

Bilag 2: Indsatsplan for Hammershøj Vandværk

INDSATSPLAN FOR HAMMERSHØJ

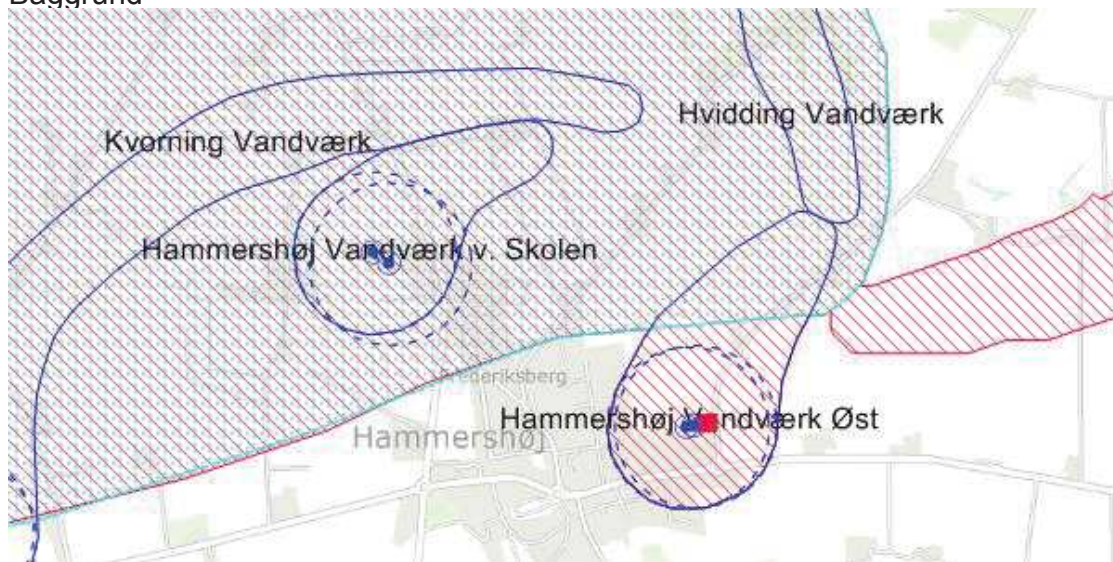
VANDVÆRK



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
Indvindingsforhold	18
Grundvandsmagasiner	20
Grundvandskvalitet	22
Naturligt forekommende kemiske stoffer	23
Miljøfremmede stoffer	33
Arealanvendelse	35
Potentielle forureningskilder	38
Landbrug - Nitratudvaskning	41
Jordforurening	44
Særlige indsatser	46
Indsats 1.1 Overvågning af nitratudvikling	49
Indsats 1.2 Reduktion af Nitrat	50
Indsats 1.3 Reduktion af pesticider	52
Generelle indsatser	53
2. Indsatser for reduktion af kvælstofbelastning	62
3. Indsatser for reduktion af pesticidbelastning	64
4. Indsatser mod forurening generelt	65
5. Indsatser til bevarelse af ressourcen	69

Baggrund



Indvindingsoplande til Hammershøj Vandværk samt indsatsområde for nitrat

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

Hammershøj 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.



Signaturforklaring

Om indsatsplanen



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 indvindingsoplandet til Hammershøj Vandværk beregnet af Naturstyrelsen.

De umiddelbart væsentlige problemer ved Hammershøj Vandværk er:

- Risiko for nitratforurening af det primære grundvandsmagasin på langt sigt.
- Fund af pesticidnedbrydningsproduktet BAM på den nye kildeplads på Vorningvej. Dog under grænseværdien. Fundene skal nærmere analyseres og de fremtidige koncentrationer skal nøje overvåges.



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 - Hammershøj Vandværk



Hammershøj Vandværks forsyningsområde

Beskrivelse af vandværket

Vandværket er opført i 1976, og indvindingen sker fra 2 borer, som ligger på vandværkets område, samt fra en boring, som ligger på en kildeplads nordvest for vandværket ved Hammershøj Skole. Vandet fra borerne pumpes til vandværkets iltningstrapper, hvorefter vandet ledes til 3 sæt af åbne filtre. Rentvandstanken ligger under vandværket. Vandværket har tilladelse til at indvinde 90.000 m³/år, der er i 2011 indvundet 68.124 m³. Indvindingsoplandet for vandværket ligger umiddelbart omkring vandværkets borer, og arealanvendelsen i oplandet er hovedsageligt intensivt drevet landbrug (ca. 70%) og Hammershøj by (ca. 30 %).

Boring (DGU-nr.)	Dybde, mut	Filter, mut	Vandspejl, mut	Bjergart	Lerlagets samlede tykkelse over filter, m	Etableringsår	Anvendelse
57.591 (http://iupiter.geus.dk/cgi-bin/svgrapport.dll?borid=39690&format=pdf)	48	37-46	17,4	grus, sand	2	1984	Aktiv

57.656 (http://jupiter.geus.dk/cgi-bin/svgrapport.dll?borid=39754&format=pdf)	49	37-49	15,7	sand	2	1988	Aktiv
57.670 (http://jupiter.geus.dk/cgi-bin/svgrapport.dll?borid=39754&format=pdf)	54	42-54	19,5	sand	34,5	1990	Aktiv

Vandkvalitet

Hammershøj Vandværk leverer vand, der opfylder gældende krav til drikkevand. Der er dog fundet spor af pesticidet 2,6-dichlorbenzamid (BAM) i boringen ved Hammershøj Skole (DGU-nr. 57.670)

Mangler og potentielle udbedringer ved tilsyn

Vandværket har ingen nødforbindelsesledning eller samarbejde med andre vandværker.

Forsyningssikkerhed

Forsyningssikkerheden vurderes som god, da vandværket har 3 boringer og mulighed for dobbelt filter kapacitet. Vandværket bruger pt. kun det ene filtersæt. Vandværket bør dog på sigt se sig om efter en ny kildeplads, dels på grund af tilstedeværelsen af BAM i den ene boring og de andre boringers beliggenhed tæt ved Hammershøj By. Værket har en mindre rentvandsbeholdning, et udpumpningsanlæg med god kapacitet, og det tekniske anlæg 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 Hammershøj Vandværks forsyningsområde uændret i forhold til den hidtidige vandforsyningsplan. Hammershøj Vandværk er et A vandværk. Vandværket mangler at forsyne 9 ejendomme med egen vandforsyning i forsyningsområdet, før dette er fuldt udbygget. Det skønnes, at det samlede vandforbrug i 2022 vil være 74.624 m³, såfremt alle ejendomme med egen vandforsyning bliver tilsluttet Hammershøj Vandværk i planperioden



Hammershøj Vandværk

Beliggenhed:

Nørbækvej, 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).

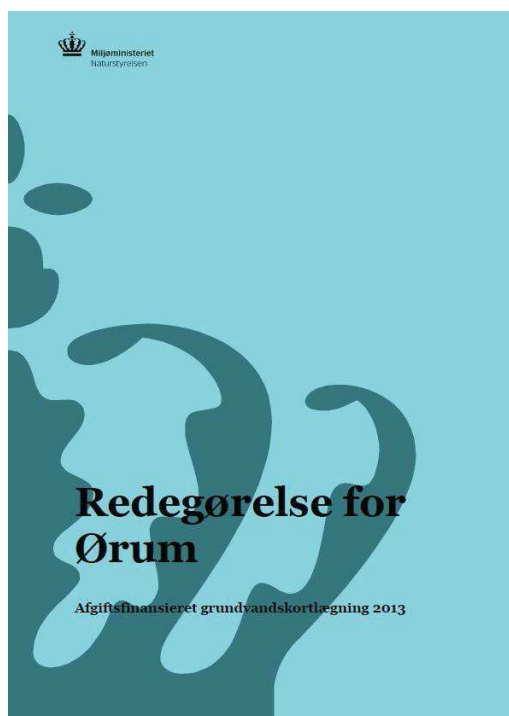
Grundvandskortlægning

Naturstyrelsen har gennemført kortlægning i området omkring Ørum, og afreporteret resultaterne i rapporten "*Redegørelse for Ørum, 2013*". Denne rapport er det primære grundlag for udarbejdelse af indsatsplanen for Hammershøj Vandværk. Kortlægningen omfatter geologi, hydrogeologi, grundvandskemi og arealanvendelse i området samt en overordnet opgørelse af behovet for beskyttelse af grundvandet. Da datagrundlaget for kortlægningsrapporten hovedsagelig er fra før 2013 har Viborg Kommune i et vist omfang opdateret data og foretaget en række supplerende vurderinger i forbindelse med udarbejdelsen af denne indsatsplan.

