuden viser figuren placeringen af de geologiske profilsnit, der ses af Figur 0-372. Bemærk, at der mangler at blive beregnet BNBO for boring DGU nr. 199.1753 og boring DGU nr. 199.2193.

NFI og IO udpeget i indvindingsoplandet

Af Figur 0-371 ses det, at der er udpeget nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) i størstedelen af indvindingsoplandet, også i området omkring kildepladsen.



Figur 0-371 Placeringen af Værebros 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. Boring DGU nr. 199.2193 er ikke indtegnet på figuren, men er beliggende ca. 100 meter syd for boring DGU nr. 199.1753. Der mangler at blive beregnet BNBO for boringerne DGU nr. 199.1753 og DGU nr. 199.2193.

#### 7.29.4.1 Geologi

På baggrund af den geologiske model for Roskilde Kommune, er der for indvindingsoplandet tilhørende Værebros Vandværk optegnet et oplandsprofilsnit og et kildepladsprofilsnit, hvor der er zoomet ind på geologien omkring indvindingsboringerne, se Figur 0-372. Beliggenheden af de to profiler er vist på Figur 0-371. Både oplandsprofilsnittet og kildepladsprofilsnittet strækker sig fra sydvest mod nordøst.

Alle tre indvindingsboringer er filtersat i Danienkalk.

Af Figur 0-372 ses det, at vandværkets tre indvindingsboringer er filtersat i Danienkalk. Bemærk, at af Tabel 0-79 fremgår det at der fra boring DGU nr. 199.919 desuden indvindes fra sand og fra boring DGU nr. 199.2193 indvindes fra kalk, det er således mere specificeret i den geologiske model. Dette skyldes, at der er en større og mere detaljeret geologisk information tilgængelig ved opsætning af den geologiske model, end der har været da boringerne blev etableret.

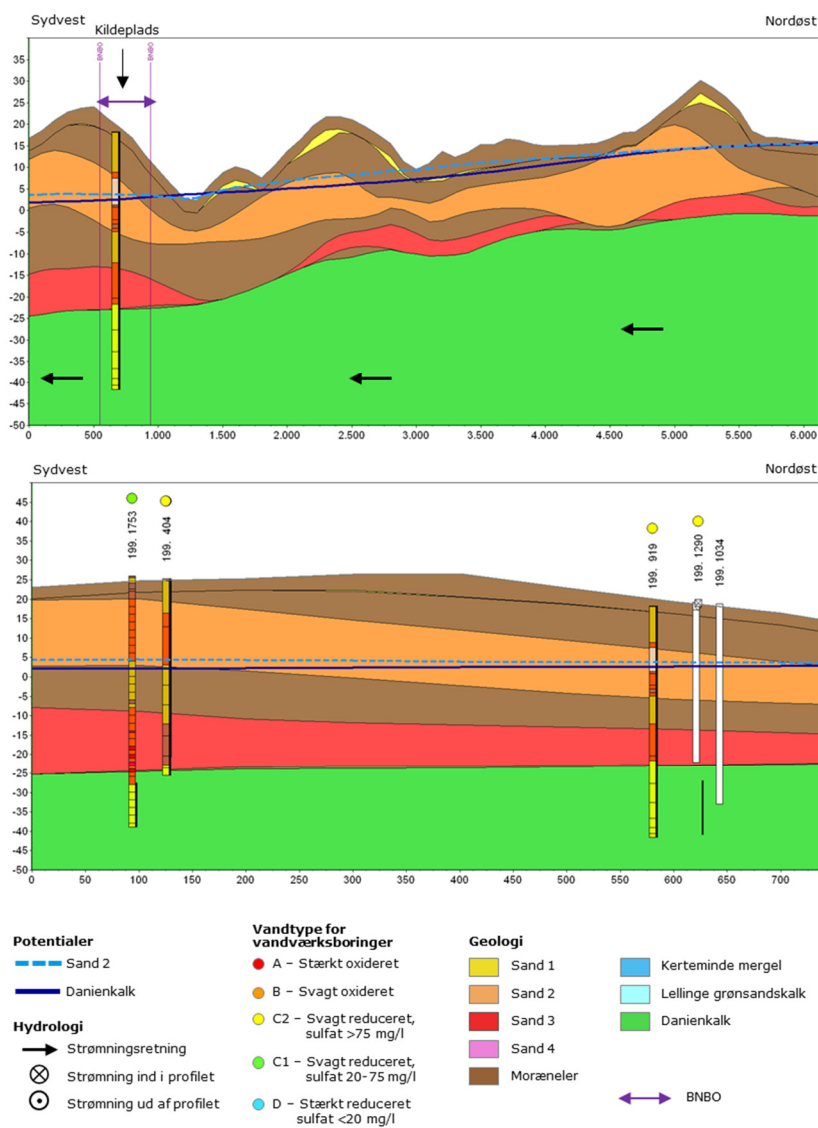
Spændt grundvandsspejl i kalkmagasin. Mindre område mod nordøst er frit

På Figur 0-372 er grundvandsspejlet i sand 2 magasinet og kalkmagasinet afbilledet. Det ses at grundvandsspejlet i næsten hele kalkmagasinet er beregnet til, at ligge i lerlaget. Dette betyder at grundvandets trykniveau ligger over det vandførende lags øvre begrænsning. Over kalkmagasinet ligger et vandstandsendende lerlag og magasinet er således spændt. Mod nordøst er der et mindre område hvor der ikke er et beskyttende lerlag mellem sand 2 magasinet og kalkmagasinet. Grundvandsspejlet i dette område er således frit. Grundvandsspejlet i sand 2 magasinet er både frit og spændt, da grundvandsspejlet både er beregnet til at ligge i lerlaget og til ikke at ligge i det overliggende lerlag, afhængigt af hvor i indvindingsoplandet der kigges. Grundvandet i det sekundære sand 2 magasin er således mere sårbart end det dybere kalkmagasin, som

Spændt og frit grundvandsspejl i sand 2 magasinet.

