

Bilag 4: Indsatsplan for Kvorning Vandværk

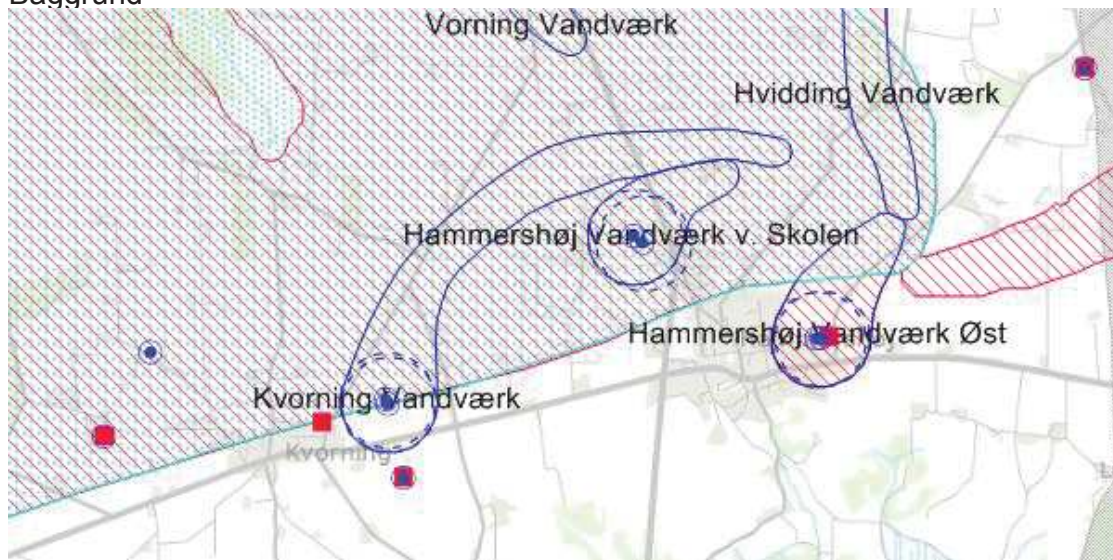
INDSATSPLAN FOR KVORNING VANDVÆRK



Indholdsfortegnelse

Baggrund	3
Om indsatsplan	5
Stamdata - Vandværk	7
Lovgrundlag	10
Indsatsplanens retsvirkninger	11
Arbejdsgruppen	12
Det videre arbejde	13
Finansiering	14
Ordliste	15
Nyheder	16
Grundvandskortlægning	17
Indvindings- og strømningsforhold	18
Grundvandsmagasiner	22
Grundvandskvalitet	23
Naturligt forekommende kemiske stoffer	24
Miljøfremmede stoffer	30
Arealanvendelse	31
Potentielle forureningskilder	34
Landbrug - Nitratudvaskning	36
Jordforurening	39
Særlige indsatser	41
Indsats 1.1 Overvågning af nitratudvikling	45
Indsats 1.2 Reduktion af Nitrat	46
Indsats 1.3 Reduktion af pesticider	49
Generelle indsatser	50
2. Indsatser for reduktion af kvælstofbelastning	60
3. Indsatser for reduktion af pesticidbelastning	62
4. Indsatser mod forurening generelt	63
5. Indsatser til bevarelse af ressourcen	66

Baggrund



Indvindingsopland til Kvorning Vandværk samt indsatsområde for nitrat

Viborg Kommune fremlægger hermed et forslag til indsatsplan til beskyttelse af grundvandsressourcerne i indvindingsoplandet til Kvorning Vandværk, som er udpeget af Naturstyrelsen som indsatsområde mht. nitrat. Indvindingsoplandet samt indsatsområdet er vist på kort. Indsatsplanen skal sikre, at:

Kvorning Vandværk fortsat kan levere godt drikkevand til sine forbrugere uden brug af udvidet vandbehandling.

Indsatsplanen beskriver, hvad der skal gøres for at bevare og forbedre grundvandets kvalitet, hvem der har ansvaret for indsatserne samt en plan for iværksættelsen af konkrete grundvandsbeskyttende handlinger.

VANDFORSYNINGSBORINGER OG ANLÆG



Anlæg



300-m beskyttelseszone



Boring

INDVINDINGSOPLAND ALMENE VANDVÆRKER



Indvindingsområde almene vandværker

OMRÅDER MED SÆRLIGE DRIKKEVANDSINTERESSER



Særlige drikkevandsinteresser

INDSATSOMRÅDER



Sprøjtemiddelfølsomme indsatsområde



Nirafølsomme indsatsområde

Signaturforklaring

Om indsatsplan



Kort over OSD og indvindingsoplande for almene vandværker i Viborg Kommune

Miljøbeskyttelsesloven fastlægger regler for den normale beskyttelse af jord og grundvand. En indsatsplan angiver rammerne for de ekstra indsatser, som er nødvendige for at sikre forbrugerne godt drikkevand også på meget lang sigt.

Indsatsplanen er en handlingsplan, som på baggrund af kortlægningen angiver hvor og hvilken indsats, det er nødvendigt at gøre for at beskytte drikkevandet mod en eventuel forurening. Planen fastslår samtidig, hvem der er ansvarlig for at gennemføre de forskellige indsatser, og hvornår de skal gennemføres.

Læs mere om indsatsplan og overordnede mål med indsatsplaner i Viborg Kommune [her \(/DKplan /dkplan.aspx?cmsid=2820\)](https://www.viborg.dk/dkplan/dkplan.aspx?cmsid=2820).

Denne Indsatsplan omfatter indvindingsopland til Kvorning Vandværk beregnet af Naturstyrelsen.

De umiddelbart væsentlige problemer ved Kvorning Vandværk er:

- Risiko for nitratforurening på længere sigt.



Signaturforklaring

I områder med særlige drikkevandsinteresser (i det følgende kaldt OSD) og i indvindingsoplandene til de fremtidige vandværker, skal Naturstyrelsen kortlægge og vurdere sårbarheden af grundvandet i forhold til eventuelle forureningskilder. På baggrund af denne kortlægning, skal kommunen fastlægge de konkrete indsatser, som skal gennemføres for at sikre, at grundvandet i de udpegede områder også på lang sigt kan anvendes til indvinding og fremstilling af godt drikkevand til forbrugerne uden brug af videregående vandbehandling. Indsatserne offentliggøres i form af en indsatsplan for beskyttelse af grundvand/drikkevand.

Områder med særlig drikkevandsinteresse er udpeget i Vandområdeplanerne, de fremgår af kortet.

Hvad er grundvandskortlægning? (<http://mst.dk/natur-vand/vand-i-hverdagen/grundvand/grundvandskortlaegning/>)

Stamdata - Kvorning Vandværk



Kvorning Vandværks forsyningsområde

Beskrivelse af vandværket

Vandværket er opført i 1989, og indvindingen sker fra to borerer på en kildeplads udenfor byen, ca. 350 m øst for vandværket. Råvandet pumpes gennem filter til rentvandstank, som findes under vandværksbygningen.

Vandværket har tilladelse til at indvinde 50.000 m³/år. Der er i 2011 indvundet 35.000 m³. Grundvandsspejlet i borererne står ca. 24 meter under terræn, og grundvandets naturlige strømningsretning vurderes at være mod sydøst. Indvindingsoplandet for vandværket ligger umiddelbart omkring vandværkets borerer og strækker sig mod nordøst.

Arealanvendelsen i oplandet er hovedsageligt intensivt drevet landbrug.

Boring (DGU-nr.)	Dybde, mut	Filter, mut	Vandspejl, mut	Bjergart	Lerlagets samlede tykkelse over filter, m	Etableringsår	Anvendelse

57.815 (http://jupiter.geus.dk/cgi-bin/svgrapport.dll?borid=354852&format=pdf)	141	78-90	25,4	sand	49	2003	Aktiv
57.819 (http://jupiter.geus.dk/cgi-bin/svgrapport.dll?borid=370185&format=pdf)	99	84-96	23,2	sand	19	2004	Aktiv
57.648 (http://jupiter.geus.dk/cgi-bin/svgrapport.dll?borid=39747&format=pdf)	31,5	brønd	24,2	ukendt	ukendt	1960	Sløjfet
57.372 (http://jupiter.geus.dk/cgi-bin/svgrapport.dll?borid=39483&format=pdf)	45	34-44	18	sand	7	1973	Inaktiv

Vandkvalitet

Kvorning Vandværk leverer vand, der opfylder gældende krav til drikkevand. Der er ikke fundet spor af pesticider i drikkevandet.

Mangler og potentielle udbedringer ved tilsyn

Vandværket har ingen nødforsyning fra andet vandværk.

Forsyningssikkerhed

Forsyningssikkerheden vurderes som middel, da vandværket har 2 borer. Der er en god kapacitet, og anlægget er i en generel god stand.

Det anbefales, at vandværket indleder en dialog med et nærtliggende vandværk med henblik på at etablere en nødforsyningsledning.

Fremtidig forsyning

I Vandforsyningsplan 2012-2022 er vandværkets forsyningsområde stort set ikke ændret i forhold til den hidtidige vandforsyningsplan. Kvorning Vandværk er et A vandværk. Vandværket mangler at forsyne 28 ejendomme med egen vandforsyning i forsyningsområdet, før dette er fuldt udbygget. Det skønnes, at det samlede vandforbrug i 2022 vil være 34.791 m³/år, såfremt alle ejendomme med egen vandforsyning bliver tilsluttet Kvorning Vandværk i planperioden.



Kvorning Vandværk

Beligenged:

Grønhøjvej, Årup, 8830 Tjele.

Lovgrundlag

Denne indsatsplan er udarbejdet i henhold til vandforsyningslovens § 13.

Øvrigt relevant lovgivning:

Love:

- Vandforsyningsloven, LBK nr 125 af 26/01/2017
- Miljømålsloven, LBK nr 119 af 26/01/2017
- Miljøbeskyttelsesloven, LBK nr 1189 af 27/09/2016
- Vandsektorloven, LOV nr 469 af 12/06/2009
- Lov om offentlige veje m.v., LOV nr 1520 af 27/12/2014
- VVM (Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter), LBK nr 448 af 10/05/2017
- Jordforureningsloven (Lov om forurennet jord), LBK nr. 282 af 27. marts 2017
- Husdyrbrugloven, LBK nr 256 af 21/03/2017

Bekendtgørelser:

- Indsatsplanbekendtgørelse, BEK nr 912 af 27/06/2016
- Drikkevandsressourcebekendtgørelsen, BEK nr 246 af 26/01/2017
- Bekendtgørelse om jordvarmeanlæg, BEK nr. 240 af 27/02/2017
- Bekendtgørelse om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse, BEK nr 1697 af 21/12/2016

Lovgivning

Af vandforsyningslovens § 13 (LBK nr. 125 af 26/01/2017) fremgår det, at for de indsatsområder, der er udpeget i henhold til samme lovs § 11a, skal kommunen udarbejdes og vedtages en indsatsplan. Kommunen kan vedtage indsatsplaner der omfatter områder udenfor de udpegede indsatsområder efter samme lovs § 13 a.

Indsatsområderne omfatter de dele af områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandværker udenfor disse, der er udpeget som følsomme overfor forurening og hvor der er behov for en indsats.

Krav til indholdet af indsatsplaner er fastsat i "Bekendtgørelse nr. 912 af 27/06/2016 om indsatsplanlægning.

Indsatsplanens retsvirkninger

Indsatsplanens retsvirkninger kan ses her (</DKplan/dkplan.aspx?pageId=375>). (</DKplan/dkplan.aspx?cmsid=5072>)

Arbejdsgruppen

I forbindelse med udarbejdelsen af indsatsplanen, har Viborg Kommune nedsat en arbejdsgruppe med repræsentanter for:

Repræsentanter	Personer
Ørum Vandværk	Tom Madsen
Hammershøj Vandværk	Jørgen Bækby
Lindum Vandværk	Poul Erik Mikkelsen
Vorning Vandværk	Jens Lang
Rødding Vandværk	Bjarne Dindler Rasmussen
Landboforeningen Midtjylland	Klaus Høeg
Region Midt	Per Egede Jensen og Kaspar Rüegg
Viborg Kommune	Claus Holst Iversen og Ruslana Gladnyeva

Det videre arbejde med planen

Det videre arbejde med planen efter den er vedtaget kan læses [her. \(/DKplan/dkplan.aspx?cmsid=2883\)](http://DKplan.dkplan.aspx?cmsid=2883)

Finansiering af indsatser

Om finansering af indsatsplanen kan læses [her \(/DKplan/dkplan.aspx?cmsid=2882\)](/DKplan/dkplan.aspx?cmsid=2882).

Ordliste

Ordforklaring til indsatsplanen kan ses [her \(/DKplan/dkplan.aspx?cmsid=3583\)](/DKplan/dkplan.aspx?cmsid=3583).

Nyheder

Kan ses [her \(/DKplan/dkplan.aspx?cmsid=3592\)](/DKplan/dkplan.aspx?cmsid=3592).