I rapportens Redegørelse for Hammershøj Vandværk udpeges begge indvindingsoplande ved det nye og det gamle kildefelt til Hammershøj Vandværk som indsatsområder.

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

Link til kortlægningsrapport fra Naturstyrelsen

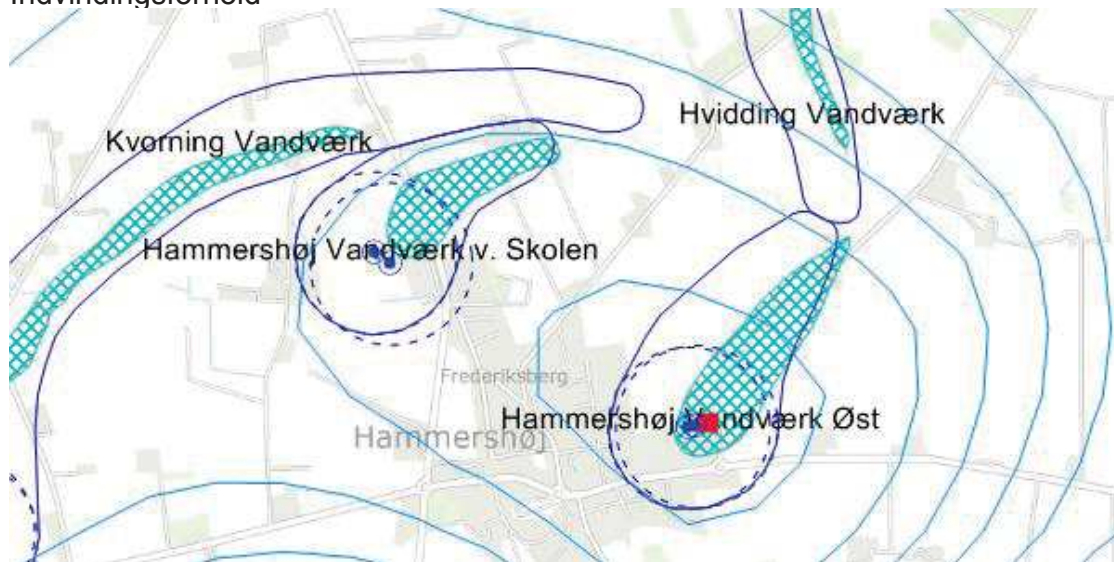


[\(/media/448313](/media/448313)

[/Redegoerelse Ørum 2013.pdf\)](/Redegoerelse_Orum_2013.pdf)

Klik på billede for at se rapporten

Indvindingsforhold



Indvindings- og grundvandsdannende opland til Hammershøj Vandværk

Hammershøj Vandværk har en indvindingstilladelse på 90.000 m³/år, og i 2014 blev der indvundet i alt 67.500 m³. Indvindingen har de senere år ligget på ca. 70.000 m³/år.

Hammershøj Vandværk har 2 kildepladser. En ny kildeplads på Vorningvej, DGU-nr. 57.670 og 57.908, samt det gamle kildefelt på Nørbækvej, DGU-nr. 57. 656 og 57. 591.

Grundvandets strømningsretning forløber fra nordøst mod sydvest. Vandværkets indvindingsopland har, for det gamle kildefelt, et areal på ca. 54 ha, som strækker sig ca. 1 km mod nordøst og indvindingsoplandet til det nye kildeflet har et areal på ca. 43 ha. En stor del af grundvandsdannelsen til Hammershøj Vandværk sker inden for den centrale del af indvindingsoplandet, og det grundvandsdannede opland til den nye og gamle kildefelt her henholdsvis 11 ha og 19 ha.

Aldersfordelingen på det grundvand som dannes til Hammershøj Vandværk er mellem 0-25 år for det gamle kildeflet og 0-50 år for det nye kildefelt. De grundvandskemiske analyser understreger at vandet som dannes på de to kildepladser er ungt vand, da begge borer har et særdeles højt sulfatindhold på over 100 mg/l.

Vandindvinding

Antal tilladelser: 1

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

Inaktive tilladelser

Oppumpede mængder

Antal registreringer: 34

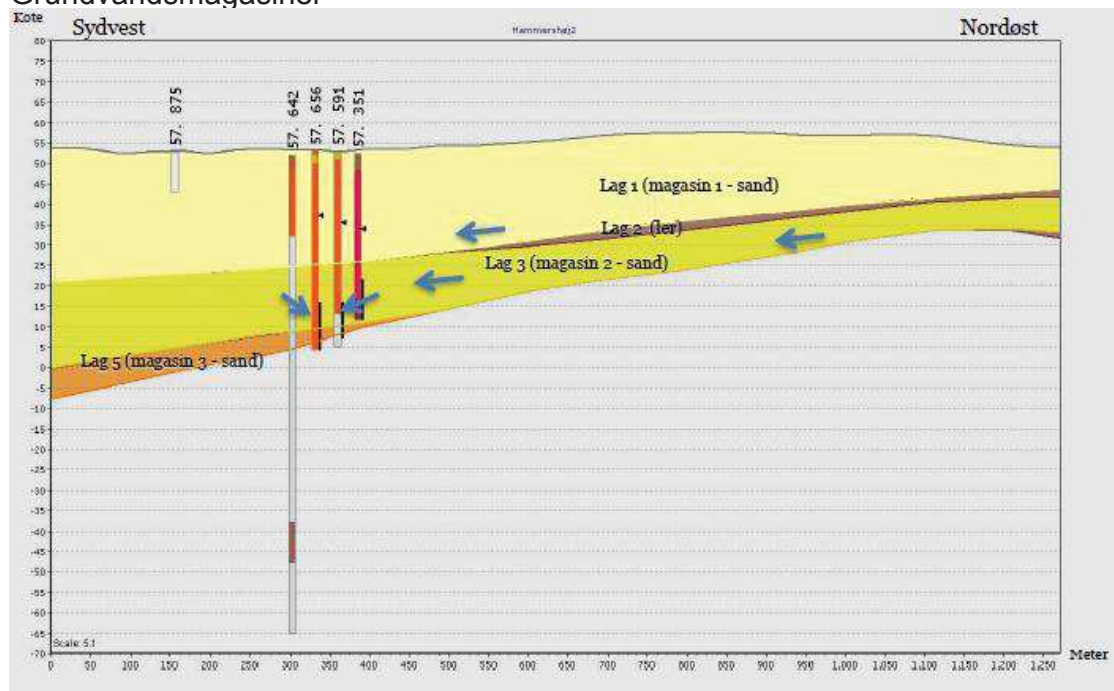
[Vis](#) / [Skjul](#)