Værebros Vandværk indvinder fra Dæklagstykkelsen over magasinet ved kildepladsen varierer mellem 30 og 52 m, hvoraf 5-16,5 m udgøres af ler. Med 15-16,5 m ler over borerne fremtræder magasinet geologisk set moderat beskyttet omkring indvindingsboringerne. Indvindingsoplandet er ligeledes geologisk set moderat beskyttet

Af Figur 0-372 ses desuden strømningsretningen i kalkmagasinerne, samt vandtyperne i indvindingsboringerne.



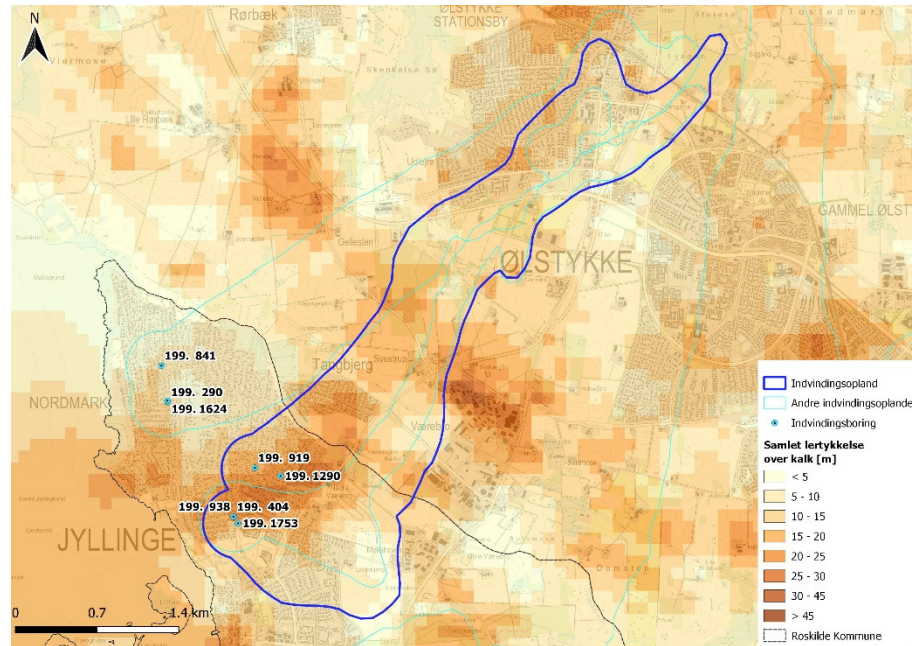
Figur 0-372 Profilsnit for indvindingsoplandet til Værebros Vandværk. Øverst: Otoprofil, nederst: Kildepladsprofil. Placeringen af otoprofil og kildepladsprofil ses på Figur 0-371. Boring DGU nr. 199.2193 er ikke afbilledet på figuren, men er beliggende ca. 100 meter syd for boring DGU nr. 199.1753.

### Lertykkelse

Op til 25 meter ler,  
generelt <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 0-373, er den samlede lertykkelse over kalkmagasinet omkring de nordlige af borerne og i et bånd nord for Værebros Å 15-25 meter. I den resterende del af indvindingsoplandet til Værebros Å er lertykkelsen <15 meter. Af Figur 0-373 ses det, at lertykkelsen omkring borerne, kildepladsnært, spænder mellem 10-25 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 celledørrelser på 100 gange 100 meter og boringsoplysningerne er et udtryk for lokal specifikke forhold.

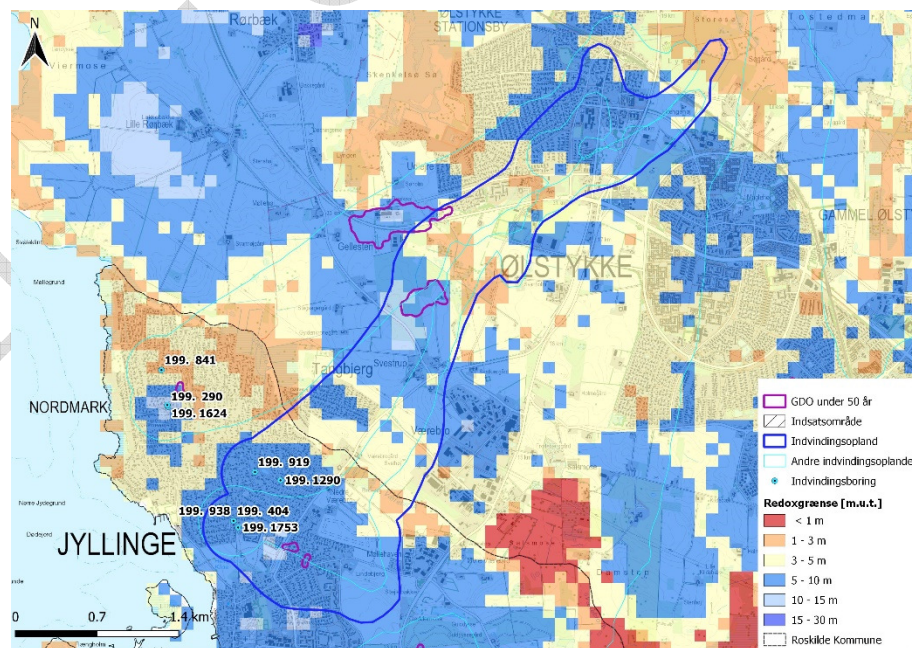


Figur 0-373: Samlet lertykkelse over det primære grundvandsmagasin (kalkmagasinet) i indvindingsområdet til Værebros Vandværk.