Grundvandskortlægning

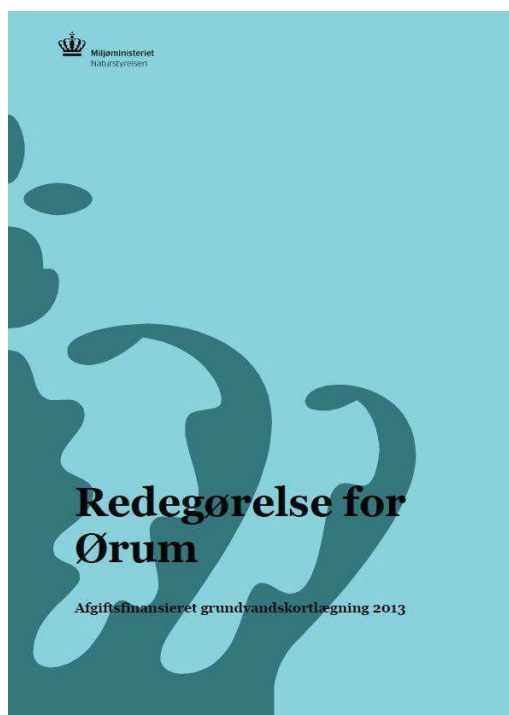
Naturstyrelsen har gennemført kortlægning i området omkring Ørum, og afrapporteret resultaterne i rapporten "*Redegørelse for Ørum, 2013*". Denne rapport er det primære grundlag for udarbejdelse af indsatsplanen for Kvorning Vandværk. Kortlægningen drejer sig om geologi, hydrogeologi, grundvandskemi og arealanvendelse i området samt en overordnet opgørelse af behovet for beskyttelse af grundvandet. I forbindelse med udarbejdelsen af indsatsplanen har Viborg Kommune i et vist omfang opdateret datagrundlaget og foretaget en række supplerende vurderinger.

I rapporten *Redegørelse for Ørum* udpeges indvindingsoplandet til bl.a. Kvorning Vandværk som indsatsområde.

Da datagrundlaget for kortlægningsrapporten hovedsagelig er fra før 2013, er der i et vist omfang sket en opdatering i forbindelse med udarbejdelsen af denne indsatsplan.

Som supplement til dokumentationsrapporten, har Viborg Kommune foretaget en årlig beregning af udvaskningen af nitrat for 2010 - 2015 ud fra registerdata.

Link til kortlægning i området

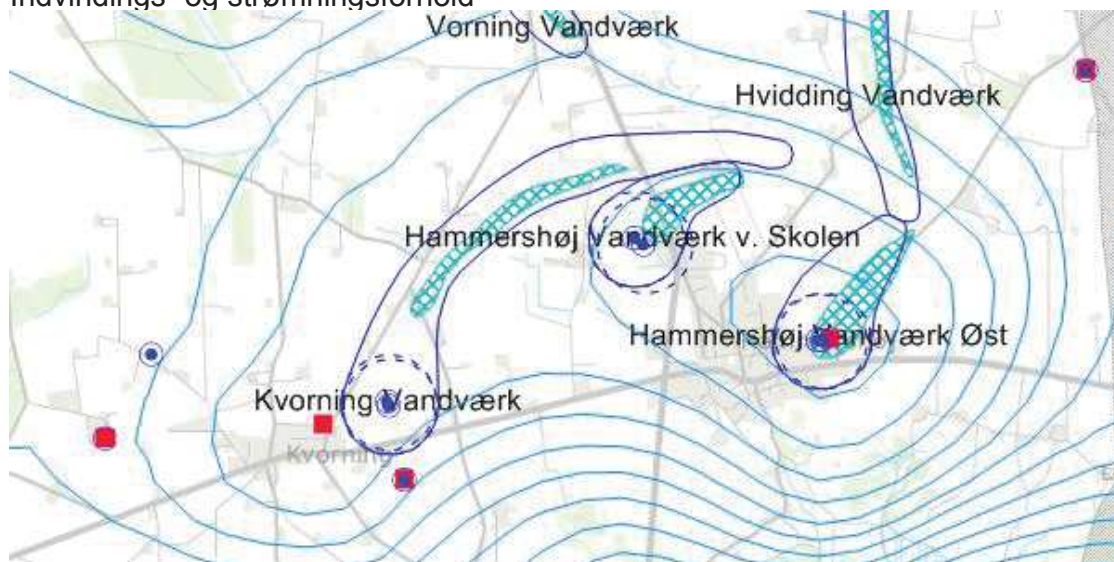


[\(/media/448313](/media/448313)

[/Redegoerelse Ørum 2013.pdf\)](/Redegoerelse Ørum 2013.pdf)

Klik på billede for at se rapporten

Indvindings- og strømningsforhold



Indvindings- og grundvandsdannende opland til Kvorning Vandværk

Kvorning Vandværk har en indvindingstilladelse på 50.000 m³/år, og i 2015 blev der indvundet i alt 29.700 m³. Siden 1995 er indvindingen faldet med ca. 40% til niveau ca. 30.000 m³ de seneste år. Det skyldes af indførelse af vandmålere hos forbrugere i 1994 og høje afgifter på drikkevand.

Indvinding foregår fra 2 borer DGU-nr. 57.819 og DGU-nr. 57.815 beliggende lige nord for Kvorning by.

Vandindvinding:

Antal tilladelser: 1

[Vis](#) / [Skjul](#)

Inaktive tilladelser

Oppumpede mængder

Antal registreringer: 34

[Vis](#) / [Skjul](#)

Rentvandsprøver

På baggrund af den hydrostratigrafiske model er der opstillet en hydrologisk model til at afgrænse indvindings- og grundvandsdannede oplande, samt strømnings-, gradientforhold i det enkelte grundvandsmagasin i området. Modellen viser, at:

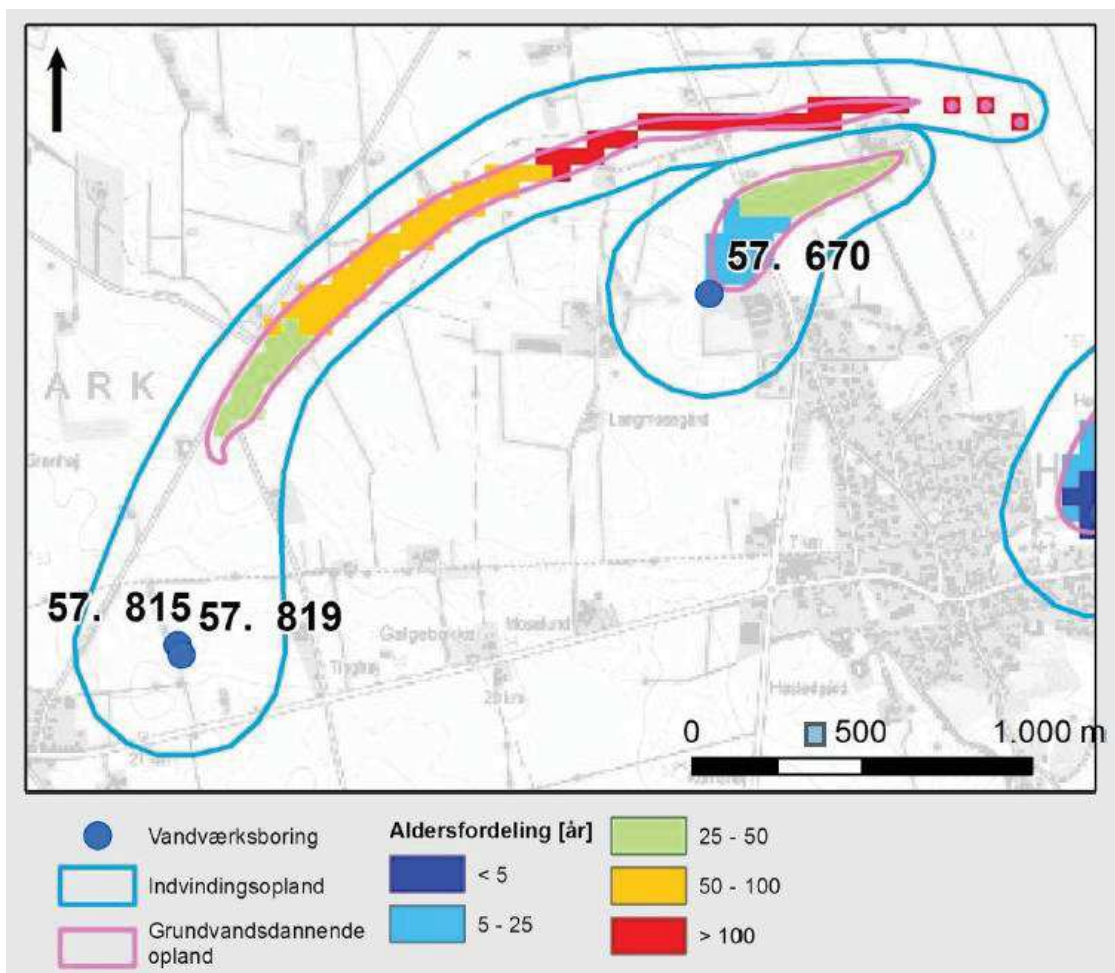
- Grundvandets strømningsretning er sydvestlig, og vandværket har ret langstrakt indvindingsopland,

som strækker sig ca. 3,4 km mod nordøst og har et areal på ca. 122,5 ha.

- Grundvandsdannelsen sker længere væk fra kildepladsen og det grundvandsdannede opland til den eksisterende indvinding har et areal på ca. 13,5 ha.
- Aldersfordelingen på grundvandet viser, at det største del af grundvandet er ikke ældre end 75 år og grundvandets gennemsnitlige alder er ca. 85 år, hvilket antyder at der indvindes meget gammelt grundvand. Den yngste grundvand, mellem 25 og 50 år, dannes ca. 500 m fra kildepladsen, mens mere gammelt vand op til 100 år dannes ca. 1 km fra kildepladsen og i spidsen af oplandet er vandet op til 170 år gammelt, se figur nedenfor.

Boringerne har vandtypen C1, som antyder at vandet er mellem 50-75 år gammelt. Det ligger fint i overensstemmelse med modelberegninger.

Modelberegningerne har dog vist, at placering af indvindingsopland samt grundvandsdannende opland er meget usikker på en afstand mere 1,5 km fra boringerne. Det betyder, at det er en vis usikkerhed i hvor henne det primære grundvandsdannelse finder sted. De stokastiske modelberegninger af indvindings- og grundvandsdannende opland har vist, at der er større sandsynlighed, at grundvandet dannes tættere ved boringerne og ikke længere oppe i oplandet som partikelberegningerne viser.



Indvindings- og grundvandsdannende opland til Kvorning Vandværk, samt grundvandets transporttid (aldersfordeling)

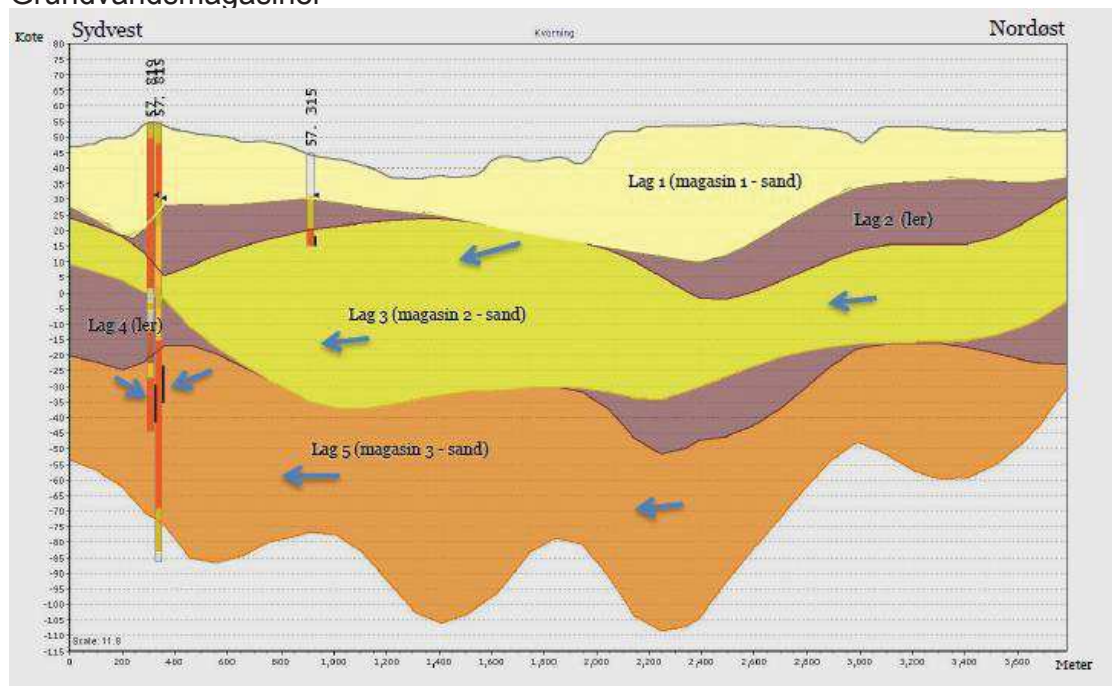


Signaturforklaring

Vandtyper

Vantype	Beskrivelse
A	Oxideret vand med ilt og nitrat
B	Oxideret vand uden ilt, men med nitrat
C	Reduceret vand med sulfatindhold over 20 mg/l
D	Stærkt reduceret vand med sulfatindhold under 20 mg/l

Grundvandsmagasiner



Profilsnit gennem den hydrostratigrafiske model ved kildeplads og indvindingsopland til Kvorning Vandværk.