Rentvandsprøver

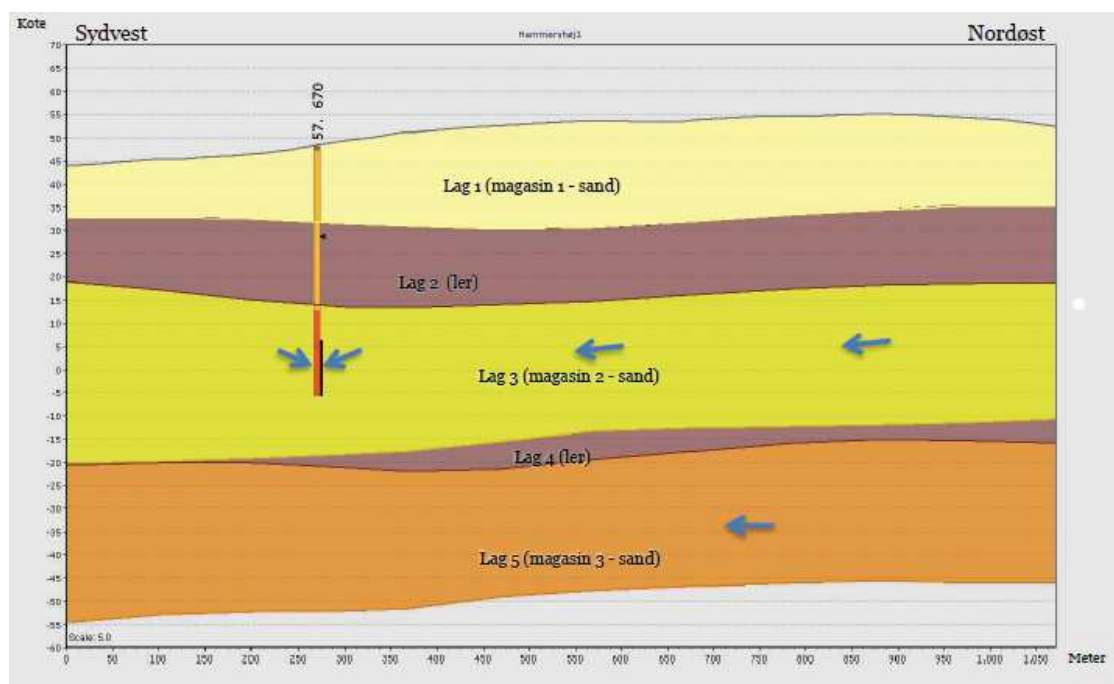


Signaturforklaring

Grundvandsmagasiner



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



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

Geologi og sårbarhedsvurdering

Med udgangspunkt i den gennemførte geofysiske kortlægning (TEM-kortlægning) i området er der

opstillet en geologisk og hydrostratigrafisk model af de jordlag, der har betydning for grundvandets strømning i området. Der er på figuren til venstre vist en principskitse af indvindingsoplandene med de magasinlag, hvor vandværket indvinder fra.

Boringerne tilhørende det nye og det gamle kildefelt indvinder alle fra det primære magasin.

Den gamle kildeplads og dets tilhørende boringer DGU-nr. 57.591 og 57. 656 på Nørbækvej er dårlig beskyttede, da der findes sand fra terræn og ned til indvindingsfiltrene. Der findes således ingen beskyttende lerlag over indvindingsfiltrene.

Det nye kildefelt med boring DGU-nr. 57.670 indvinder fra det primære magasin, som er ca. 20-30 meter tykt. Magasinet er velbeskyttet af et ca. 15-25 meter tykt lerdæklag. Hammershøj Vandværk etablerede i 2015 en ny boring DGU-nr. 57.908, som er filtersat i det nedre primære magasin 93-105 meter under terræn. Boringen er velbeskyttet af samme lerdæklag som beskytter det primære magasin.

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 (herunder nitrat, sulfat, klorid, aggressiv bikarbonat og andre stoffer)
- Miljøfremmede stoffer (pesticider og organiske mikroforureninger)

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/anlaeg.jsp?anlaegid=63129>) kan man se alle udtagne vandprøver for det drikkevand, som forlader Hammershøj vandværk.

Naturligt forekommende kemiske stoffer

Nitrat

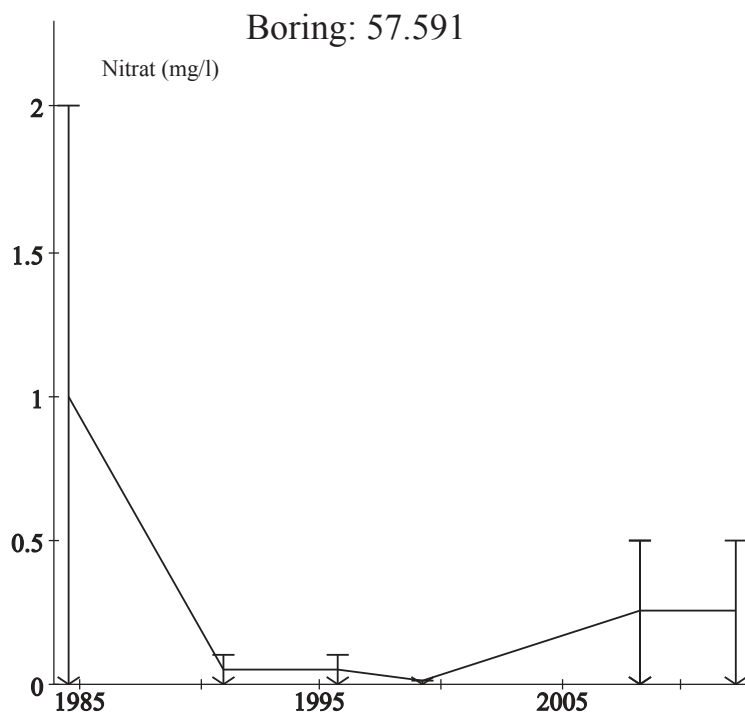
Kvælstof findes på flere former i jorden, nitrat (NO_3), ammoniak (NH_4) og indbygget i organisk stof. Kvælstof er et vigtigt element i gødning, for at planter kan trives og give stort udbytte. En del af det kvælstof, som planter ikke optager, udvaskes fra rodzonen til grundvandet i form af nitrat. Nitrat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

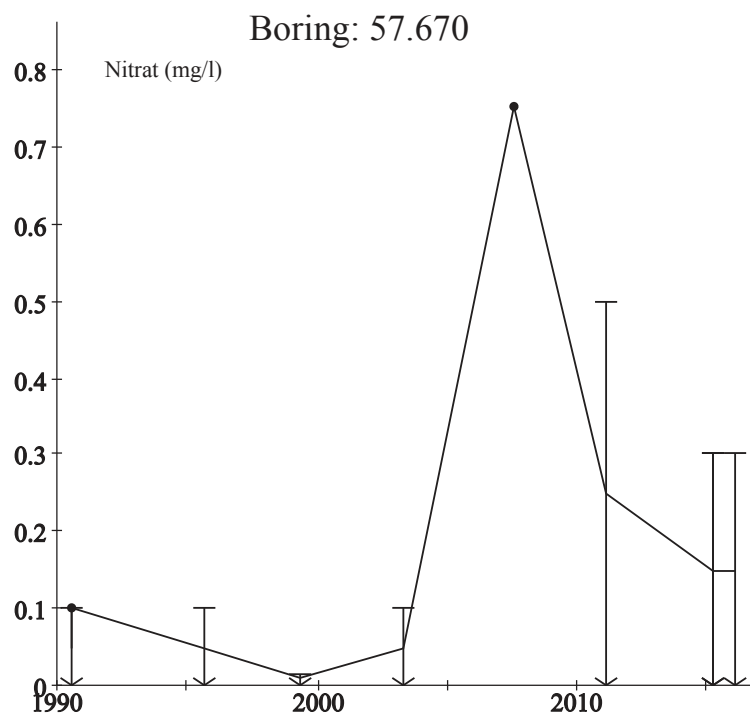
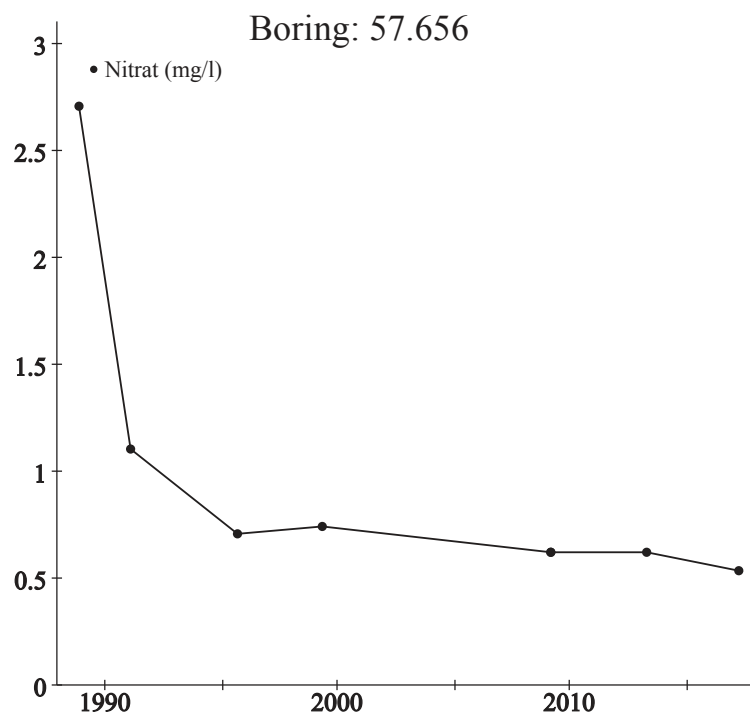
I Danmark og EU har grænseværdien for nitrat i grundvand og drikkevand på 50 mg/l, hvilket er i overensstemmelse med anbefalingerne fra Verdenssundhedsorganisationen (WHO). Når koncentrationen af nitrat i drikkevandet ligger omkring grænseværdien, vurderes det at indtagelsen med drikkevandet er betydelig, 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.