#### 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 0-374 ses det, at redoxgrænsen i indvindingsområdet til Værebros Vandværk er beregnet til, at ligge mellem 1 og 10 meter under terræn (5-10 meter boringsnært).

Redoxgrænse 1- 10 m.u.t.

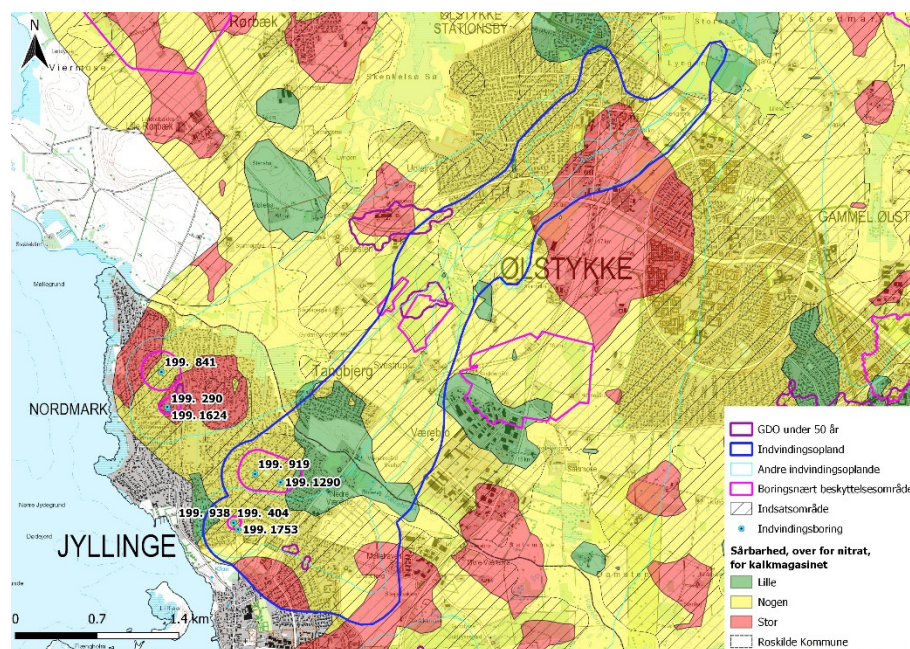


Figur 0-374: Dybden til redoxgrænsen i indvindingsområdet til Værebros Vandværk.

#### 7.29.4.2 Nitratsårbarhed

Generelt nogen nitratsårbarhed.

I forbindelse med den statslige grundvandskortlægning er det primære grundvandsmagasins nitratsårbarhed vurderet. Som det ses af Figur 0-375 er sårbarheden over for nitrat i indvindingsoplandet til Værebros Vandværk generelt vurderet til, at være nogen, med områder med henholdsvis lille og stor.



Figur 0-375: Nitratsårbarhedszonering i indvindingsoplandet til Værebros Vandværk.

#### 7.29.4.3 Nitratudvaskning

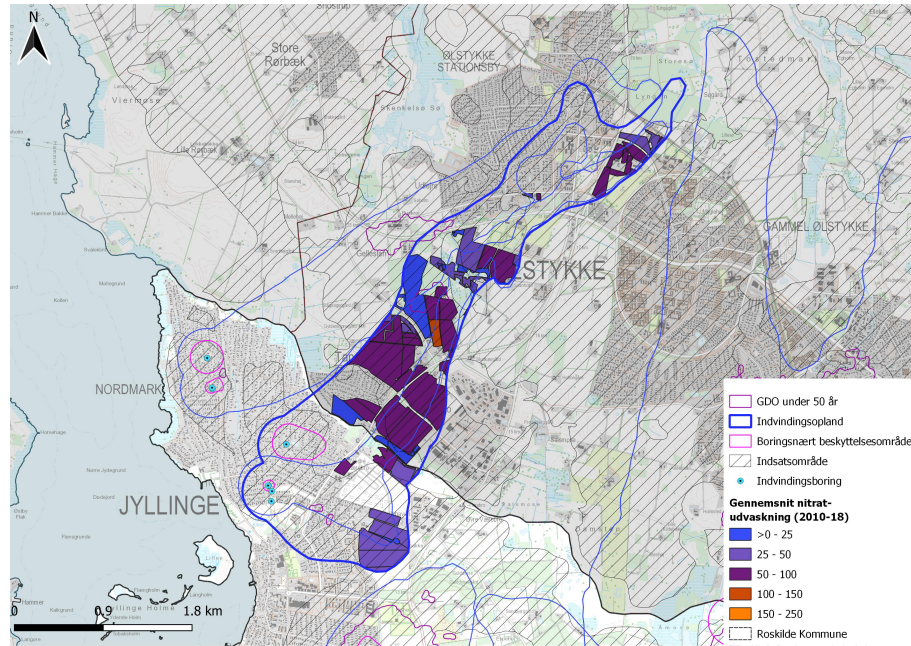
Kvælstofudvaskningen fra rodzonen er beregnet på baggrund af arealanvendelse, jordbundsforhold og geografisk lokalitet<sup>56</sup>. Udvasningen af nitrat for henholdsvis hele indvindingsoplandet og for landbrugsarealerne i indvindingsoplandet fremgår af Tabel 0-80. Det ses af tabellen, at udvasningen 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 0-80: 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]	34,5	40,5	39,4	46,2	38,9	35,8	33,3	26,0	30,2	36,1
Landbrug [mgNO <sub>3</sub> /l]	56,3	66,3	65,4	74,3	61,2	55,5	50,7	37,6	50,3	57,5