Geologi og sårbarhedsvurdering

Med udgangspunkt i den gennemførte geofysiske kortlægning (TEM-kortlægning) i området er der opstillet geologisk og hydrostratigrafisk model af de jordlag, der har betydning for grundvandets strømning. Der er på figur til venstre vist principskitse af indvindingsoplandet med de jordlag, hvor vandværket indvinder fra.

Begge vandværksboringer indvinder fra det dybtliggende magasin (Magasin 3) i smeltevandssand og filtersatte mellem 80 og 100 meter under terræn. Nær ved boringerne er magasinet er godt beskyttet af tykke lag af moræneler og smeltevandsler, men længere oppe i oplandet er der ringere naturlig beskyttelse, da der er tyndt eller helt fraværende lerlag.

Grundvandskvalitet

Den kemiske sammensætning af grundvandet er et produkt af en blanding af nedsivende stoffer og stoffer der dannes i forbindelse med geokemiske processer i jorden. I nedenstående to faner er der gennemgået de naturlige og miljøfremmede stoffer, der findes i grundvandet og deres udvikling over tid. Afsnittet vil omfatte en beskrivelse af følgende stoffer:

- Naturligt forekommende kemiske stoffer (resultaterne for udtagne grundvandsprøver af nitrat, sulfat, klorid, aggressiv bikarbonat og andre stoffer i vandværkets borer)
- Miljøfremmede stoffer (resultaterne for udtagne grundvandsprøver af pesticider og organiske mikroforureninger i vandværkets borer)

Hvert stofgruppe vil blive gennemgået, herunder en beskrivelse af, hvor stoffet stammer fra og stoffets betydning for drikkevandskvaliteten. Endvidere vil det blive beskrevet, hvordan denne indsatsplan forholder sig til eventuelle problematikker omkring stofferne.

I Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg er der bl.a. fastsat krav om mindste hyppighed for prøveudtagning og analyse med henblik på kontrol af overholdelsen af grænseværdierne for drikkevandet samt rågrundvandet.

Her (<http://data.geus.dk/JupiterWWW/vandanalyse.jsp?anlaegid=63133>) kan man se alle udtagne vandprøver for det drikkevand, som forlader Kvorning vandværk.

Naturligt forekommende kemiske stoffer

Nitrat

Kvælstof findes på flere former i jorden, nitrat (NO_3), ammoniak (NH_4) og indbygget i organisk stof. Kvælstof er et vigtigt element i gødning, for at planter kan trives og give stort udbytte. En del af det kvælstof, som planter ikke optager, udvaskes fra rodzonen til grundvandet i form af nitrat. Nitrat i drikkevandet stammer således fra landbruget.

I Danmark og EU har grænseværdien for nitrat i grundvand og drikkevand på 50 mg/l, hvilket er i overensstemmelse med anbefalingerne fra Verdenssundhedsorganisationen (WHO). Når koncentrationen af nitrat i drikkevandet ligger omkring grænseværdien, vurderes det at indtagelsen med drikkevandet er betydelig, fordi man dertil skal lægge den nitrat, man får gennem fødevarer. I mundhulen omsættes den mængde nitrat, der er indtaget, delvis til nitrit ved hjælp af bakterier.

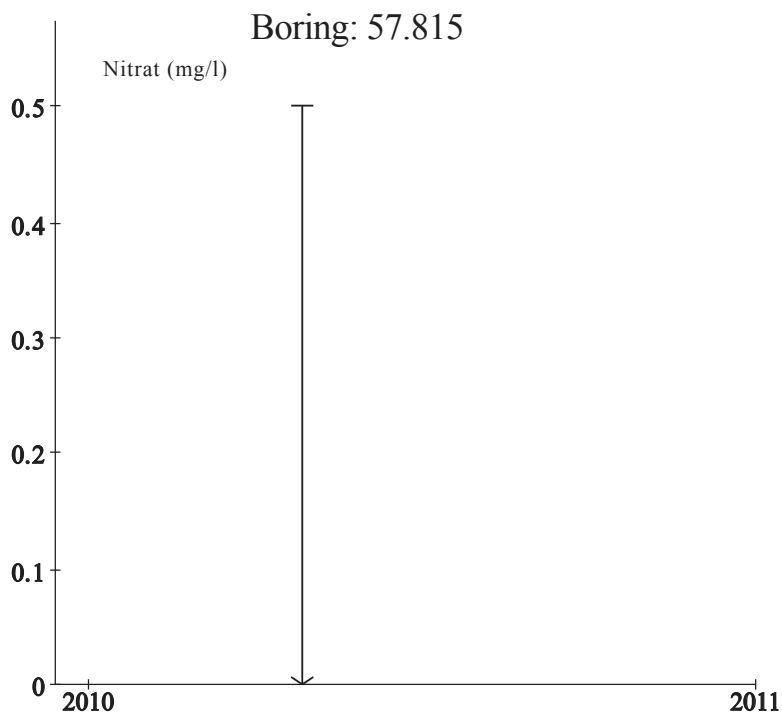
Grænseværdien for nitrat i drikkevandet er fastsat af hensyn til vores sundhed og risikoen for akut forgiftning med nitrit, da et for højt indhold af nitrit i blodet kan resultere i "blå børn-syndromet". Denne sygdom forekommer kun hos spædbørn og er yderst sjælden i Danmark. Indtagelse af nitrat med drikkevandet mistænkes også for at være årsagen til forskellige kroniske sygdomme som fx tarmkræft.

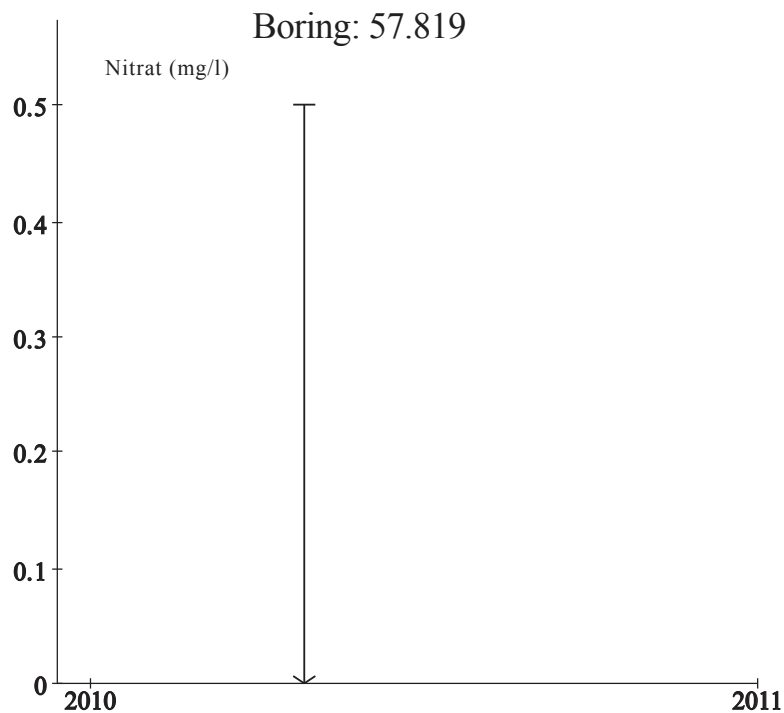
Nitratindholdet er normalt ≤ 1 mg/l i upåvirket grundvand.

Der er ingen nitrat heller i begge vandværkets borer. Renvantsanalyser viser heller ikke nitrat.

I vandværkets gamle borer DGU nr. 57.372 og 57.648 (sløjfede hhv. i 2003 og 2005) beliggende ca. 420 sydvest for nuværende kildeplads i Kvorning by, som var korte borer filtersatte i det øverste grundvandsmagasin (Magasin 1, [se geologiske profisnit \(/DKplan/dkplan.aspx?cmsid=7241\)](#)) med tynde/ikke eksisterende lerdæklag ovenpå, blev der målt nitrat på 41 mg/l og 23 mg/l i 2000.

Dette afspejler det generelle billede som den geokemiske kortlægning af området har vist, at de øvre grundvandsforekomster i området er kraftig påvirkede af nitrat, som stammer hovedsageligt fra landbrugsproduktion.





Figur: Råvandsanalyser for nitrat i vandværkets borer.

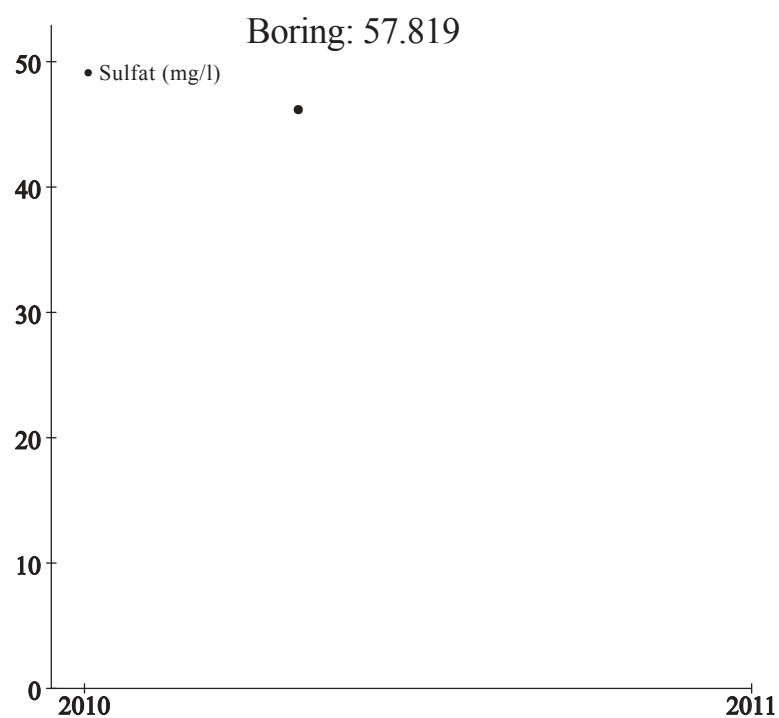
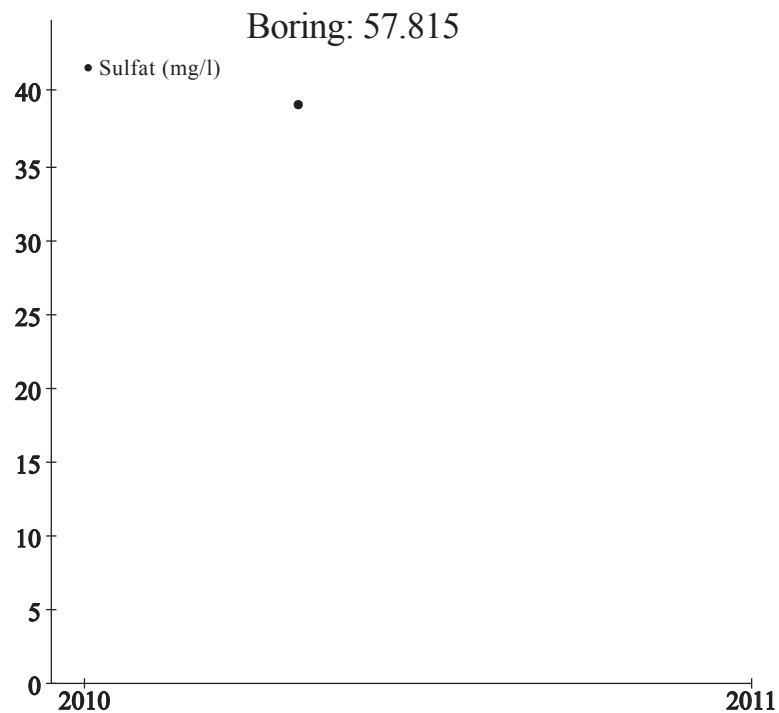
Sulfat

Sulfat forekommer naturligt i grundvandet. Et højt og stigende sulfatindhold i grundvandet er den mest sikre indikator på pyritoxidation. Pyritoxidation er en proces, hvor pyrit i sedimentet oxideres af ilt eller nitrat i grundvandet.

Sulfatindholdet er normalt omkring 20-30 mg/l i Midtjylland. I Danmark er drikkevandskrav for sulfat 250 mg/l. Sulfat kan, som klorid, give smagsproblemer samtidig med at det i forbindelse med magnesium kan virke afførende.

Sulfatindholdet er lidt forhøjet i forhold til den naturlige baggrundsværdi, som ligger omkring 20-30 mg/l.

Renvandsanalyser viser, at sulfat ligger konstant de seneste 10 år på omkring 40 mg/l.



Figur: Råvandsanalyser for sulfat i vandværkets borer.