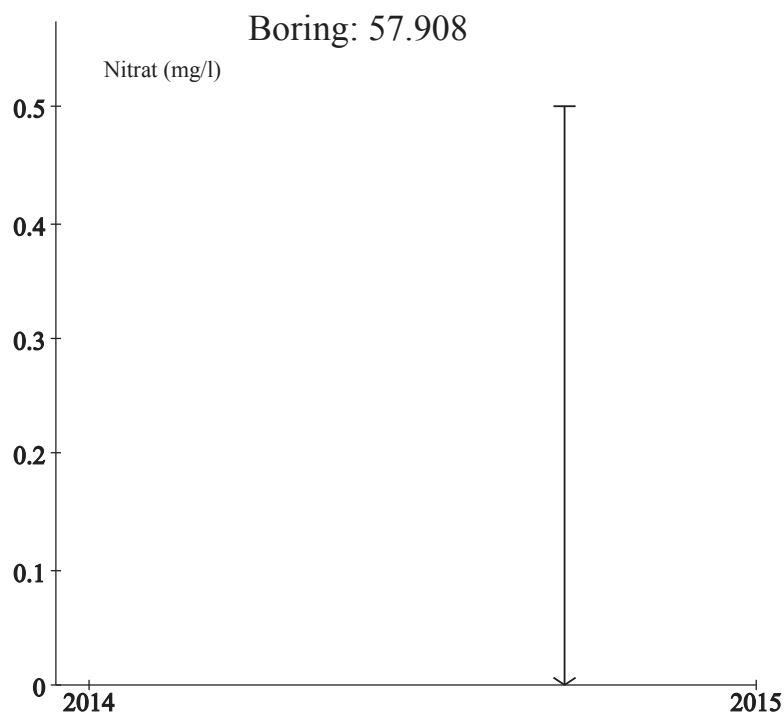
Nitratindholdet er normalt ≤ 1 mg/l i upåvirket grundvand.

I boring DGU-nr. 57.591 og 57. 656 tilhørende den gamle kildeplads (øst) har der i flere år observeret et nitratindhold på 1-3 mg/l de seneste år.

Boring DGU-nr. 57.670 og 57. 909, som tilhører den nye kildeplads (vest) ved Hammershøj skole, er der ikke fundet nitrat i borerne ud over en enkelt måling i 2007 som viste 0,75 mg/l.







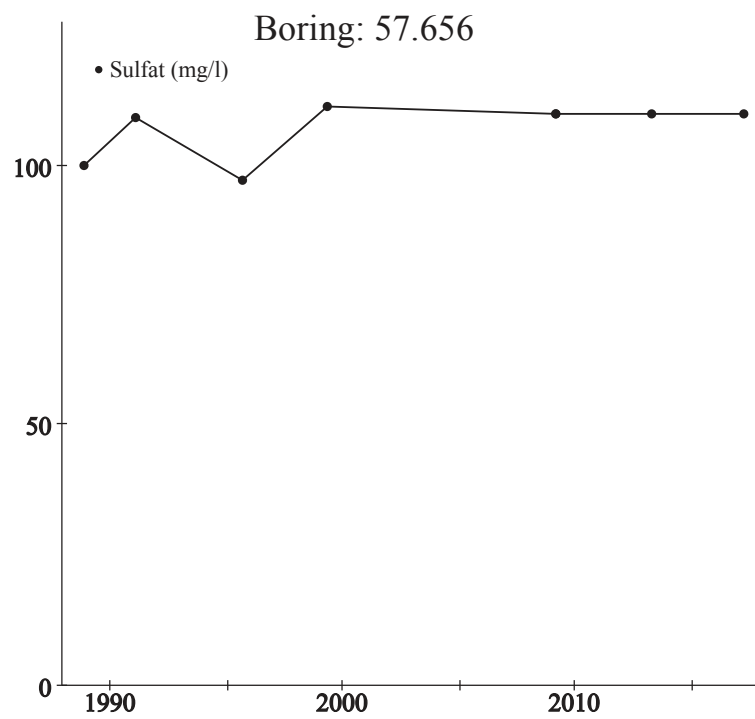
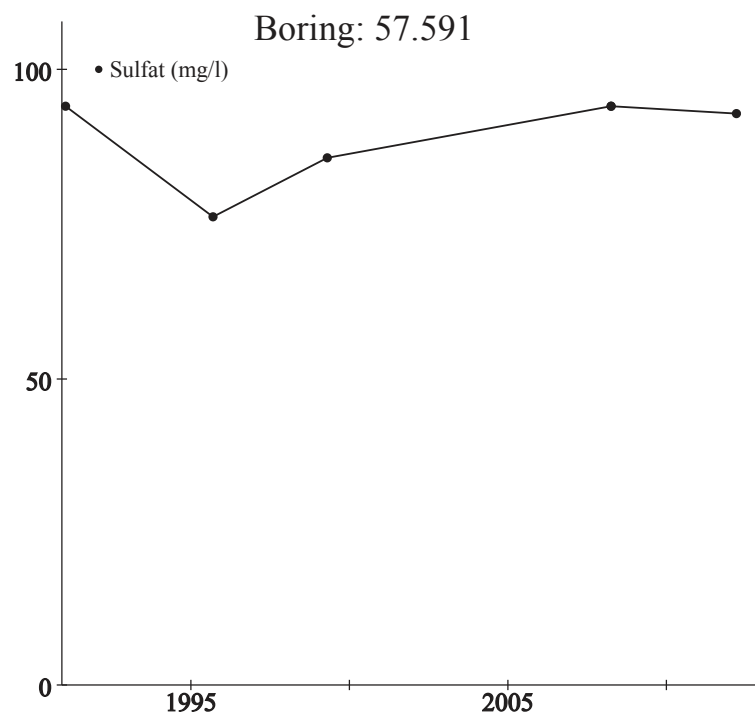
Råvandsanalyser for nitrat i vandværkets borer.