Udvasningen af nitrat fra rodzonen på markniveau, beregnet som gennemsnit for perioden 2010-2018, inden for indvindingsoplandet til Værebros Vandværk, ses på Figur 0-376. Det ses at der er enkelte marker med en beregnet udvasning på over 50 mg/l. Af Tabel 0-80 ses det at den gennemsnitlige udvasning for området ligger under 50 mg/l og med en nedadgående tendens. For landbrug inden for området er den gennemsnitlige udvasning over 50 mg/l og der er en nedadgående tendens, dog er der en større stigning i 2018.

<sup>56</sup> Beregning foretaget ved hjælp af værktøjet CTZoom.

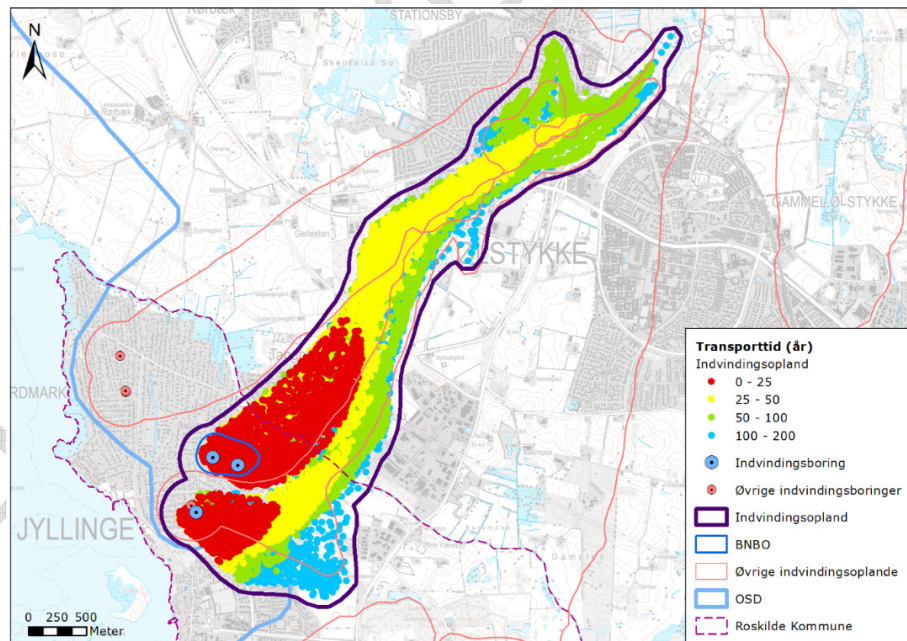


Figur 0-376: Udvaskningen af nitrat fra rodzonen på markniveau, inden for indvindingsoplandet til Værebro Vandværk, gennemsnit for perioden 2010-2018.

#### 7.29.4.4 Hydrogeologi

Indvindingsoplandet er det område i magasinet, hvor der strømmer grundvand hen mod borerne. Indvindingsoplandet er aflangt og har sin udstrækning mod nordøst. 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.

Transporttid i BNBO  
0-25 år

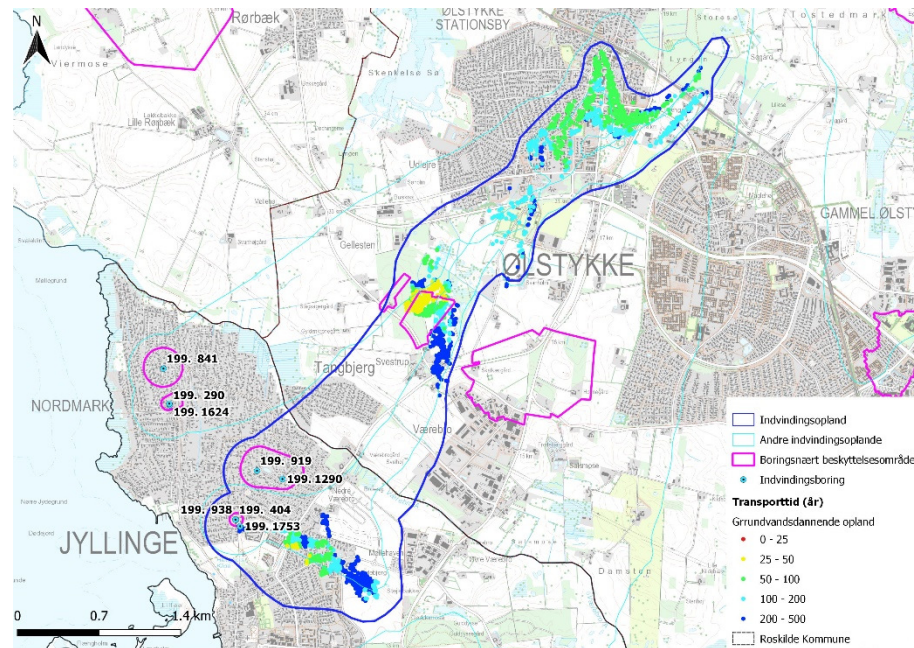


Figur 0-377: Værebro Vandværk. Det administrative 200 års indvindingsopland, inklusiv transporttid i grundvandsmagasinet