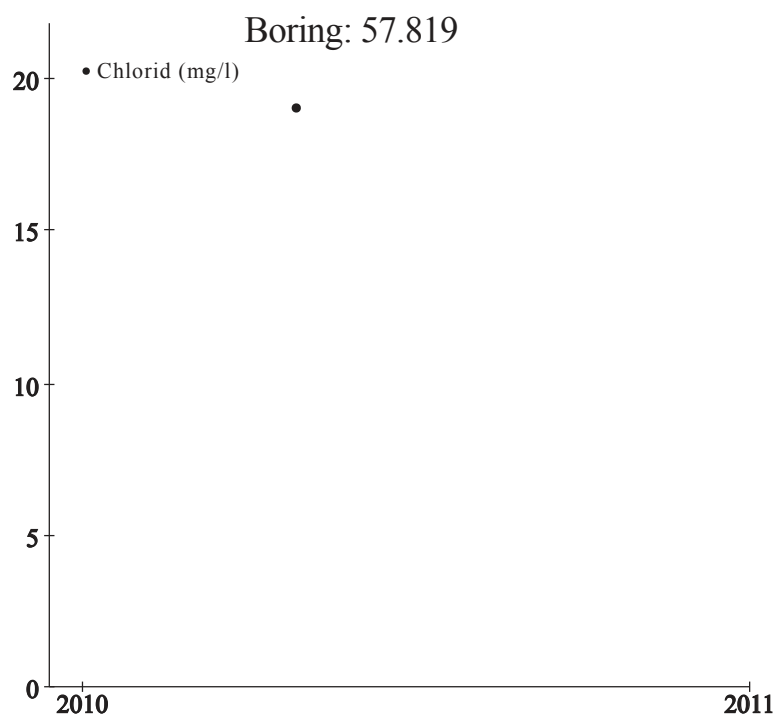
Klorid

Der er naturlige såvel antropologiske kilder og processer årsager til klorid i grundvandet. Når vi pumper fersk grundvand op, kan kloridholdig grundvand trækkes fra et dybere grundvandsmagasin eller, i kystnærområder, ved at kloridholdig grundvand trænger ind fra havet. På landsplan er der også

væsentlig bidrag fra vejsalt, landbrugets gødning og spildevand. Tilsammen giver disse kilder et kloridindhold i grundvand, som varierer fra sted til sted og fra år til år, men som har median på omkring 34 mg/l.

I Danmark er drikkevandskravet for klorid 250 mg/l. Klorid kan i høje koncentrationer give smagsproblemer.

Kloridindhold i vandværkets borer er under 30 mg/l, dvs. naturligt forekommende koncentration fra det nedsivende regnvand.

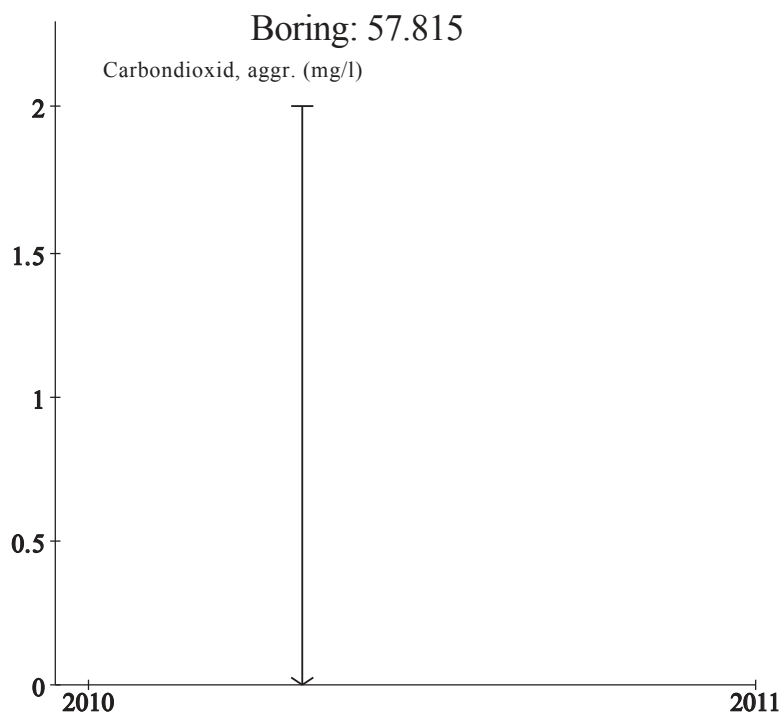


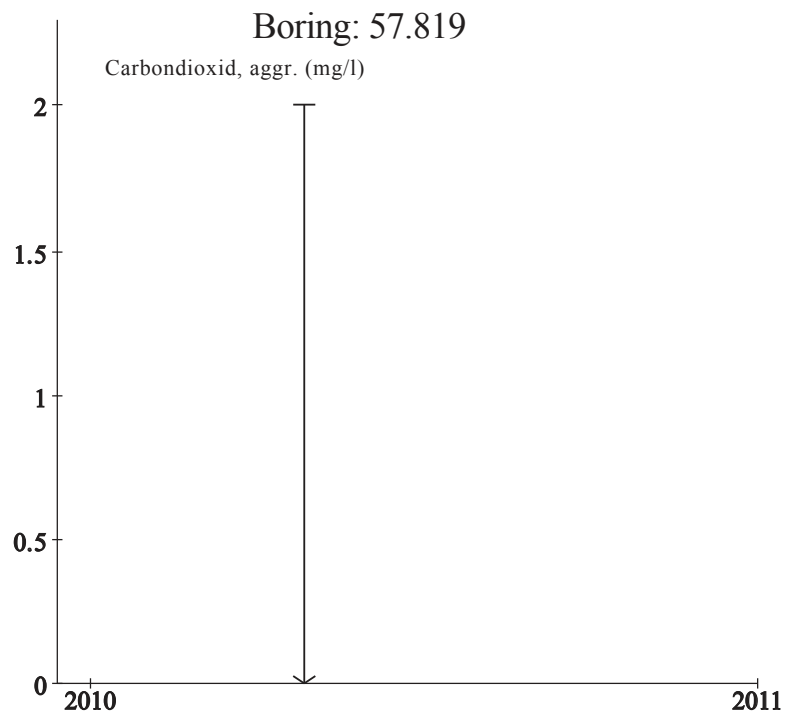
Figur: Råvandsanalyser for klorid i vandværkets borer.

Aggr. CO2

Grundvand med indhold af aggressiv kuldioxid forekommer i kalkfattige magasiner samt i overfladevand med lavt saltindhold. Aggressiv kuldioxid er korrosivt og kan nedbryde metalvandrør. I Danmark er drikkevandskrav for aggressiv kuldioxid 2 mg/l.

Råvandet er uden aggressiv kuldioxid.





Figur: Råvandsanalyser for aggressiv kuldioxid i vandværkets boringer.

Øvrige stoffer

Der har været lidt forhøjet mangan- og jernindholdet i vandværketsboring. Mangan har desuden været lidt forhøjet i rentavndet. Vandværket skal følge vandbehandlingsanlæggets evne til at fjerne mangan.

Miljøfremmede stoffer

Der er ikke påvist miljøfremmede stoffer i vandværkets borer.

Råvandsanalyser for organiske mikroforureninger , pesticider og beslægtede produkter

[Vis](#) / [Skjul](#)

Pesticider og beslægtede produkter + metabolitter Antal: 44

[Vis](#) / [Skjul](#)

Tilstandsparametre Antal: 10

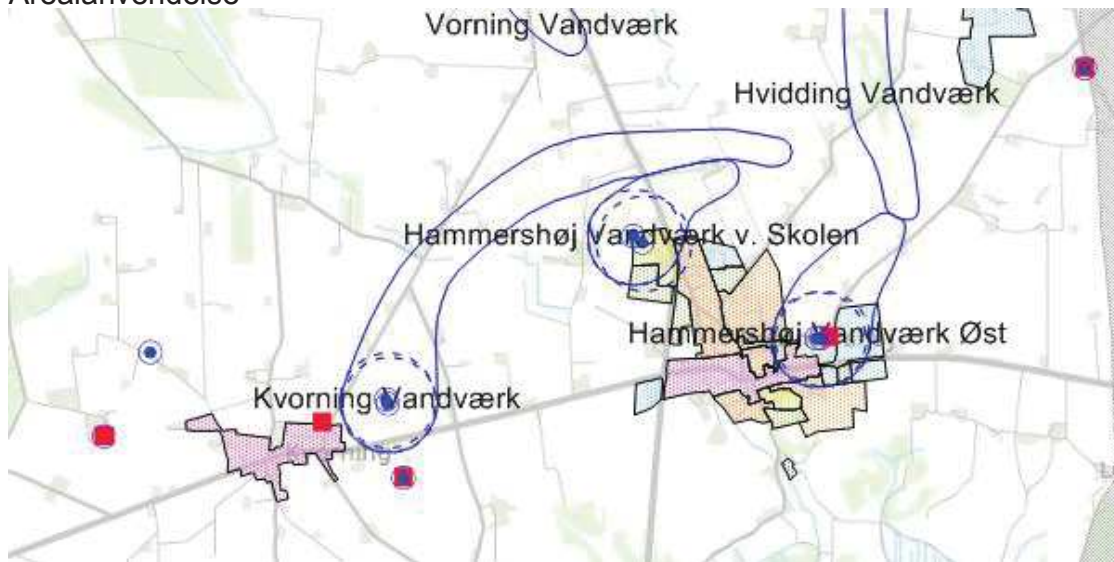
[Vis](#) / [Skjul](#)

Uorganiske sporstoffer Antal: 4

[Vis](#) / [Skjul](#)

Andre stoffer Antal: 0

Arealanvendelse



Indvindingsopland til Kvorning Vandværk med tilhørende Kommuneplanrammer

Arealanvendelsen inden for vandværkets indvindingsoplandet domineret af landbrug og der er i mindre omfang natur og skov arealer.

Indvindingsoplandet er beliggende i landområde. Landområdet består primært af landbrugsområder.

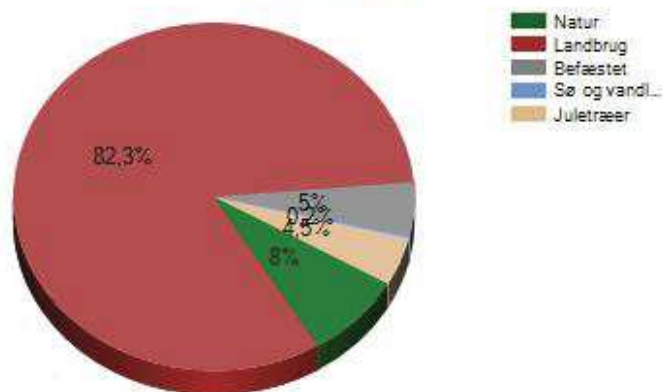
Den nuværende arealanvendelse er vist på kort til højre.

Kilde: ConTerra ApS

Arealanvendelsestype:	(Alle tal i ha)	2010	2011	2012
Landbrug:		106,6	107,1	103,4
Natur:		10,3	9,5	13,2
Befæstet:		5,9	6,0	6,1
Sø og vandløb:		0,3	0,3	0,3
Juletræer:		0,0	0,0	0,0
Total areal for området:		123,0	123,0	123,0

Arealanvendelsestype:	(Alle tal i ha)	2013	2014	2015
Landbrug:		106,6	100,9	101,2
Natur:		10,0	10,2	9,9
Befæstet:		6,2	6,1	6,1
Sø og vandløb:		0,3	0,3	0,3
Juletræer:		0,0	5,6	5,5
Total areal for området:		123,0	123,0	123,0

Arealfordeling





Signaturforklaring

Potentielle forureningskilder

For at kunne vurdere hvilke potentielle forureningskilder der kan forekomme inden for indvindingsoplandet til Kvorning Vandværk og hvilke tiltag, der skal sættes i gang for at sikre god grundvandskvalitet, er der gennemført en risikovurdering inden for vandværkets indvindingsopland. Der er foretaget en screening af potentielle forureningstrusler inden for indvindingsoplandet til Kvorning Vandværk, som er blevet gennemgået pga. nedenstående databaser og kort:

Landbrug

Landbrugsbedrifter kan være potentielle forureningskilder både i forhold til fladekilder og til punktkilder. Fladekilder kan være udbringning af kvælstof, pesticider og andre miljøfremmede stoffer på marken. Punktkilder kan være opbevaringsfaciliteter til husdyrgødning (gyllebeholdere, møddingspladser, ajlebeholdere og markstakke), vaske- og fyldpladser for marksprøjter, olie- og drivmiddeltanke, værkstedsaktiviteter og spildevandsanlæg.

Industri/erhvervsområde

Industri og erhvervsområder udgør en potentiel forureningstrussel i forhold til grundvandet. Det er anvendelsen, opbevaringen og håndteringen af pesticider, olie og kemikalier samt eventuel udsivning fra kloaker, der udgør de største trusler overfor grundvandet.

Vejforhold

Forurening fra veje kan stamme fra punktvisforurening eller diffus forurening.

Den diffuse forurening bliver spredt langs hele vejen. Størrelsen og typen af forureningen afhænger meget af vejens beskaffenhed og størrelse, og vejtrafikkens mængde og art (tung eller let transport). De forurenende stoffer fra vejtrafikken er hovedsageligt: mineralsk olie, tungmetaller, PAH forbindelser og salt.

Punktkilderne til forureningen på vejene er spild ved uheld og ved tankstationer. Uheld kan være fra trafikuheld med personbiler, hvor der spildes olie, benzin, bremsevæske o.a. Uheld med væltede tank- eller lastbiler, der transporterer miljøfarligt gods, er specielt farlige, for her er der en akut giftig virkning på omgivelserne. Spild ved tankstationer er også en velkendt forureningskilde, men her kan man tage højde for kilden i planlægningsfasen. Her er der mulighed for at afvandingen sker til et kontrolleret område, bassin eller et rensningsanlæg.