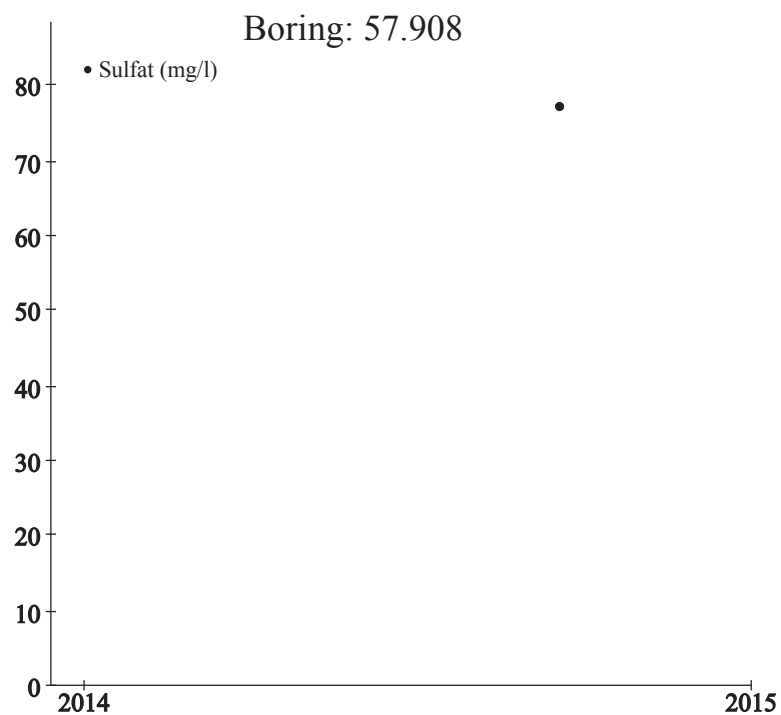
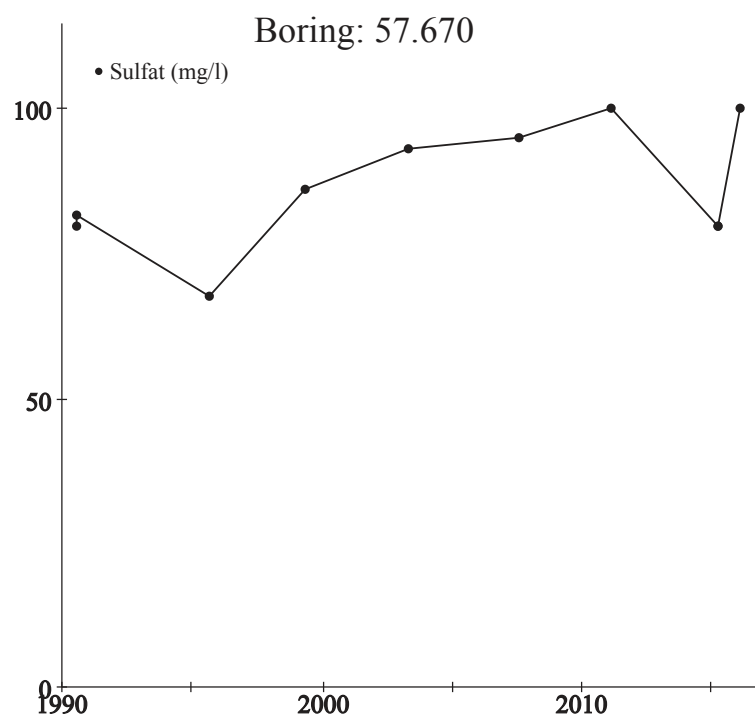
Sulfat

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, i borerne på begge kildepladser, er højt mellem 80-100 mg/l, som indikere at der sker en høj nitratomsætning i magasinet ved begge kildefelter. Sulfatindholdet viser stigende tendens på begge kildefelter.





Råvandsanalyser for sulfat i vandværkets borer.

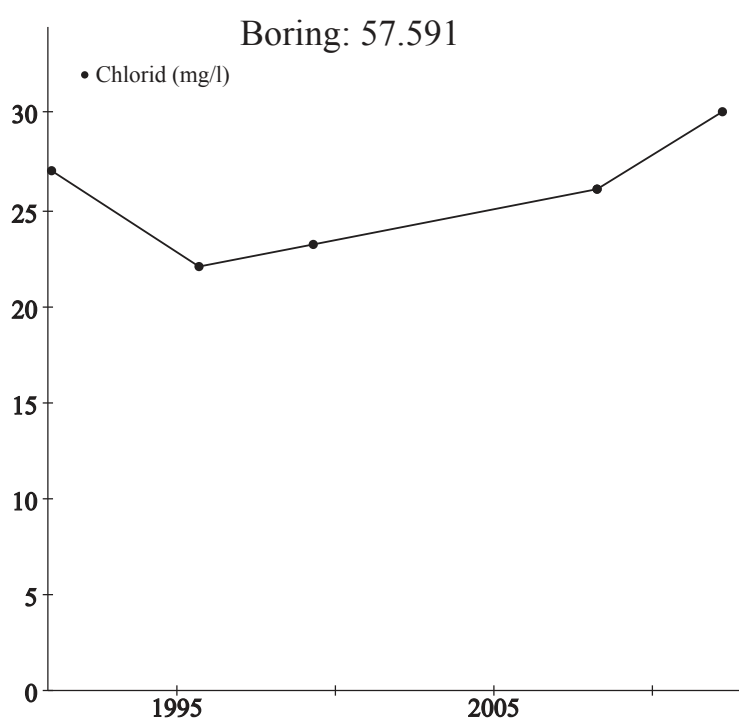
Klorid

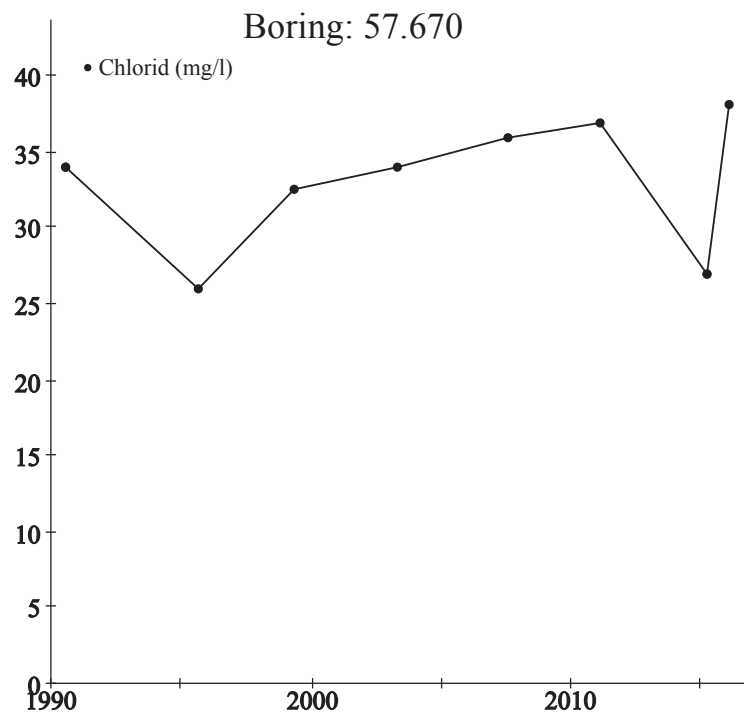
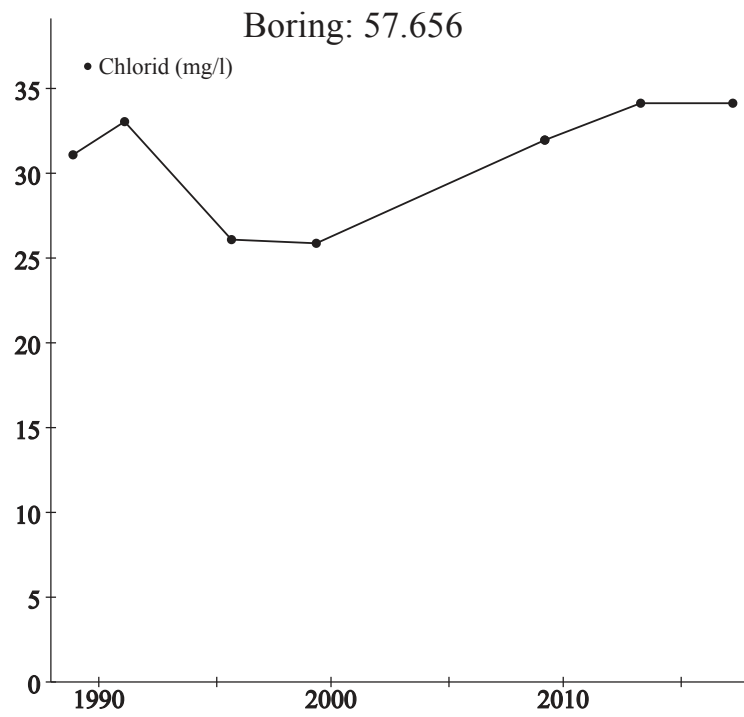
Der er naturlige såvel antropologiske kilder og processer årsager til klorid i grundvandet. Når vi