Det grundvandsdannende opland er det område, hvor vand infiltrerer på terrænen, for senere at strømme videre i grundvandsmagasinerne hen til borerne. Grundvandsdannelsen til kildepladsens borer sker i mindre dele af

Oppumpet grundvands  
alder - 25 -500 år

indvindingsoplandet (Figur 0-378), dels fra boring DGU nr. 199.1753 og i en smal bræmme mod syd øst, og dels centralt i indvindingsoplandet, samt i den nordlige del af indvindingsoplandet. På Figur 0-378 er desuden vist den omtrentlige transporttid af det vand, som strømmer fra terræn mod boringerne inden for det grundvandsdannende opland. Som det ses, er der er stor spredning i vandets transporttid. Således ses spredninger i vandets transporttid i alle tre områder med grundvandsdannelse, således ses områder både kildepladsnært og centralt i oplandet hvor vandet er 25-50 år undervejs, fra det falder på terræn til det når indvindingsboringerne, hvorimod vandet i andre områder, både i den sydlige, centrale og nordlige del af oplandet er mere end 100 år undervejs.



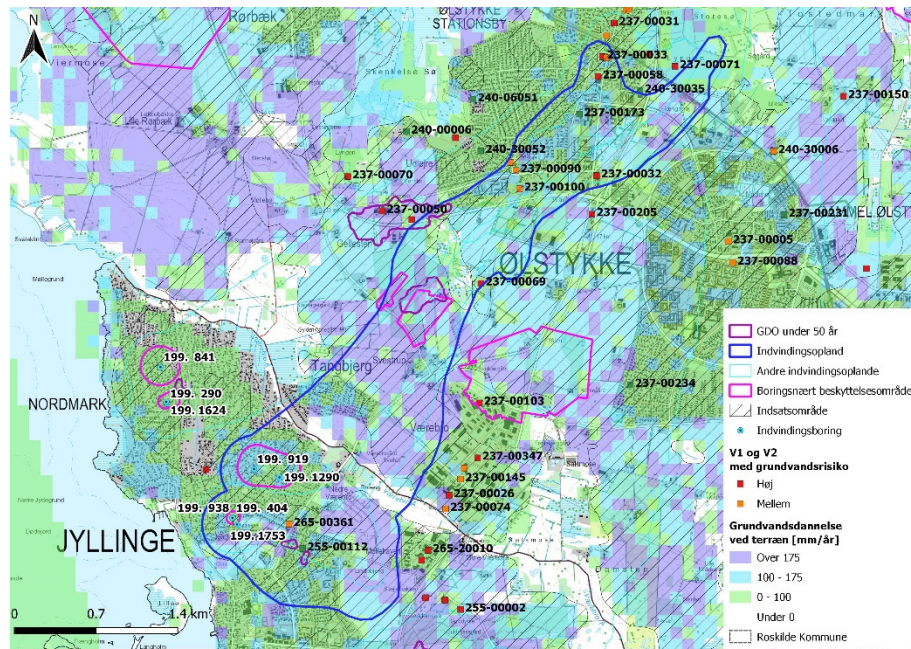
Figur 0-378: Værebros Vandværk. Det grundvandsdannende opland op til 500 år. (25-500 år for Værebros Vandværk).

#### 7.29.4.5 Grundvandsdannelse

Mest grundvandsdannelse  
øst for Værebros og nord for  
Værebros Å

Af Figur 0-382 ses grundvandsdannelsen ved terræn inden for vandværkets indvindingsopland. Det ses at der sker en stor grundvandsdannelse i store dele af indvindingsoplandet. Omkring Værebros Å sker der ingen grundvandsdannelse, hvilket skyldes at der er opadrettet gradient under åen (grundvandet strømmer opad). I byområdet er der en begrænset grundvandsdannelse hvilket skyldes, at der er en større befæstelsesgrad her end i landområdet. Der er således en mindre mulighed for, at der kan nedsive vand fra terræn i disse områder.





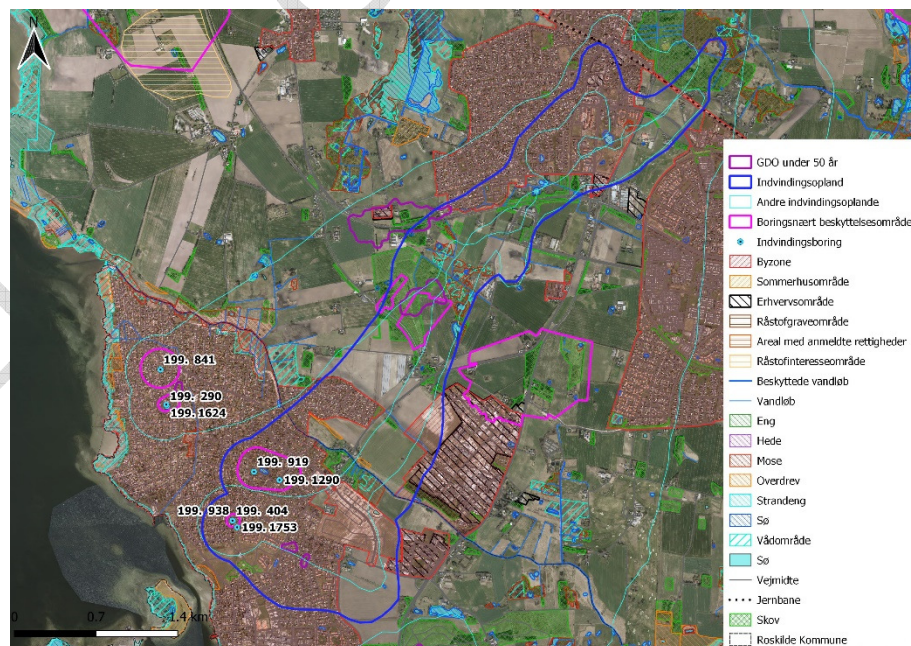
Figur 0-379 Grundvandsdannelse ved terræn, områder med grundvandsdannelse og < 50 års transporttid fra terræn til indvindingsboring (GDO < 50 år), indsatsområder (IO) og indvindingsopland. Desuden vises kortlagte forurenede grunde (V1 og V2) med mellem eller høj risiko over for grundvandet.