Vejsaltning kan påvirke kloridindholdet i grundvandet. Saltning kan lokalt forøge kloridindholdet meget i trafikintensive veje og omkring byer, hvor der saltes intensivt.

Spildevandsforhold

Spildevandsanlæg, spildevandstanke og spildevandsledninger kan udgøre en forureningsrisiko for grundvandet. Spildevandet fra de kloakerede dele af området ledes til de kommunale rensesanlæg. Spildevandsledninger fra huse til rensesanlæg kan give forurening med miljøfremmede stoffer og bakterier, hvis ledningerne er gamle og utætte. I det åbne land har flere ejendomme nedsivningsanlæg. Der er risiko for, at miljøfremmede stoffer og bakterier herfra ender i grundvandet. Især hvor der er flere

nedsivningsanlæg i et område, kan der være risiko for grundvandsforurening.

Jordforurening fra kortlagte grunde

Tidligere tiders brug af miljø- og sundhedsskadelige kemikalier, håndtering af affald mv. betyder, at der på en række lokaliteter i Danmark er forurenede grunde, hvor fra der sker eller kan ske udvaskning af forurenede stoffer til grundvandet. Indsatsen overfor forurenede grunde sker primært efter jordforureningsloven og varetages af regionerne. Regionens indsats omfatter grunde hvor der kan være problemer for beboelser, institutioner og lignende, samt grunde indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser eller indenfor indvindingsoplande for vandværker.

Råstofgravning

Råstofområder kan udgøre en trussel overfor grundvandet. Råstofindvinding er ikke i sig selv en forurenende proces, og kan sammenlignes med den uregulerede risiko for grundvandsforurening i forbindelse med jordbrugsmæssig drift. Ved indvinding af sand, grus og sten fjernes typisk let gennemtrængelige lag, der ikke har ydet en særlig god beskyttelse af grundvandet. Grundvandet vil, såfremt det ikke er beskyttet af mellemliggende gennemgående impermeable lerlag, generelt være sårbart overfor arealanvendelse efter endt råstofindvinding.

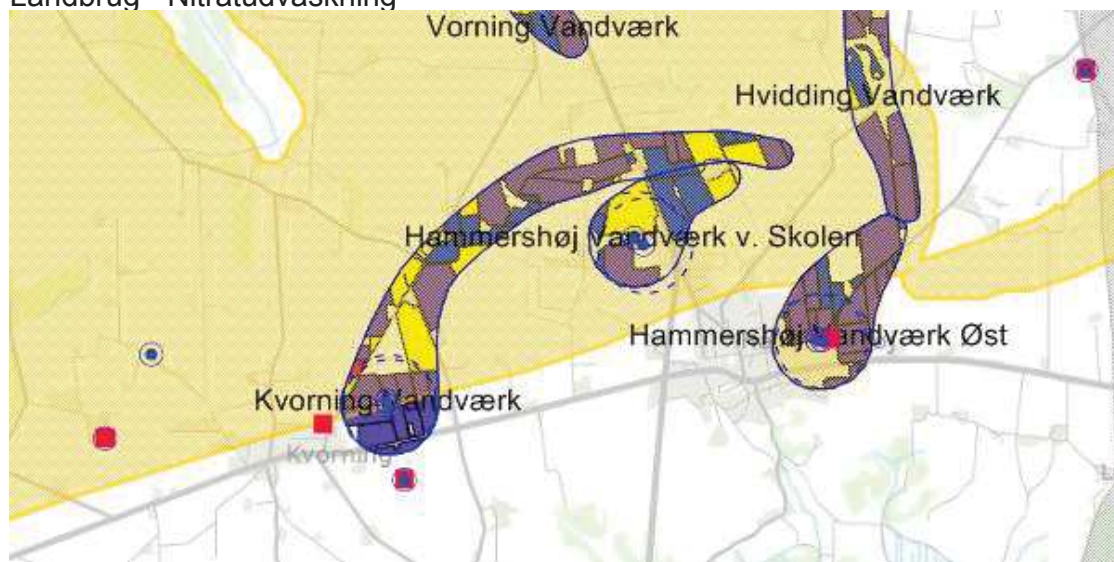
Det er derfor afgørende for grundvandsbeskyttelsen, at de efterbehandlede råstofgrave ikke anvendes på en måde, som kan medføre forurening af grundvandet. Efter råstofloven udarbejder regionerne en råstofplan, hvori der fastlægges en kortlægning og planlægning af råstofgraveområder og fremtidige råstofinteresseområder. Det er Region Midt der udarbejder råstofplaner for områder i Viborg Kommune.

Kirkegårde

Kirkegårde er potentielle punktforureningskilder, da der kan nedsives forskellige forurenende stoffer til grundvand. Nedgravede kister kan udgøre en miljø- og sundhedsfare, da de metaller, der anvendes til kistefremstilling, kan korrodere eller nedbruddes til skadelige toksiner. Endvidere er der giftige kemikalier fra kister, som lakker, forsealings- og konserveringsmidler der anvendes på trækister kan udvaskes i de omkringliggende jordbund og grundvand. Balsameringsmidler, f.eks. formaldehyd, kan også udgøre en risiko for grundvandet. Stoffet er sundhedsfarlig for mennesker og klassificeret bl.a. som kræftfremkaldende. Formaldehyd er dog relativt hurtigt nedbrudeligt og har halveringstid i jorden på 1-7 dage. Pesticider, som formodentlig, har været anvendt på kirkegårdsarealer udgør også risiko for grundvandet.

Der er ikke alle potentielle forureningskilder, der udgør en risiko i alle dele af et opland. I faner til venstre kommer kun en nærmere vurdering af de fundne potentielle forureningskilder, som kan udgøre en risiko for vandværket.

Landbrug - Nitratudvaskning



Potentielle nitratudvaskning indenfor indvindingsopland til Kvorning Vandværk

Der foregår en høj belastning med kvælstof på landbrugsarealerne inden for indvindingsoplandet. Den gennemsnitlige potentielle nitratudvaskning fra 2010 til 2015 fra landbrugsarealer er beregnet til ca. 86 mg/l, medens den gennemsnitlige potentielle nitratudvaskning fra alle arealer er beregnet til ca. 77 mg/l.

De grundvandskemiske forhold observeret i vandanalyser, viser ingen nitrat, men lidt forhøjet sulfatindhold i forhold til naturligt baggrunds niveau i nedsivende regnvand på 20-30 mg/l. Dette tyder på, at der sker omdannelse af nitrat vha. stoffet pyrit i det overliggende lerlag. Når pyrit kommer i kontakt med nitratholdigt vand, omdannes og fjernes nitrat samtidig med, at der dannes sulfat. Sulfatindholdet i vandværkets analyser har dog ligget rimelig konstant omkring 40 mg/l i de sidste 10 år.

På trods af det høje potentielle nitratudvaskning, vurderes det at drikkevandskvaliteten er forholdsvis stabil ved Kvorning Vandværk. Det kan forklares med, at det støtreste del af dette vand der i dag indvindes er ret gammelt, og i følge modelberegningerne er det omkring 85 år gammelt. Det betyder således, at grundvandet er dannet i begyndelsen af 1900'tallet, hvor kvælstofgødning i mindre grad var brugt på landbrugsarealerne end det er det i de seneste årtier.

Da vandværkets indvindingsoplandet kortlagt som meget sårbar i forhold til nitratudvaskning, er der risiko på længere sigt, at nitratinholdet i grundvandsmagasinet stiger, hvis nitratudvaskning fra landbrugsarealerne indenfor grundvandsdannende opland ikke falder.

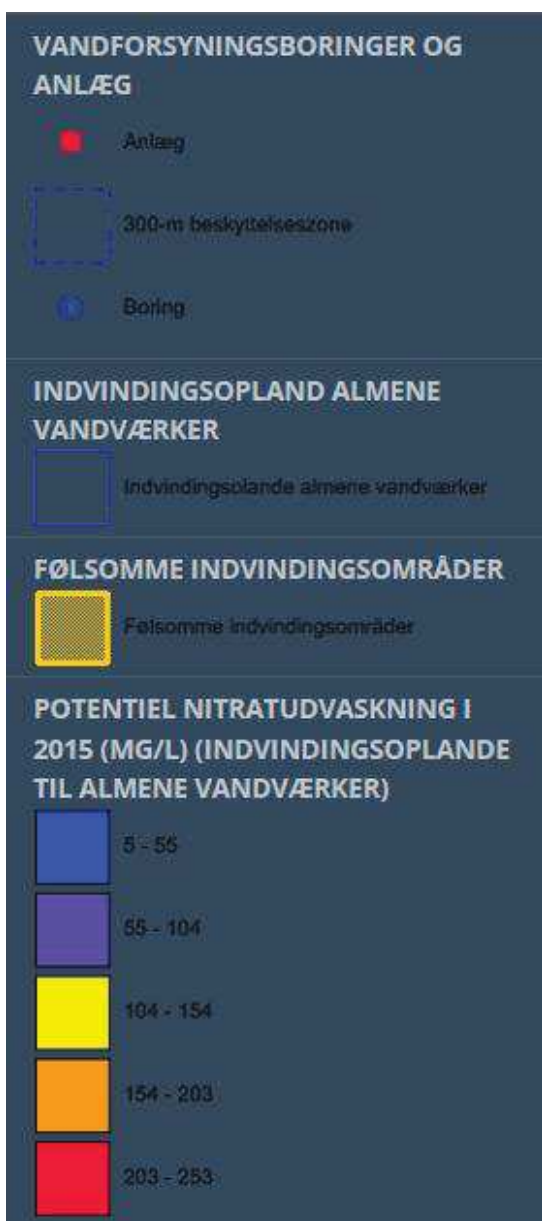
Kilde: ConTerra ApS

Resultater:	2010	2011	2012
Nettonedbør for området (mm):	362,0	366,0	339,0
Nettonedbør for landbrug (mm):	375,0	380,0	349,0
Udvaskning for området (kg N/ha):	56,3	63,3	67,2
Udvaskning for landbrug (kg N/ha):	63,6	71,4	78,2
Nitrat for området (mg NO ₃ /l):	68,9	76,7	87,8
Nitrat for landbrug (mg NO ₃ /l):	75,2	83,3	99,3

Resultater:	2013	2014	2015	Gns
Nettonedbør for området (mm):	363,0	361,0	363,0	359,0
Nettonedbør for landbrug (mm):	377,0	375,0	377,0	372,2
Udvaskning for området (kg N/ha):	62,3	66,2	58,2	62,3
Udvaskning for landbrug (kg N/ha):	70,5	78,8	68,9	71,9
Nitrat for området (mg NO ₃ /l):	75,9	81,2	71,1	76,9
Nitrat for landbrug (mg NO ₃ /l):	82,8	93,1	80,9	85,8



Beregnet nettonedbør og potentiel udvaskning dels for landbrugsarealet i oplandet og dels for hele oplandet, beregnet som vægtet gennemsnit for arealer og valgte år. Udvaskningsniveauet er angivet i kg N/ha og mg NO₃/l.



Signaturforklaring

Jordforurening



Punktkilder kortlagte efter jordforureningsloven

Tidligere tiders brug af miljø- og sundhedsskadelige kemikalier, håndtering af affald mv. betyder, at der på en række lokaliteter i Danmark er forurenede grunde, hvor fra der sker eller kan ske udvaskning af forurenede stoffer til grundvandet. Indsatsen overfor forurenede grunde sker primært efter jordforureningsloven og varetages af regionerne. Regionens indsats omfatter grunde hvor der kan være problemer for beboelser, institutioner og lignende, samt grunde indenfor områder med særlige drikkevandsinteresser eller indenfor indvindingsoplande for vandværker.

Med udgangspunkt i data fra Region Midtjylland fra juli 2017 findes der i tilknytning til indvindingsoplandet til Kvorning vandværk ingen forurenede grunde, som er registreret i forbindelse med jordforureningskortlægningen.

Da kortlægningen efter jordforureningsloven omfatter et stort antal lokaliteter fordelt over hele regionen, må det forventes at gå nogle årtier, før regionen har undersøgt og eventuelt afværget alle relevante forureninger omfattet af regionens indsats. Regionen foretager årligt en prioritering af indsatsen. Regionens kortlægning efter jordforureningsloven er en fortløbende proces. Ny viden kan derfor medføre, at der kommer grunde til, som ikke tidligere har været omfattet af jordforureningslovens kortlægninger. Opdaterede data med kortlagte grunde og regionens prioritering af undersøgelser mm. fremgår af [denne tabel \(/media/1507110/kopi-af-oerum-omrodet-jordforurening_juli-2017-v2_opdated-27oktober.pdf\)](/media/1507110/kopi-af-oerum-omrodet-jordforurening_juli-2017-v2_opdated-27oktober.pdf) og kan ses på kortet ovenfor. Oplysninger opdateres løbende efter 2017.