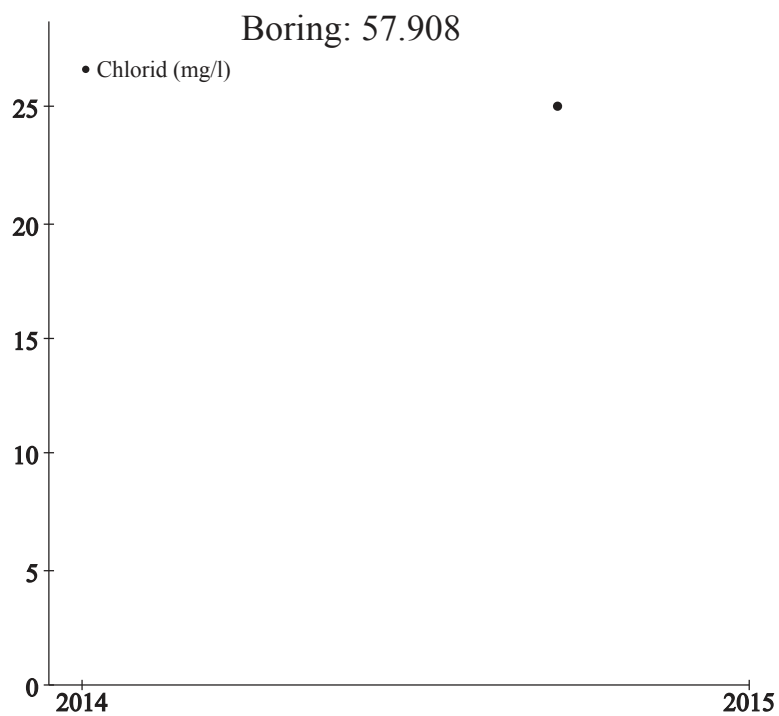
pumper fersk grundvand op, kan kloridholdig grundvand trækkes fra et dybere grundvandsmagasin eller, i kystnærområder, ved at kloridholdig grundvand trænger ind fra havet. På landsplan er der også væsentlig bidrag fra vejsalt, landbrugets gødning og spildevand. Tilsammen giver disse kilder et kloridindhold i grundvand, som variere 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 lavt og stabilt og ligger omkring 35 mg/l, dvs. naturligt forekommende koncentration fra det nedsivende regnvand.







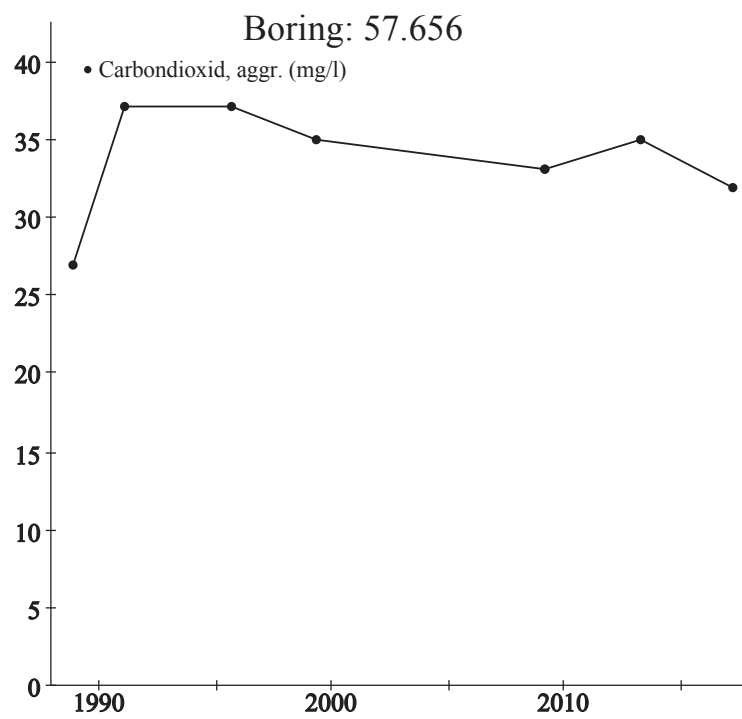
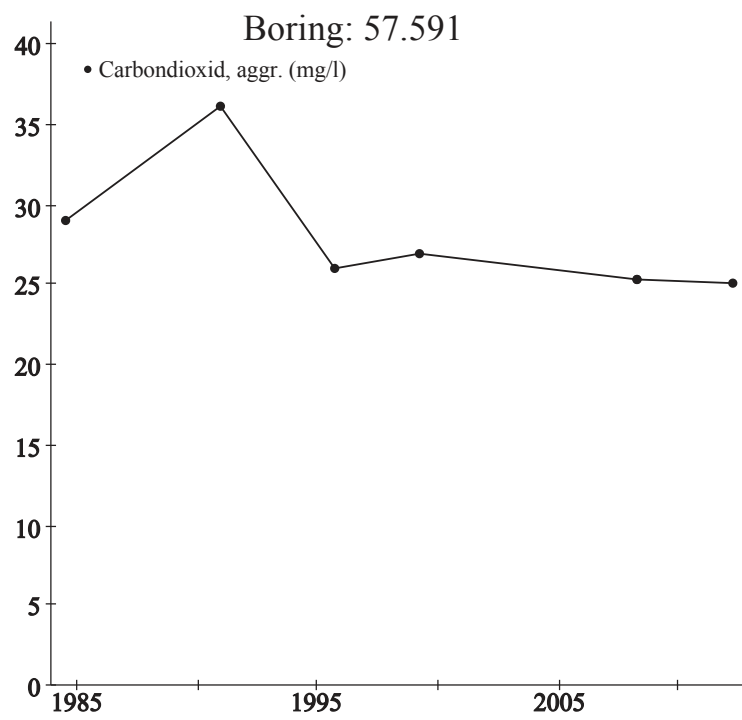
Råvandsanalyser for klorid i vandværkets borer.

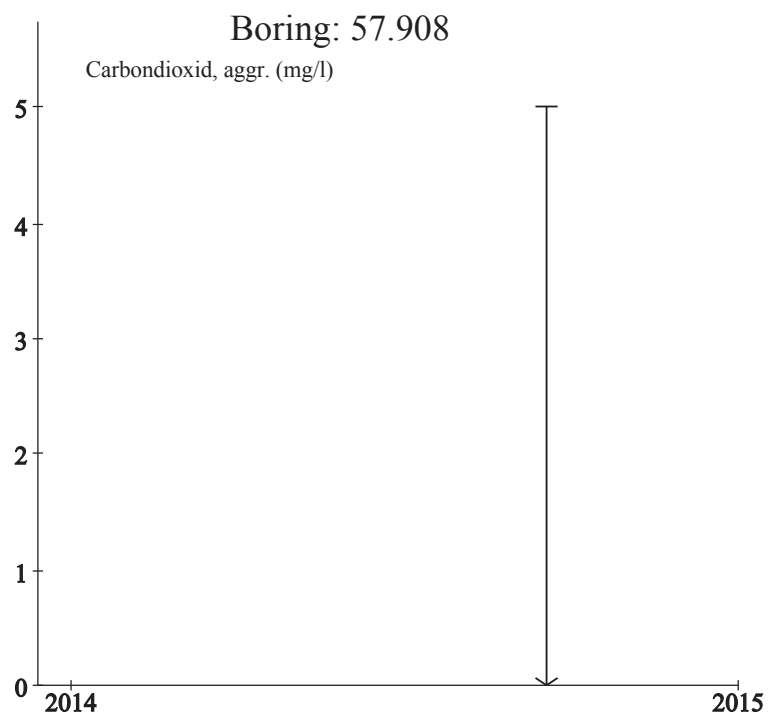
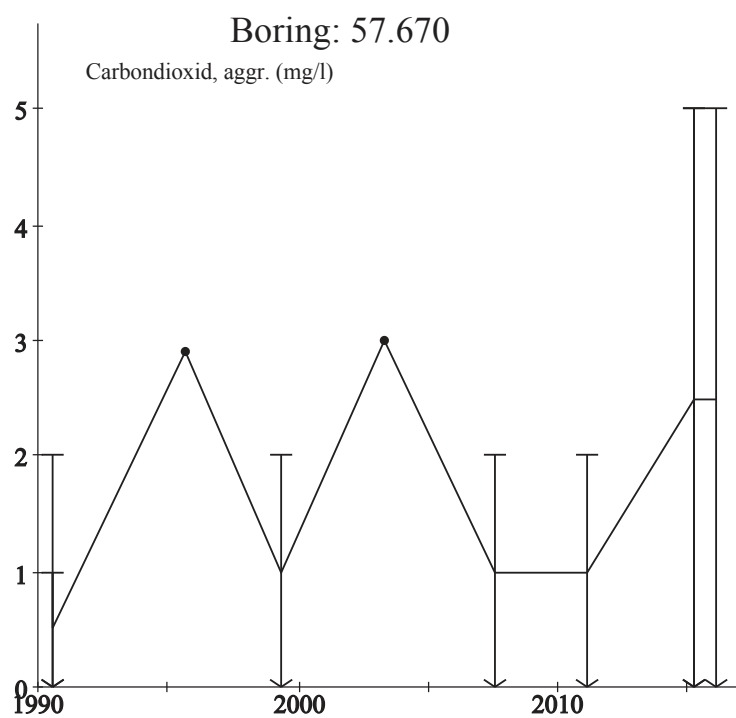
Aggr. CO₂

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.