#### 7.29.5 Arealanvendelse og punktkilder

Primært landbrugsareal og bymæssig bebyggelse inden for indvindingsopland.

Arealanvendelsen i indvindingsoplandet består i den sydlige, kildepladsnære, del samt den nordlige del af bebyggelse, mens arealanvendelsen i den resterende del af indvindingsoplandet primært består af landbrug, samt mindre områder med mose og skov. Der er ingen råstofområder i indvindingsoplandet.

Arealanvendelsen inden for BNBO består næsten udelukkende af bebyggelse, jf. Figur 0-380. Der er ikke udlagt BNBO for de nye boringer DGU nr. 199.1753 og DGU nr. 199.2193.



Figur 0-380 Arealanvendelse inden for indvindingsoplandet til Værebros Vandværk.

### 7.29.5.1 Forurened lokaliteter inden for indvindingsopland

Fem forurened lokaliteter med høj grundvandsrisiko

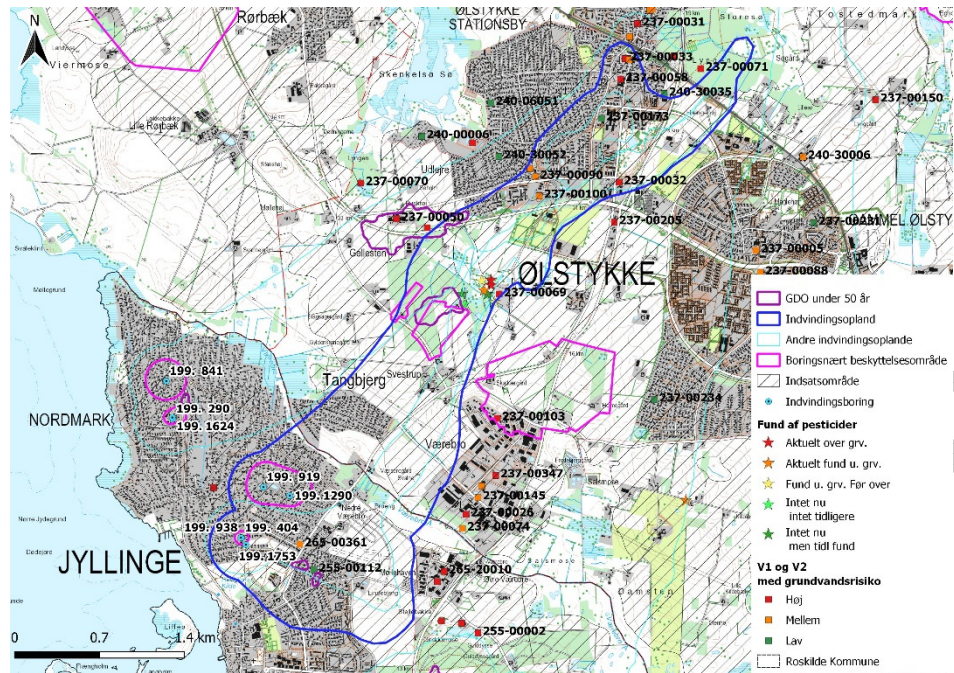
Inden for indvindingsoplandet til Værebros Vandværk er der to potentielt forurenede lokaliteter (V1-kortlagte) og ti forurenede lokaliteter (V2-kortlagte) som vist i Tabel 0-81. Lokaliteterne fremgår desuden af Figur 0-371. På baggrund af de aktiviteter der har været på lokaliteterne er det vurderet, at risikoen for forurening af grundvandet fra aktiviteterne for fem lokaliteter er høj, for fem lokaliteter er mellem og for to lokaliteter er lav. Vurderingen er baseret ud fra stoftyper, som enten er konstateret eller som der er mistanke om der kan være forurenede med. De kortlagte lokaliteter er primært beliggende i den centrale og nordlige del af indvindingsoplandet, jf. Figur 0-371, mens to af lokaliteterne er beliggende i den sydlige, kildepladsnære del af oplandet.

Tabel 0-81 Kortlagte forurenede (V2-kortlagte) og potentielt forurenede (V1-kortlagte) lokaliteter i indvindingsoplandet til Værebros Vandværk.