VANDFORSYNINGSBORINGER OG ANLÆG

-  Anlæg
-  300-m beskyttelseszone
-  Boring

INDVINDINGSOPLAND ALMENE VANDVÆRKER

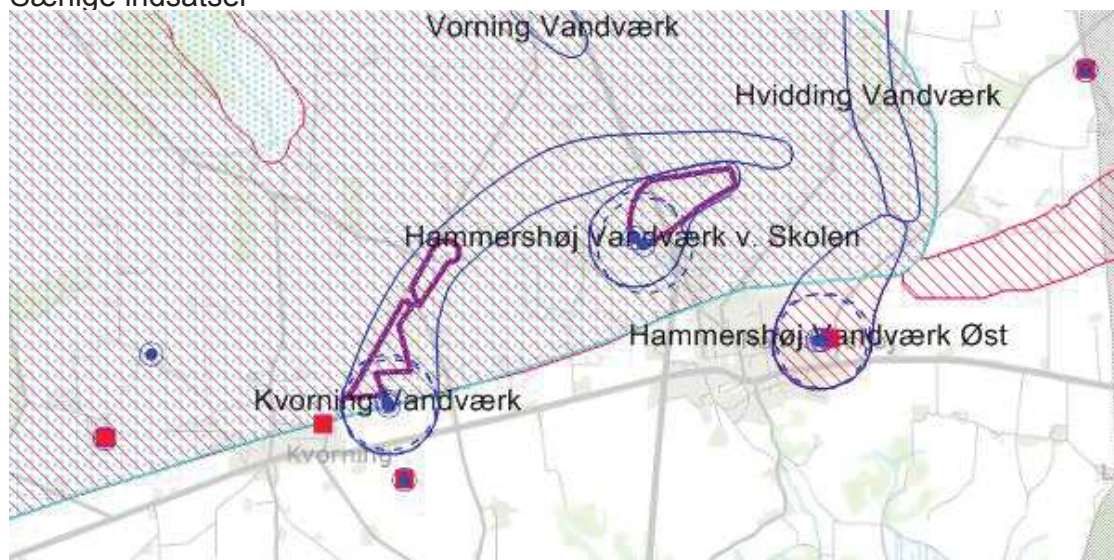
-  Indvindingsområde almene vandværker

JORDFORURENING

-  Lokaliseret (Uafklaret)
-  Udgået af kortlægning
-  Udgået inden kortlægning
-  V1 og V2 kortlagt
-  V1-kortlagt
-  V2-kortlagt

Signaturforklaring

Særlige indsatser



Indvindingsopland til Kvorning Vandværk samt indsats- og prioriteret område

Kvorning Vandværk				
Område	Retningslinje	Ansvarlig og tidspunkt	Opfølgning	Bemærkninger
Indsats 1.1 Overvågning af nitratudvikling i vandværksboringer				
	Nitratindholdet i råvand og rentvand følges ved de ordinære analyser. Når nitratkoncentration overstiger 5 mg/l, skal der tages årlige analyser af nitrat og sulfat på alle boringer.	Kvorning Vandværk, Viborg Kommune Når nitratkoncentration overstiger 5 mg/l	Kvorning Vandværk, Viborg Kommune	Forholdene kan betyde at indsatsplanen skal revideres.
Indsats 1.2 Reduktion af nitrat				
Prioriteret område, se kort	Der udlægges prioriteret område, hvor nitratudvaskning skal reduceres til ca. 20 mg/l, som svarer til nitratudvaskning under udyrkede arealer. Reduktion kan ske ved skovrejsning, braklægning, permanent græs el. lign.	Viborg Kommune og Kvorning Vandværk Senest hvis nitrat overstiger 10 mg/l 2 år i træk.	Viborg Kommune + arbejdsgruppe (/DKplan /dkplan.aspx?cmsid=7235)	Indsatsen finansieres af Kvorning Vandværk. Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, udsteder Viborg Kommune påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a så de nødvendige indsatser opnås.
Indsats 1.3 Reduktion af pesticider				

Indvindings- oplandet/ Indsats området	Fund af pesticider over detektionsgrænsen på 0,01 mikrogram i prøver af råvand eller rentvand analyseres nærmere. Hvis fundet viser sig at være relateret til landbrugsdriften i området, skal brug af pesticider indeholdende det fundne aktivstof ophøre indenfor indsatsområdet.	Kvorning Vandværk Hvis pesticider relateret til markdriften inden for indvindings- oplandet/indsatsområdet påvises i analyser af råvand eller rentvand	Viborg Kommune + <u>arbejdsgruppe (/plan /92#/7235)</u>	Vandværket indgår aftale med landmænd indenfor området om udfasning af de pågældende pesticider. Indsatsen finansieres af Kvorning Vandværk. Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, kan Viborg Kommune udstede påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a
Indsats 1.4 Tilsyn med landbrug - vaskepladser og andre virksomheder, der anvender pesticider				
Indvindings- oplandet/ Indsats området	Vaskepladser tilhørende større landbrug og gartnerier lokaliseres. Hvis vaskepladsen ligger indenfor indsatsområdet, skal tilsynet med vaskepladsen målrettes mod forhold af betydning for grundvandsbeskyttelsen (Vaskepladser er korrekt udformede efter gælden lovgivning).	Viborg Kommune	Viborg Kommune	I forbindelse med det kommunale landbrugstilsyn, informerer landbrugsgruppen til Natur & Vand, hvis bedrifter ved vaskepladser ligger inden for indsatsområdet til Kvorning Vandværk.
Indsats 1.5 Overvågning				

	Vandkvaliteten i vandværkets borer og rentvand overvåges via det ordinære analyseprogram. Ved mistænkelig udvikling i analyseresultaterne skal der tages stilling til behovet for beskyttelse af grundvandsressourcen i indvindingsoplandet. Råvandsprøver udtages samtidigt fra begge borer og sammen med udvidet kontrol af rentvand.	Viborg Kommune, Kvorning Vandværk, og Region Midt Tidspunkt afhænger af analyseresultater	Viborg kommune	Forholdene kan betyde at indsatsplanen skal revideres. (j.f.1.1) At når nitratkoncentrationen overstiger 5 mg/l skal der tages hyppigere nitratanalyser (1 gang årlige analyser på alle borer svarende til boringskontrol).
--	--	---	----------------	---



Signaturforklaring

I den følgende tabel beskrives indsatserne specifikt for vandværket og generelt beskrives i tabel under Generelle indsatser (</DKplan/dkplan.aspx?pagId=980>). Baggrund og nærmere redegørelse for indsatserne findes under Grundvandskortlægning. (</DKplan/dkplan.aspx?pagId=978>)

Indsats 1.1 Overvågning af nitratudvikling

Vandkvaliteten i det indvundne vand overvåges primært via det ordinære analyseprogram, som fastlægges af kommunen i henhold til bestemmelserne i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Det anbefales, at råvandsanalyser fra vandværkets borer og analyser af vandværksvandet, afgang vandværket udtages samtidigt, af hensyn til muligheden for at fortage en samlet vurdering af vandkvaliteten.

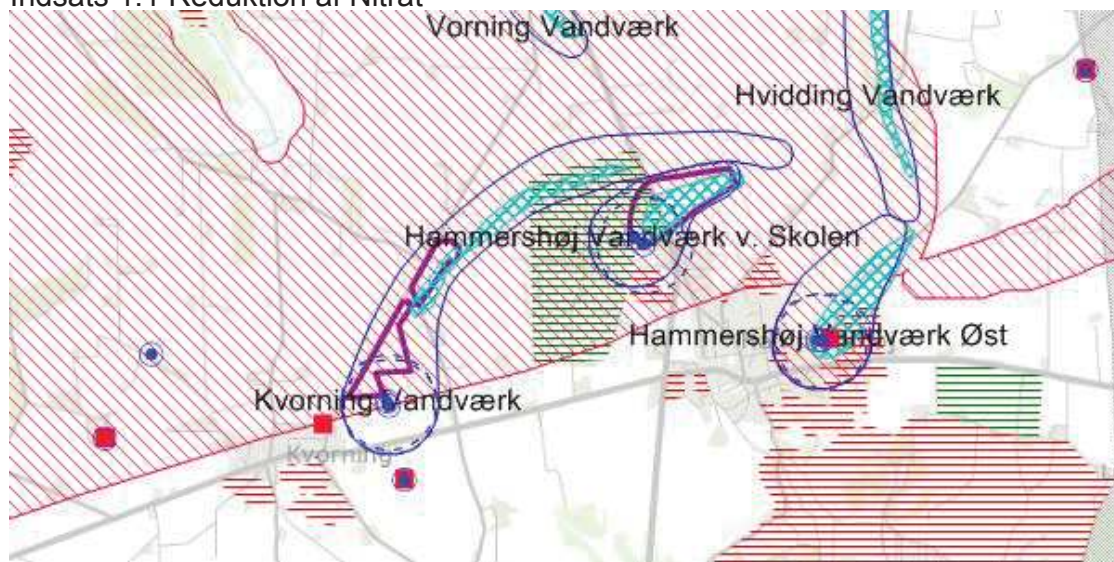
Når nitratkoncentrationen overstiger 5 mg/l skal der tages hyppigere nitratanalyser og sulfatanalyser (1 gang årlige analyser på alle borer svarende til boringskontrol).

Vandkvaliteten i såvel råvand som rentvand følges løbende af vandværk og kommune. Ved betænkelig udvikling, skal kommune og vandværk i fællesskab drøfte situationen, og der skal tages stilling til forholdsregler der kan afværge den uheldige udvikling i vandkvaliteten. De indgreb der kan vise sig nødvendige, kan betyde at indsatsplanen skal revideres.

Ved "betænkelig udvikling" forstås:

- Analyseparametre afviger klart fra tidligere resultater
- Analyseparametre overstiger 5 og 10 mg/l

Indsats 1.1 Reduktion af Nitrat



Prioriteret område, indvindings- og grundvandsdannende opland, samt indsatsområde mht. nitrat til

Kvorning Vandværk

Indvindingsoplandet til Kvorning Vandværk er udpeget som indsatsområde m.h.t. nitrat. Beregninger af nitratudvaskningen fra arealerne i indvindingsoplandet viser, at udvaskningen skal reduceres for, at målsætningen for nitrat i drikkevandet på 50 mg/l kan overholdes på lang sigt.

Ved Kvorning Vandværk vurderes det, at en største del af grundvandet dannes indenfor indvindingsoplandet fra et smalle areal på ca. 13,5 ha, som stort set overlapper indvindingsoplandet, og ligger tæt på kildepladsen og fortsætter ca. 1 km længere op i oplandet. Den beregnede grundvandsalder viser, at den største del af grundvandet er omkring 75 år gammelt, og en mindre del består af det yngste og det ældste grundvand, på hhv. ca. 25-50 år gammelt og op til 170 år gammelt. Hovedparten af grundvandet dannes under landbrugsarealer, hvor den gennemsnitlige potentielle nitratudvaskning ligger ret højt, på ca. 78 mg/l.

Rentvandsprøver samt råvandsprøver viser ingen nitrat, og sulfat ligger stabilt omkring 40 mg/l. Koncentrationen er kun en smule forhøjet i forhold til baggrundsniveauet.

Da indvindingsoplandet har stor nitratsårbarhed vurderes, at nitratindeholdet i magasinet vil stige på længere sigt og kommer til overskride grænseværdien, når nitratreduktionskapaciteten er opbrugt. Det er dog svært at foreslå hvornår reduktionskapacitet af jordlagene vil være opbrugt.

For at undgå, at grænseværdien for nitrat i drikkevandet på 50 mg/l overskrides i perioder, ønskes det gennemsnitlige nitratindehold i det oppumpede vand at være maks. 37,5 mg/l. For at opnå en gennemsnitlig nitratkoncentration på maksimalt 37,5 mg/l, må udvaskning fra det prioriterede område ikke overstige 20 mg/l. Ved at reducere udvaskningen ved braklægning skovrejsning eller permanent græs indenfor et område, hvor der foregår det største grundvandsdannelse samt det yngste vand dannes

(prioriteret område), vil det være muligt at holde en acceptabel koncentration i vandværksvandet fremover.

Det bestemmes derfor, at der skal omlægges ca. 13,5 ha til brak eller skovrejsning inden for det prioriterede område, dog først når nitratkoncentrationen overstiger 10 mg/l i råvandsanalyser 2 år i træk. Tidligere indsats vil bedre sikre responstid i forhold til nitratreduktion, end hvis indsatsen først kommer i gang når nitratkoncentration i vandværksboringer overstiger 37,5 mg/l. I tilfælde med Kvorning vandværket, som indvinder ret gammelt vand, kan det være for sent at agere når nitratindholdet er over 37,5 mg/l, for indsatsen først vil slå igennem om 60-80 år, og inden det er der større sandsynlighed at grænseværdien bliver overskredet.

Ved skovrejsning kan udvaskning af nitrat være højt i starten. Det kan imødegås, ved at begrænse jordbearbejdning forud for tilplantningen. På længere sigt vil udvaskningen dog falde til under 10 mg/l. Ved braklægning og permanent græs opnås samme udvaskning som ved skovrejsning.

Aftale om skovrejsning, braklægning eller permanent græs skal søges gennemført ved frivillige aftaler indgået mellem vandværk og lodsejer. Aftaler skal kompenseres af vandværket. Der er dog muligt at påbyde de nødvendige indsatser overfor nitrat og pesticider via miljøbeskyttelseslovens § 26a.