Vandkvaliteten ved de to kildepladser adskiller sig ved, at DGU nr. 57.591 og 57.656 begge indeholder et højt indhold af aggressiv kuldioxid, mens DGU-nr. 57.670 ved den nordlige kildeplads er uden aggressiv kuldioxid.





Råvandsanalyser for aggressiv kuldioxid i vandværkets borer.

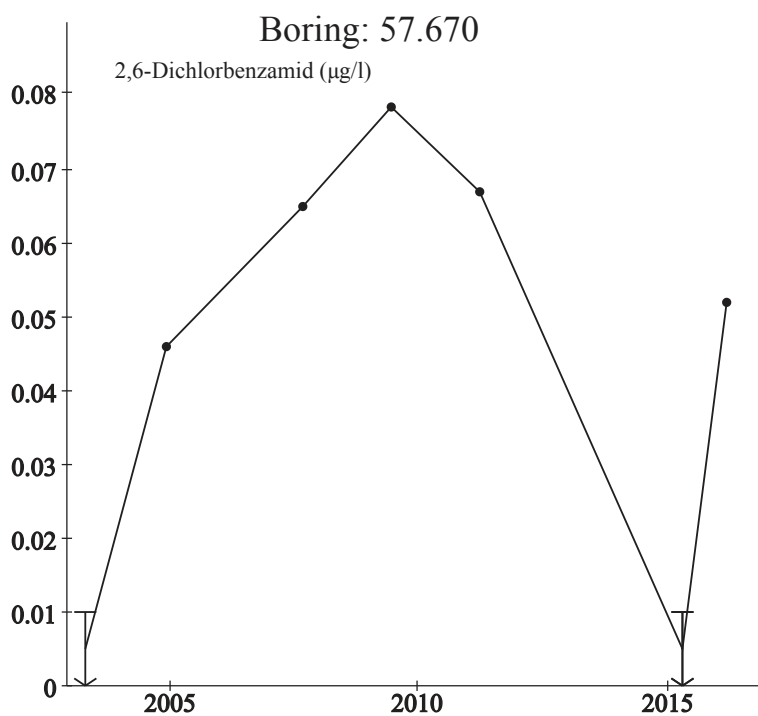
Miljøfremmede stoffer

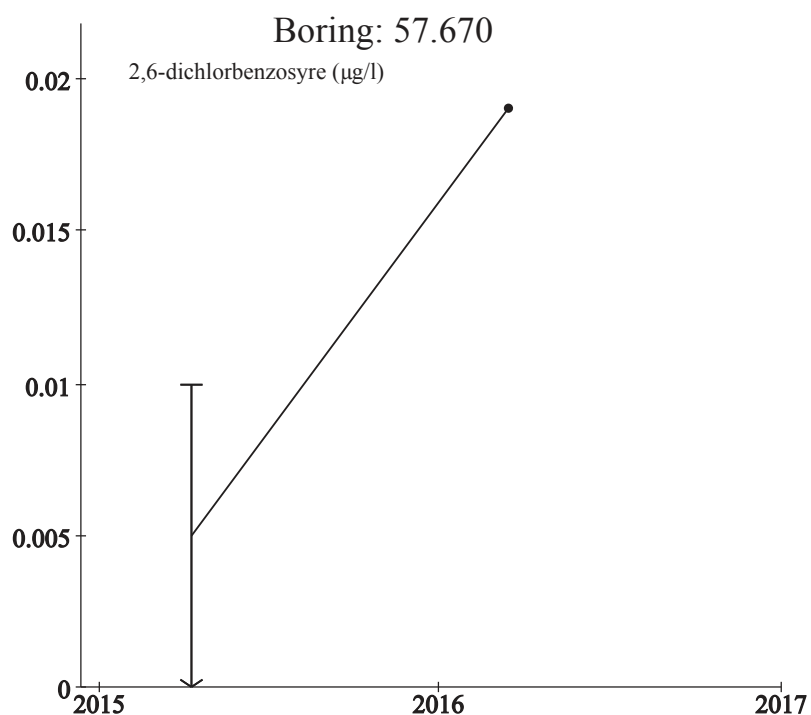


BAM (2,6-dichlorbenzamid) er et pesticidnedbrydningsprodukt, der hovedsageligt dannes i jorden. Herfra udvaskes det til grundvandet, hvor det anses for at være stabilt. Det er hyppigst forekomne pesticid i grundvandet i Danmark. BAM er et nedbrydningsprodukt fra pesticiderne dichlobenil og chlorthiamid, der blev brugt i perioden fra 1965 til 1997, hvor stofferne blev forbudt. Pesticiderne er ukrudtsmidler og blev solgt under handelsnavnene Prefix, Casoron G, Prefix G og Prefix Garden.

Der var påvist nedbrydningsproduktet BAM i boringen på den nye kildeplads DGU-nr. 57. 670 på mellem 0,046 - 0,078 $\mu\text{g/l}$. Fundene er observeret over en 10 årig periode, hvor koncentrationsværdierne har ligget nogenlunde konstant, dog under grænseværdien for BAM.

Samlet set viser de grundvandskemiske analyser, at begge kildefelter på henholdsvis Nørrebæksvej og Vorning Vej er sårbare over for forurenende stoffer fra overfladen. Derfor er begge kildefelter og tilhørende indvindingsoplande udpeget som indsatsområder.





Råvandsanalyser for BAM i vandværkets borer.

Rentavandsanalyser for organiske mikroforureninger, pesticider og beslagtede produkter

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

Pesticider og beslægtede produkter + metabolitter Antal: 46

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

Tilstandsparametre Antal: 10

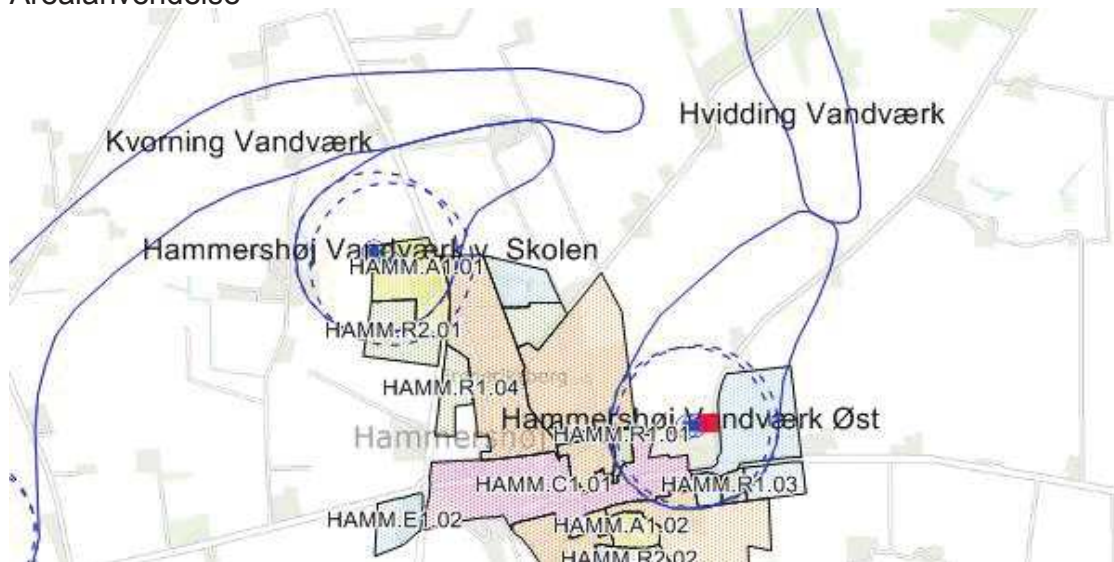
[Vis](#) / [Skjul](#)

Uorganiske sporstoffer Antal: 4

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

Andre stoffer Antal: 1

Arealanvendelse



Indvindingsoplande til Hammershøj Vandværk med tilhørende Kommuneplanrammer

Vestlig kildeplads - Vorningvej ved Hammershøj skole

Arealanvendelsen inden for vandværkets indvindingsopland udgøres af 71 % landbrug og ca. 12 % skov.