Lokalitets nr.	Adresse	Status	Aktivitet	Kritiske stoffer	Grundvandsrisiko
265-00361	Rådalsvej 79, 4040 Jyllinge	V1	Benzin og olie, salg af	BTEXN, MTBE	Mellem
237-00090	Karmstensvej 2A, 3650 Ølstykke	V1	Benzin og olie, salg af	BTEXN, MTBE	Mellem
237-00073	Frederikssundsvej, 3650 Ølstykke	V2	Andre aktiviteter	Ukendt	Høj
255-00112	Rævebakken 7, 4040 Jyllinge	V2	Villaolietank, privat oplag af	Fyringsolie	Lav
237-00036	Karmstensvej 5, 3650 Ølstykke	V2	Benzin og olie, salg af	BTEXN, MTBE	Mellem
237-00100	Udlejrevej 13B, 3650 Ølstykke	V2	Benzin og olie, erhvervsmæssig oplag af	BTEXN	Mellem
237-00033	Møllevvej 2A, 3650 Ølstykke	V2	Benzin og olie, erhvervsmæssig brug af	Klorerede opl., BTEXN, MTBE	Høj
237-00058	Ørnebjergvej 1, 3650 Ølstykke	V2	Rensning	Klorerede opl., BTEXN, MTBE	Høj
237-00241	Vejmatrikel - Rådhus Allé	V2	Benzin og olie, salg af	BTEXN, MTBE	Mellem
237-00032	Gammel Roskildevej 1, 3650 Ølstykke	V2	Aktiviteter vedr. metaller og Benzin og olie, aktiviteter vedr.	Klorerede opl., BTEXN, MTBE	Høj
237-00069	Tranekærvej 6, 3650 Ølstykke	V2	Losseplads	Diverse	Høj
237-00173	Frederiksborgvej 4, 3650 Ølstykke	V2	Villaolietank, privat oplag af	Fyringsolie	Lav

Flere boringer med fund af pesticider

Det ses af Figur 0-381, at der er placeret flere indvindingsboringer med fund af pesticider inden for indvindingsoplandet til Værebros Vandværk. Disse boringer er placeret i Egedal Kommune.



Figur 0-381: Værebro Vandværk - forurenede lokaliteter inden for indvindingsoplandet

## 7.29.6 Råvandskvalitet

### Vandtype C1 og C2

Råvandskvaliteten for Værebro Vandværk indikerer et ringe beskyttet magasin. Råvandet i borerne er svagt reduceret uden nitrat. Sulfatindholdet er moderat forhøjet og stigende i boring DGU nr. 199.919, fra 44 mg/l i 1993 til 78 mg/l i 2018. For boring DGU nr. 199.1753 ligger indholdet af sulfat på 66 mg/l i 2020 og 61 mg/l i 2016. For boring DGU nr. 199.2193 er indholdet af sulfat i 2020 målt til 22 mg/l. (Vandtype C1 of C2)

Indholdet af klorid er lavt til moderat (32-50 mg/l) i de tre borer. I boring DGU nr. 199.919 er indholdet stigende, fra 22,5 mg/l i 1989 til 46 mg/l i 2018. I boring DGU nr. 199.1753 er indholdet af klorid stationært omkring 32-33 mg/l (2016-2020). Vandet er således ikke saltpåvirket i de tre borer.

### Påvist pesticider i boring DGU nr. 199.919

Der er analyseret for pesticider i alle tre indvindingsboringer. Mens der ikke påvises pesticider i de to sydlige borer (199.1753 og 199.2193), påvises der 2,6-Dichlorbenzamid (BAM) og N,N-Dimethylsulfamid (DMS) i den nordlige boring DGU nr. 199.919. BAM har været påvist siden 2008 og ved seneste analyse i 2020 er indholdet 0,06 µg/l. Indholdet af DMS er i 2020 målt til 0,03 µg/l og i 2019 målt til 0,1 µg/l.

### Ikke påvist klorerede opløsningsmidler eller aromatiske kulbrinter i borerne

Der er analyseret for men ikke påvist aromatiske kulbrinter i de tre borer (seneste analyse 2014-2016). Der er analyseret for, men ikke påvist klorerede opløsningsmidler i boring DGU nr. 199.919 og 199.1753. Der er ikke analyseret for klorerede opløsningsmidler i boring DGU nr. 199.2193.

Der er analyseret for og påvist pesticider i rent vandsanalyser (seneste analyse 2020). I seneste analyse er der fundet pesticidet N,N-Dimethylsulfamid (0,057 µg/l) og 2,6-Dichlorbenzamid (0,016 µg/l).

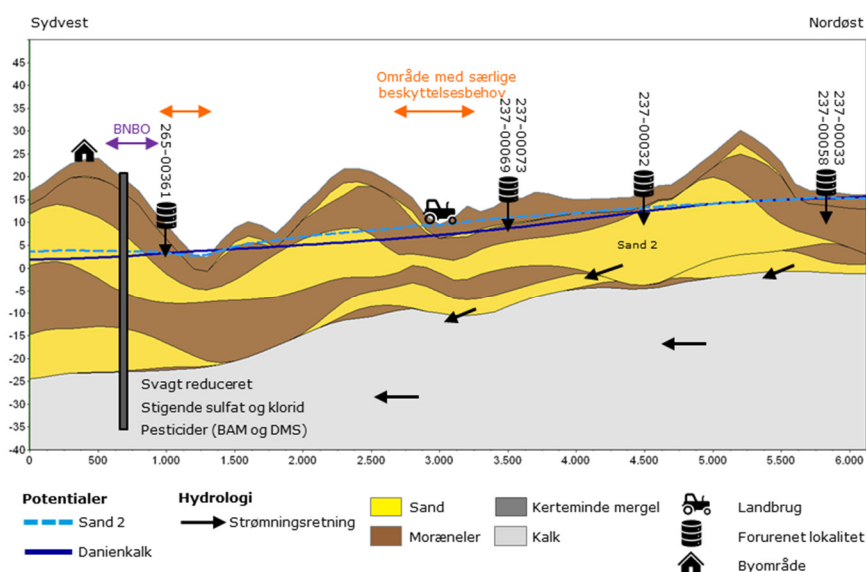
Der er analyseret for men ikke påvist klorerede opløsningsmidler eller aromatiske kulbrinter i rent vandsanalyser (seneste analyse 2020).