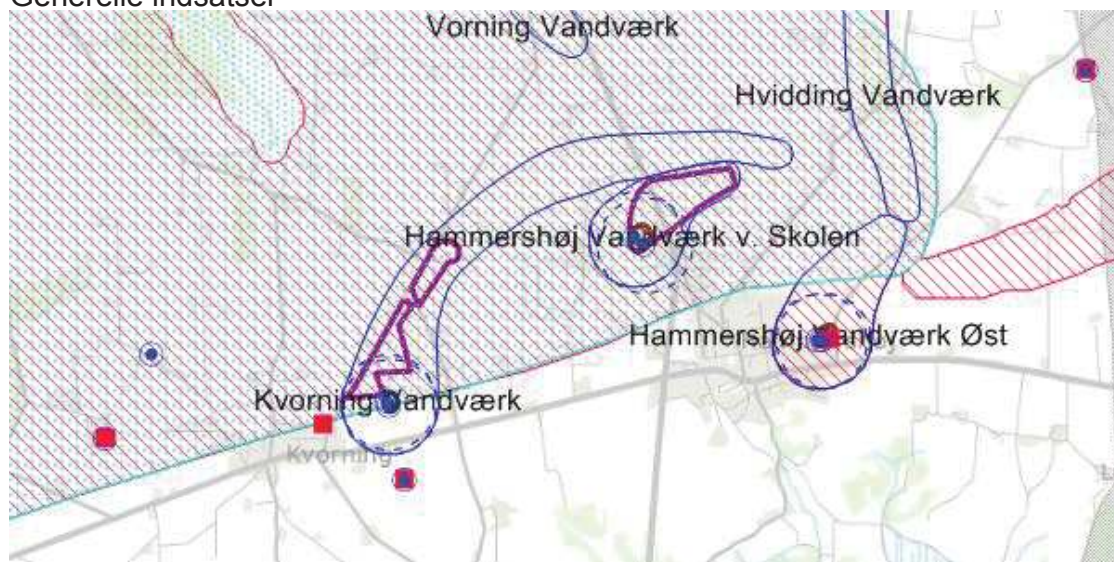
Signaturforklaring

Indsats 1.3 Reduktion af pesticider

Påvises der pesticider i vandværkets råvandskontrol og de pågældende stoffer anvendes i oplandet til boringerne, skal vandværket indgå aftale med lodsejerne om ophør med brugen af det pågældende pesticid. Aftalen skal kompenseres af vandværket.

Indsatserne skal søges gennemført ved frivillige aftaler indgået mellem vandværk og lodsejer. Det er dog muligt at påbyde de nødvendige indsatser overfor nitrat og pesticider via miljøbeskyttelseslovens § 26a.

Generelle indsatser



Indvindingsopland til Kvorning Vandværk, samt indsats- og prioriterede områder

2. Indsatser for reduktion af kvælstofbelastning

Målet med indsatsen overfor nitrat: Vandkvaliteten skal til enhver tid kunne overholde grænseværdien for nitrat på 50 mg/l. Det skal tilstræbes, at vandkvaliteten i det indvundne vand er højst 3/4 af drikkevandskravet. Det kan ske ved yderligere reduktion af udvaskningen fra udvalgte arealer (Prioriterede områder). Den yderligere reduktion kompenseres af vandværket.

Område	Retningslinje	Ansvarlig og tidspunkt	Opfølgning	Bemærkninger
Indsats 2.1 Skovrejsning				

Skovrejsnings- områder, se kort	Skovrejsning bør ske som løvskov, med skånsom jordbehandling og uden brug af kemikalier, eventuelt ved "naturlig tilgroning".	Kommunen udpeger skovrejsnings- områder i kommuneplan.	Viborg Kommune, Arbejds- (/DKplan /dkplan.aspx?cmsid=7235) gruppe (/DKplan /dkplan.aspx?cmsid=7235) (/DKplan /dkplan.aspx?cmsid=6139)	Kommuneplanens retnings- linje 9 udpeger arealer, hvor skovrejsning er henholdsvis ønsket og uønsket, og målretter skovrejsnings- områder inden for indsats- området, hvis det er muligt. Da der ligger flere forskellige hensyn til grund for udpegningen, kan der ikke nødvendigvis altid rejses skov i områder, hvor det fremmer beskyttelsen af grundvand og drikkevand.
Indsats 2.2 Overvågning af udviklingen i nitratudvaskningen				
Indvindings- oplandet	Nitratudvaskningen på markblokniveau beregnes på baggrund af indberetningen af gødningsregnskaber og markdrift.	Kommunen Hvert år	Viborg Kommune, Arbejdsgruppe (/DKplan /dkplan.aspx?cmsid=7235)	Beregningen foretages pt. ved hjælp af programmet CtTools fra rådgiverfirmaet Conterra.

3. Indsatser for reduktion af pesticidbelastning

Område	Retningslinje	Ansvarlig og tidspunkt	Opfølgning	Bemærkninger
Indsats 3.1 Pesticidfri drift af arealer				

Indvindings- oplandet	Der må ikke anvendes pesticider i indvindingsoplandet på arealer ejet af vandværket eller offentligt ejede arealer.	Viborg Kommune, Kvorning vandværk Tidspunkt afhænger af analyseresultater	Viborg Kommune, Arbejdsgruppe (/DKplan/dkplan.aspx?cmsid=7235)	Der kan være særlige undtagelser i forbindelse med lovpligtig bekæmpelse af invasive arter, som i givet fald skal vurderes nærmere.
Indsats 3.2 Forbud mod påfyldning og opblanding af pesticider og udvendig vask af pesticidsprøjter inden for boringsnære beskyttelsesområder				
Boringsnære beskyttelses- områder	Inden for et boringsnært beskyttelsesområde må der ikke til erhvervsmæssige og offentlige formål etableres nye vaskepladser eller ske opblanding af pesticider, påfyldning af pesticider på pesticidsprøjter eller udvendig vask af pesticidsprøjter, traktorer og andet materiel, der har været anvendt til udbringning af pesticider.	Staten, Viborg Kommune Løbende		

4. Indsatser mod forurening generelt

Område	Retningslinje	Ansvarlig og tidspunkt	Opfølgning	Bemærkninger
Indsats 4.1 Ny planlægning				

Indvindings- oplandet	Der planlægges ikke nye byområder, erhvervsområder, sommerhusområder el. lign. indenfor indvindingsoplandet.	Viborg Kommune 2019 og fremover	Viborg Kommune, Arbejdsgruppe (/DKplan /dkplan.aspx?cmsid=7235)	
Indsats 4.2 Eksisterende planlægning				
Indvindings- oplandet	Eksisterende planlægning respekteres. Ved udnyttelse lægges særlig vægt på at sikre mod forurening af jord og grundvand.	Viborg Kommune 2019 og fremover	Viborg Kommune, Arbejdsgruppe (/DKplan /dkplan.aspx?cmsid=7235)	
Indsats 4.3 Etablering af erhverv i overflødiggjorte bygninger i landzone				
Indvindings- oplandet	Ved etablering af håndværks- og industrivirksomheder stilles skærpede vilkår med henblik på at sikre mod forurening af grundvandsressourcerne.	Viborg Kommune 2019 og fremover	Viborg Kommune, Arbejdsgruppe (/DKplan /dkplan.aspx?cmsid=7235)	Særlig opmærksomhed i forhold til risiko for forurening af jord og grundvand.
Indsats 4.4 Anlæg af veje				

Indvindingsoplandet	Nyanlæg af veje indenfor indvindingsoplandet må kun ske hvis andre linjeføringer ikke er realisable. I så fald skal der tages vidtgående hensyn til at udforme vejanlægget, så dels risikoen for uheld, dels risikoen for forurening af grundvandet fra vejafvandingen minimeres. Ved renovering af eksisterende vejanlæg skal der tages tilsvarende hensyn. Grundvandsbeskyttelsen prioriteres særlig højt indenfor indvindingsoplandet. Der gælder helt særlige krav for borer og kildepladser som ligger tæt ved veje. Her må det gælde, at der etableres særlige foranstaltninger som kan forhindre uheld med miljøfarlige stoffer som kan sive ned til vandværksboringerne.	Viborg Kommune 2019 og fremover	Viborg Kommune, Arbejdsgruppe (/DKplan/dkplan.aspx?cmsid=7235)	Ved godkendelse af vejprojekter lægges vægt på, at forurening ifm. trafik og uheld ikke påvirker indvindingsoplandet og at drift og vedligeholdelse tilrettelægges med lavest mulige risiko for forurening af grundvandet. Det kan f.eks være ved afledning af vejvand til tætte afvandingssystemer med afledning udenfor indvindingsoplandet, nedsivning via græsrabatter m.v.
Indsats 4.5 Spildevand i kloakerede områder				
Indvindingsoplandet	Renovering og vedligeholdelse af spildevandssystemer opprioriteres i indvindingsoplandet.	Viborg Kommune og Energi Viborg Spildevand 2019 og fremover		Indsatsen skal sikre, at kloaksystemerne er i god tilstand så udsivning af spildevand undgås indenfor indvindingsoplandet.
Indsats 4.6 Nedsivning af spildevand				

300-m beskyttelseszone omkring boringerne	Der må ikke nedsives spildevand indenfor 300-m beskyttelseszonen omkring drikkevandsboringer eller inden for det boringsnære område omkring vandværket. Nedsivning af husspildevand kan accepteres for enligt beliggende ejendomme i det åbne land. Afstand fra sivedræn til grundvandsspejl skal være mindst 2,5 m efter konkret vurdering ifm. sagsbehandling. Det anbefales at tagvand og andet uproblematisk overfladevand udledes og nedsives via regnbede.	Viborg Kommune 2019 og fremover		Nedsivning af andet end husspildevand eller tagvand kan ikke tillades.
Boringsnære beskyttelsesområder	Der må ikke nedsives spildevand indenfor boringsnære beskyttelsesområder. Dog tillades nedsivning i det åbne land og i spredt bebyggelse af tag- og overfladevand inden for BNBO, såfremt det sker via regnbede eller faskine og efter forudgående passage af bundfældningsbassin.	Viborg Kommune 2019 og fremover		
Indsats 4.7 Jordvarmeanlæg				
Indvindingsoplandet	Horisontale jordvarmeanlæg skal udføres med IPA-sprit. Varmeanlæg eller køleanlæg baseret på lodrette eller skrå boringer tillades kun til sekundære grundvandsmagasiner og hvis det klart kan påvises, anlægget ikke udgør nogen risiko i forhold til vandværkets boringer eller for drikkevandsressourcerne i øvrigt indvindingsoplandet.	Viborg Kommune 2019 og fremover		

Boringsnære beskyttelses-områder	Jordvarmeanlæg og ATEs-anlæg må ikke placeres i boringsnære beskyttelsesområder til almene vandforsyninger, med mindre konkret vurdering af projektet viser, at det ikke medfører risiko for grundvandsressourcen.	Viborg Kommune 2019 og fremover		
Indsats 4.8 Olietanke				
Boringsnære beskyttelses-områder	Der må ikke etableres underjordiske olietanke indenfor boringsnære beskyttelses områder.	Viborg Kommune Løbende		
Indsats 4.9 Anvendelse af affald på landbrugsarealer				
Indvindings-oplandet	Der bør ikke udspredtes affald fra proces spildevand og spildevandsslam, fra husholdninger, institutioner og virksomheder, herunder biologisk behandlet affald indenfor indvindingsoplande til almene vandværker og områder med særlige drikkevandsinteresser. Affaldsproduktet TASP (Tørt af svovlings produkt) må ikke udspredtes på landbrugsarealer indenfor indvindingsoplande, hvis affaldsproduktet er ikke dokumenteret fri for dioxin.	Viborg Kommune 2019 og fremover		Affald fra proces spildevand og spildevandsslam, fra husholdninger, institutioner og virksomheder, herunder biologisk behandlet affald kan udgøre en forureningsrisiko i forhold til grundvandet i sårbare områder. Ud fra forsigtighedsprincip bør brug af slam i indvindingsoplande undgås. Viborg Kommune vil arbejde for, at der ikke udspredtes affaldsprodukter i disse områder.

Boringsnære beskyttelsesområder	Der må ikke udsprede affald fra proces spildevand og spildevandsslam, fra husholdninger, institutioner og virksomheder, herunder biologisk behandlet affald indenfor boringsnære beskyttelsesområder.			
Indsats 4.10 Sløjfning af brønde og borer				
Indvindingsoplandet	Ubenyttede brønde og borer skal sløjfes efter brøndborerbekendtgørelsens regler.	Viborg Kommune 2019 og fremover		Kommunens administration efter vandforsyningsloven.
Indsats 4.11 Forurenende grunde efter jordforureningsloven				
Indvindingsoplandet	Forurenende grunde registreret i henhold til lov om jordforurening undersøges og oprenses i henhold til (/media/905900/moeldrup-kortlægning-revideret-oktober-2016_formateret.pdf)denne tabel. (/media/905900/moeldrup-kortlægning-revideret-oktober-2016_formateret.pdf)	Region Midt Snarest muligt		
Indsats 4.12 Tilsyn med landbrug - vaskepladser og andre virksomheder, der anvender pesticider				
Indvindingsoplandet	Tilsynet med landbrug og andre virksomheder der anvender pesticider inden for indvindingsoplandet målrettes mod forhold af betydning for grundvandsbeskyttelse.	Viborg Kommune 2019 og fremover	Viborg Kommune	I forbindelse med det kommunale landbrugstilsyn, lokalisering af vaskepladser og eventuelt informering grundvandsgruppen, hvis bedrifter ligger inden for indvindingsoplandet.