## 7.29.7 Vurdering af sårbarhed og beskyttelsesbehov inden for BNBO

Moderat til ringe geologisk beskyttelse

Værebros Vandværk indvinder svagt reduceret grundvand, men med forhøjet og stigende indhold af sulfat (vandtype C1 og C2) og gentagende fund af pesticider. Råvandskvaliteten fra Værebros Vandværk indikerer et ringe beskyttet magasin. Der indvindes fra kalkmagasinet, som har en moderat til ringe geologiske beskyttelse. Vandets transporttid fra de grundvandsdannende områder til indvindingsboringerne er mellem 25-500 år. Der er udpeget nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) i størstedelen af indvindingsoplandet, også i området omkring kildepladsen.

Af Figur 0-382 ses en forståelsesmodel for indvindingsoplandet til Værebros Vandværk. Arealanvendelsen, BNBO og placering af forureningstrusler er visualiseret på det geologiske oplandsprofil.



Figur 0-382 Forståelsesmodel for indvindingsoplandet til Værebros Vandværk. Placeringen af profil ses på Figur 0-371 (oplandsprofil).

Inden for indvindingsoplandet til Værebros Vandværk er der to potentielt forurenede lokaliteter (V1-kortlagte) og ti forurenede lokaliteter (V2-kortlagte). To af disse er beliggende i den sydvestlige, kildepladsnære del af indvindingsoplandet (Figur 0-371), hvoraf lokalitet 265-00361 er vurderet til at have middel risiko i forhold til grundvandet, jf. Figur 0-379, herudover er der fem lokaliteter, der er vurderet til at have høj risiko i forhold til grundvandet og disse er beliggende i områder med grundvandsdannelse og/eller områder med transporttider under 100 år, og bør derfor vurderes nærmere.

Trods den moderat til ringe geologiske beskyttelse påvises der ikke nitrat i råvandet. Det vurderes derfor, at der ikke er væsentlige beskyttelsesbehov i forhold til nitrat. Det vurderes at de 15-34 meter tykke istidsaflejringer over kalkmagasinet (heraf 12-20 meter ler og 1-10 meter umættet zone (5-10 meter boringsnært)) fortsat indeholder noget reduktionskapacitet i forhold til nitratbelastningen i det åbne land, selvom den sandsynligvis er begrænset.

Stor sårbarhed inden for  
BNBO

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>57</sup>. Her vurderes det, at der inden for BNBO til Værebros Vandværk er der risiko for spild med pesticider i private haver og bebyggede arealer. Der er risiko for spild fra spildevandsledninger og lækage fra olietanke, da det vejledende afstandskrav ikke er overholdt.

Sårbarheden over for anvendelse af pesticider inden for BNBO vurderes, at være stor på grund af de moderate tykkelser af lerdæklaget og de gentagne fund af BAM i de to ældste borer. Den umættede zone giver en begrænset mulighed for omdannelse af forureningsstoffer, inden kalkmagasinet eventuelt nås. Det vurderes, at der kan være risiko for spild af pesticider fra private haver, fra eventuelle utætte olietanke og fra eventuelle utætte spildevandsledninger i nærheden af indvindingsboringerne. Fire olietanke ligger tættere på indvindingsboringerne end afstandskravet på 50 m.

Den gennemsnitlige nitratudvaskning fra landbrugsarealer inden for indvindingsoplandet er over 50 mg/l.

Det er vigtigt, at råvandskvaliteten monitoreres, både i indvindingsboringer og eventuelt i oplandet, således at indsatserne kan revurderes, hvis der sker væsentlige ændringer i råvandskvaliteten.

Beskyttelsesbehovet vurderes at være størst i de dele af IO, hvor der sker grundvandsdannelse, og transporttiden fra terræn til indvindingsboring er kort (< 50 år), jf. Figur 0-379.

Det vurderes, at der primært er beskyttelsesbehov i forhold til pesticider grundet den moderat til ringe geologiske beskyttelse, og Værebros Vandværk kan med fordel indgå aftale med lodsejerne om pesticidfri drift, samt føre kampagner om håndtering/anvendelse af pesticider eller anvendelse af alternative metoder til ukrudtsbekæmpelse over for private haveejere.

Ud fra risikovurderingen og arealanvendelsen inden for BNBO kombineret med nogen vigtighed af indvindingen vurderes det, at der ikke bør håndteres og benyttes pesticider på de bebyggede arealer og private haver.

#### 7.29.8 Indsatser for grundvandsbeskyttelse

Følgende indsatser gælder for Værebros 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

<sup>57</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"

<i>Indsatser over for pesticider</i>		
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
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 nitrat</i>		
Skal forsøge at indgå dyrkningsaftaler med de lokale landmænd inden for områder med det tyndeste lerdække og grundvandsdannelse nær indvindingsboringen med henblik på at begrænse tilførslen af nitrat	Vandværk	December 2024

<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 anmode Staten om at beregne BNBO for boring DGU nr. 199.1753	Roskilde Kommune	December 2022
Skal undersøge stand og status af olietanke placeret mindre end 50 m fra indvindingsboring	Roskilde Kommune	December 2022
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
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"> <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