Indsats 4.13 Skånsom pumpestrategi				
	Vandværket skal indføre skånsom pumpestrategi, dvs. der skal anvendes lave pumpeydeler i lange perioder samt tilstandsvurdering af indvindingsboringer.	Kvorning Vandværk Løbende	Viborg kommune	

5. Indsatser til bevarelse af ressourcen

Målet med indsatsen for bevarelse af ressourcen: Der skal være den nødvendige ressource til rådighed for indvinding af drikkevand til almen vandforsyning og til bevarelse af naturværdierne i området. Indvindingen skal ske så påvirkningen af grundvandsressource og naturværdier bliver mindst mulig. Indvinding til andre formål begrænses i forhold hertil.				
Område	Retningslinje	Ansvarlig og tidspunkt	Opfølgning	Bemærkninger
Indsats 5.1 Maksimal indvinding af grundvand				
		Viborg Kommune 2019 og fremover		Det fastsættes ikke særlige restriktioner ud over hvad der følger af Viborg Kommunes almindelige administrationspraksis i henhold til vandforsyningsloven og gældende vandplaner.

6. Tidsfrist

Retningslinjerne fastsætter ikke præcise tidspunkter for handling				
Område	Retningslinje	Ansvarlig og tidspunkt	Opfølgning	Bemærkninger
Indsats 6.1 Opfølgning på indsatsplanens bestemmelser				

	Mindst hvert 6. år skal der ske en opfølgning og status for indsatsplanens retningslinjer.	Viborg Kommune, Arbeitsgruppe (/DKplan /dkplan.aspx?cmsid=7235) 2023		Retningslinjen skal sikre, at der mindst én gang i hver vandplanperiode sker en vurdering af grundvandet/drikkevandets tilstand i indvindingsoplandene og en opfølgning på indsatsplanens bestemmelser.
--	--	---	--	---



Signaturforklaring

2. Indsatser for reduktion af kvælstofbelastning



Indvindingsopland til Kvorning Vandværk samt skovrejsningsområder

Indsats 2.1 Skovrejsning

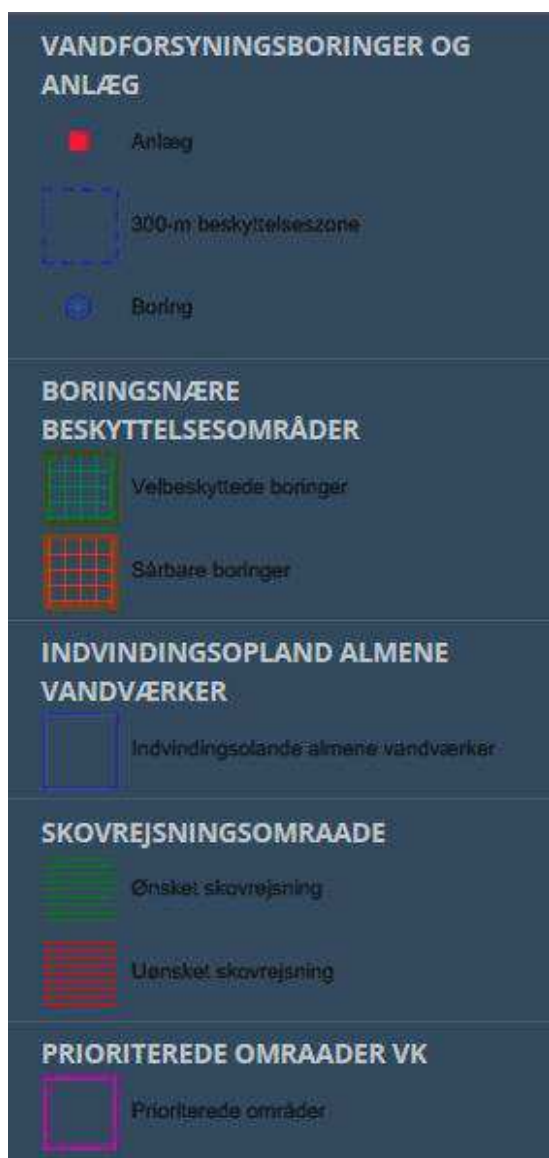
Skovrejsning bør ske med særligt hensyn til drikkevandsbeskyttelse og grundvandsdannelse. Det betyder, at følgende former for skovrejsning/drift anbefales:

- Naturlig tilgroning
- Naturnær skov
- Minimal jordbehandling ved anlæg
- Ingen gødskning eller anvendelse af pesticider
- Løvskov
- Indslag af åbne arealer
- Ingen renafdrift af større arealer

Skov yder en effektiv beskyttelse af grundvandet mod udvaskning af kvælstof, pesticider og andre forureninger, særlig hvis skoven anlægges og drives uden brug af gødning eller pesticider. Tæt skov og specielt ren nåleskov anbefales ikke, da grundvandsdannelsen her er lavere.

Indsats 2.2 Overvågning af udviklingen i udvaskning af nitrat

Viborg Kommune udfører årlige beregninger af nitratudvaskningen i Kvorning Vandværks indvindingsopland på baggrund af indberettede gødningsregnskaber, husdyrregistret CHR m.v. Beregningerne skal give et oversigtsbillede af nitratudvaskningen fra rodzonen år for år. Til beregningerne anvendes p.t. programmet CtTools fra Conterra.



Signaturforklaring

3. Indsatser for reduktion af pesticidbelastning

Indsats 3.1 Pesticidfri drift af arealer

Med henblik på at begrænse forbruget af pesticider, pålægger Viborg Kommune sig selv og Kvorning Vandværk ikke at bruge pesticider ved renholdelse af arealer. En undtagelse kan være særlig bekæmpelse af invasive arter og lignende som skal ske efter lov. Anvendelsen af pesticider skal i så fald dog vurderes nærmere med henblik på at minimere risikoen for forurening af grundvandsressourcer.

4. Indsatser mod forurening generelt

Indsats 4.1 Ny planlægning

Der må ikke etableres nye bebyggelser, anlæg eller nye aktiviteter indenfor indvindingsoplandet, der kan medføre en risiko for forurening af jord og grundvand. Derfor pålægger Viborg Kommune sig selv, ikke at planlægge for nye byområder, erhvervsområder, sommerhusråder eller lignende indenfor oplandet.

I øvrigt gælder, at der ikke gives zonetilladelse eller miljøgodkendelse til nyetablering af erhverv eller aktiviteter i indvindingsoplandet der kan medføre risiko for grundvandsforurening.

Indsats 4.2 Eksisterende planlægning

Arealer der er kommuneplanlagte og evt. lokalplanlagte kan fortsat udnyttes. Viborg Kommune vil dog lægge særlig vægt på grundvandsbeskyttelsen i sagsbehandling og godkendelser på de pågældende arealer.

Indsats 4.3 Etablering af erhverv i overflødiggjorte bygninger i landzone

Overflødige bygninger i landzone kan ifølge planlovens § 37 anvendes til håndværks- og industrivirksomhed, mindre butikker, kontor, lager og lignende efter anmeldelse til kommunen. I forbindelse med virksomheden kan der etableres et mindre udendørs oplag efter kommunens anvisninger. For virksomheder og forhold, der kræver godkendelse efter miljøbeskyttelsesloven, vil kommunen stille de vilkår, der vurderes nødvendige for at beskytte grundvandet mod forurening.

Indsats 4.4 Anlæg af veje

Trafikken og veje udgør en forureningstrussel. Vejvand kan være forurenet med diverse spild fra køretøjerne, dækslid, vejsaltning m.v. Ved trafikuheld vil der være en overhængende forureningsrisiko ved udslip fra de forulykkede køretøjer. Specielt hvis der er tale om uheld med tankbiler og lignende er risikoen for forurening overhængende. Det er derfor vigtigt, at vejanlæg gennem indvindingsoplandet udføres med særligt henblik på at undgå forurening. Følgende hovedpunkter kan fremhæves:

- veje gennem indvindingsoplandet begrænses, særligt større veje med meget og tung trafik
- vejanlæggene er udført med særligt hensyn til at forhindre ulykker
- afvandingsforholdene er udført, så vejvand opsamles og ledes bort udenfor indvindingsoplandet
- at eventuel nedsivning af vejvand ikke sker indenfor oplandet til vandværksboringer
- at eventuel nedsivning sker gennem bevoksede græsrabatter.

Indsats 4.5 Spildevand i kloakerede områder

Vedligeholdelsen af kloaksystemerne opprioriteres i indvindingsoplandet for at sikre mod udslip af

spildevand i jorden.

Indsats 4.6 Nedsivning af spildevand

Nedsivnings spildevand tillades ikke indenfor 300 m fra boringer ved almene vandværker hvilket er praksis i henhold til vejledning om spildevandstilladelser. Nedsivning af husspildevand fra spredt beliggende ejendomme tillades indenfor indvindingsoplandet, dog med den skærpelse, at indenfor indvindingsoplandet skal der være mindst 2,5 m fra sivedræn til højeste grundvandstand for at sikre bedst mulig nedbrydning af forurenende stoffer.

Nedsivning af tagvand og overfladevand kan ligeledes tillades fra ejendomme i landområdet. Tagvand og overfladevand forekommer ofte i store mængder indenfor kort tid. For at optimere tilbageholdelsen og nedbrydningen af forurenende stoffer fra tagfladerne, anbefales det derfor, at tagvand nedsives via jorcoverfladen gennem en bevokset flade frem for via nedgravede faskiner. Nedsivning af store vandmængder via nedgravede faskiner giver ringe mulighed for rensning og tilbageholdelse af forurenende stoffer.

Nedsivning af andet end husspildevand og tagvand/overfladevand tillades normalt ikke.

Indsats 4.7 Jordvarmeanlæg

Jordvarmeanlæg / køleanlæg med horisontale slanger, skrå eller lodrette boringer skal benytte IPA-sprit (ethanol denatureret med 10 % isopropanol). Ifølge Jordvarmebekendtgørelsen må horisontale anlæg ikke etableres indenfor 50-m zonen og anlæg med skrå eller lodrette boringer ikke indenfor 300-m zonen omkring almene vandværkers boringer.

Varme- eller køleanlæg baseret på lodrette eller skrå boringer indenfor indvindingsoplandet til Kvorning vandværk tillades kun, hvis vandindtag kan ske fra øvre grundvandsressourcer i området og det kan godtgøres, at anlægget ikke kan påvirke udnyttelige drikkevandsressourcer.

Jordvarmeanlæg må ikke placeres indenfor boringsnæreområder beskyttelsesområder.

Indsats 4.8 Anvendelse af affald på landbrugsarealer

Anvendelse af affald fra proces spildevand og spildevandsslam, fra husholdninger, institutioner og virksomheder, herunder biologisk behandlet affald i det omfang affaldet påtænkes anvendt til jordbrugsformål reguleres af bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål (Slambekendtgørelsen).

Affaldsproduktet TASP (Tørt af svovlings produkt) må kun udsprede på landbrugsarealer indenfor

indvindingsoplande, hvis det er dokumenteret fri for dioxin.

Anvendelse af spildevandsslam må ikke ske på en sådan måde og på sådanne arealer, at der ved tøbrud og regnskyl opstår fare for afstrømning til søer, vandløb eller dræn, og må ikke give anledning til forurening af grundvandet, væsentlige gener eller uhygiejniske forhold. Overtrædelse heraf er strafbelagt.

Kommunalbestyrelsen kan som tilsynsmyndighed meddele påbud om afhjælpende foranstaltninger, hvis anvendelsen af affaldsprodukter giver eller kan give anledning til ikke uvæsentlige gener eller forurening, og kan nedlægge forbud mod anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål, såfremt anvendelsen medfører forurening eller risiko herfor, i henhold til slambekendtgørelsens bestemmelser. Kommunalbestyrelsen kan fastsætte retningslinjer i indsatsplanen for behandling af sager om udspredning af affaldsprodukter, men kommunalbestyrelsen kan ikke nedlægge et generelt forbud mod brug af affaldsprodukter på landbrugsarealer indenfor indvindingsoplande til almene vandværker gennem indsatsplanen.

Indsats 4.9 Sløjfning af ubenyttede borer og brønde

Ubenyttede borer og brønde kan være en direkte vej for overfladevand og forurening ned i grundvandsmagasinerne. I henhold til brøndborerbekendtgørelsen, kan kommunen påbyde sløjfning af ubenyttede borer og brønde. Det er Viborg Kommunes normale praksis at i det omfang kommunen bliver bekendt med ubenyttede borer eller brønde, påbydes de sløjfet efter lovens bestemmelser. Udgifterne til sløjfningen hviler på ejeren af den pågældende brønd/boring.

5. Indsatser til bevarelse af ressourcen

Indsats 5.1 Maksimal indvinding af grundvand

Grundvandsressourcerne i Ørum-området vurderes aktuelt kun at være moderat udnyttet. Der er ikke aktuelt behov for at sætte særlige begrænsninger på muligheden for at opnå tilladelser til vandindvinding i området.

Ansøgninger om indvinding af grundvand i området behandles i øvrigt efter retningslinjerne i Viborg Kommunes vandforsyningsplan og gældende vandplaner.

Det skal bemærkes, at vandplanerne kan stille restriktioner for indvindingen af grundvand eller overfladevand end hvad der er anført her i indsatsplanen.