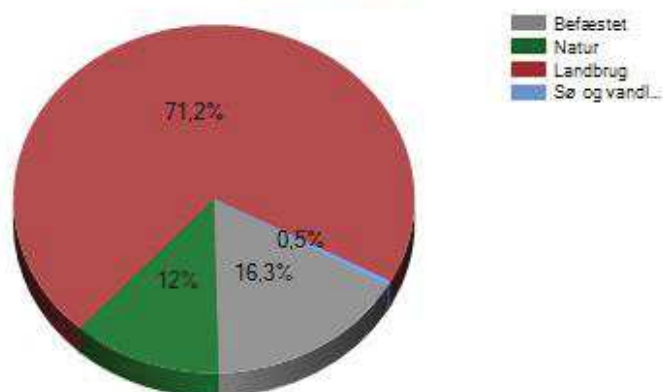
Byområder med befæstede arealer udgør et relativt stort område på 16% % af det samlede areal.

Kilde: ConTerra ApS

Arealanvendelsestype:	(Alle tal i ha)	2010	2011	2012
Landbrug:		22,5	31,8	31,6
Befæstet:		6,9	6,9	7,0
Natur:		13,8	4,5	4,7
Sø og vandløb:		0,2	0,2	0,3
Total areal for området:		43,5	43,5	43,5

Arealanvendelsestype:	(Alle tal i ha)	2013	2014	2015
Landbrug:		31,2	31,0	31,0
Befæstet:		7,0	7,1	7,1
Natur:		5,0	5,0	5,2
Sø og vandløb:		0,3	0,3	0,2
Total areal for området:		43,5	43,5	43,5

Arealfordeling



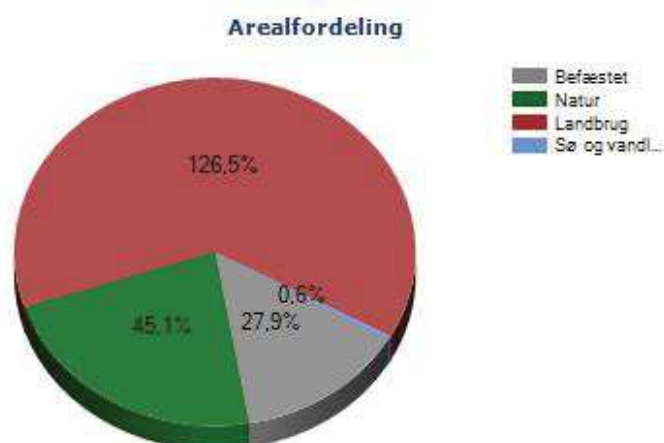
Østlige kildeplads - Nørbækvej

Arealanvendelsen inden for vandværkets indvindingsopland udgøres af 26,4% landbrug og ca. 45% skov og naturarealer. Byområder med befæstede arealer udgør et relativt stort område på knapt 28% af det samlede areal.

Kilde: ConTerra ApS

Arealanvendelsestype:	(Alle tal i ha)	2010	2011	2012
Natur:		12,8	12,9	12,7
Befæstet:		15,3	15,1	15,2
Landbrug:		80,3	80,4	80,6
Sø og vandløb:		0,3	0,3	0,3
Total areal for området:		108,7	108,7	108,7

Arealanvendelsestype:	(Alle tal i ha)	2013	2014	2015
Natur:		13,2	24,1	24,5
Befæstet:		15,2	15,2	15,2
Landbrug:		80,0	69,1	68,7
Sø og vandløb:		0,3	0,3	0,3
Total areal for området:		108,7	108,7	108,7





Signaturforklaring

Potentielle forureningskilder

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

Landbrug

Landbrugsbedrifter kan udgøre en potentiel forureningskilde både i forhold til flade- og 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. 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 punktkilder eller diffus forurening.

Den diffuse forurening bliver spredt langs hele vejen. Størrelsen og typen af forureningen afhænger meget af vejens beskaffenhed og størrelse, og vejtrafikens mængde og art (tung eller let transport). De forurenende stoffer fra vejtrafikken er hovedsageligt: mineralisk 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 transporter miljøfarligt gods, er specielt farlige, hvor der her kan forekomme en akut giftig virkning på omgivelserne. Spild ved tankstationer er også en velkendt forureningskilde, men her kan der tages højde for kilden i planlægningsfasen. Her er der mulighed et evt. spild sker til et kontrolleret system, olieudskiller, bassin eller rensningsanlæg.

Vejsaltning kan påvirke kloridindholdet i grundvandet. Saltning kan lokalt forøge kloridindholdet betragteligt omkring trafik belastede veje i 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 renseanlæg. Spildevandsledninger fra huse til renseanlæg 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.

Råstofgravning

Råstofområder kan udgøre en trussel overfor grundvandet. Råstofindvinding er ikke i sig selv en forurenende aktivitet, 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.

Jordforurening fra kortlagte grunde

Tidligere tiders brug af miljø- og sundhedskadelige 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.

Kirkegårde

Kirkegårde er potentielle punktforureningskilder, da der her kan nedsive forskellige forurenende stoffer til grundvandet.

Nedgravede kister kan udgøre en miljø- og sundhedsfare, da de metaller, der anvendes til kistefremstilling, kan korrodere eller nedbrydes til skadelige toksiner. Endvidere kan giftige kemikalier fra kister, som lakker, forseglings- og konserveringsmidler, udvaskes i den omkringliggende jordbund og i grundvandet. Medicinrester og andre stoffer fra kirkegården kan endvidere forringe grundvandskvaliteten.

Endelig anvendes der traditionelt en del pesticider på kirkegårdsarealerne, hvor perlegrus langs stier og gravpladser skal holdes rent for ukrudt, hvilket kan udgøre en 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.



Potentielle nitratudvaskning indenfor indvindingsoplande til Hammershøj Vandværk

Der foregår en høj belastning med kvælstof på landbrugsarealerne inden for indvindingsoplandet. Den gennemsnitlige nitratudvaskning fra 2010 til 2015 fra landbrugsarealer er beregnet til ca. 60 mg/l, medens den gennemsnitlige nitratudvaskning fra alle arealer er beregnet til ca. 50 mg/l.

Når jordens nitratomsætning er opbrugt, vil den udvaskede nitrat ende i det primære grundvandsmagasin. Da grænseværdien for nitrat i drikkevandet er 50 mg/l udgør udvaskningen, som i gennemsnit ligger på 50-60 mg/l, en risiko for at nitratinholdet på sigt vil stige i vandværkets borer.

Øst

Kilde: ConTerra ApS

Resultater:	2010	2011	2012
Nettonedbør for området (mm):	326,0	336,0	326,0
Nettonedbør for landbrug (mm):	365,0	377,0	364,0
Udvaskning for området (kg N/ha):	32,5	35,0	39,3
Udvaskning for landbrug (kg N/ha):	41,8	45,1	50,8
Nitrat for området (mg NO ₃ /l):	44,1	46,2	53,4
Nitrat for landbrug (mg NO ₃ /l):	50,7	53,0	61,9

Resultater:	2013	2014	2015	Gns
Nettonedbør for området (mm):	325,0	327,0	333,0	328,8
Nettonedbør for landbrug (mm):	362,0	366,0	376,0	368,3
Udvaskning for området (kg N/ha):	36,2	40,2	38,4	36,9
Udvaskning for landbrug (kg N/ha):	46,9	58,9	56,3	50,0
Nitrat for området (mg NO ₃ /l):	49,4	54,5	51,1	49,8
Nitrat for landbrug (mg NO ₃ /l):	57,4	71,2	66,3	60,1



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

Vest

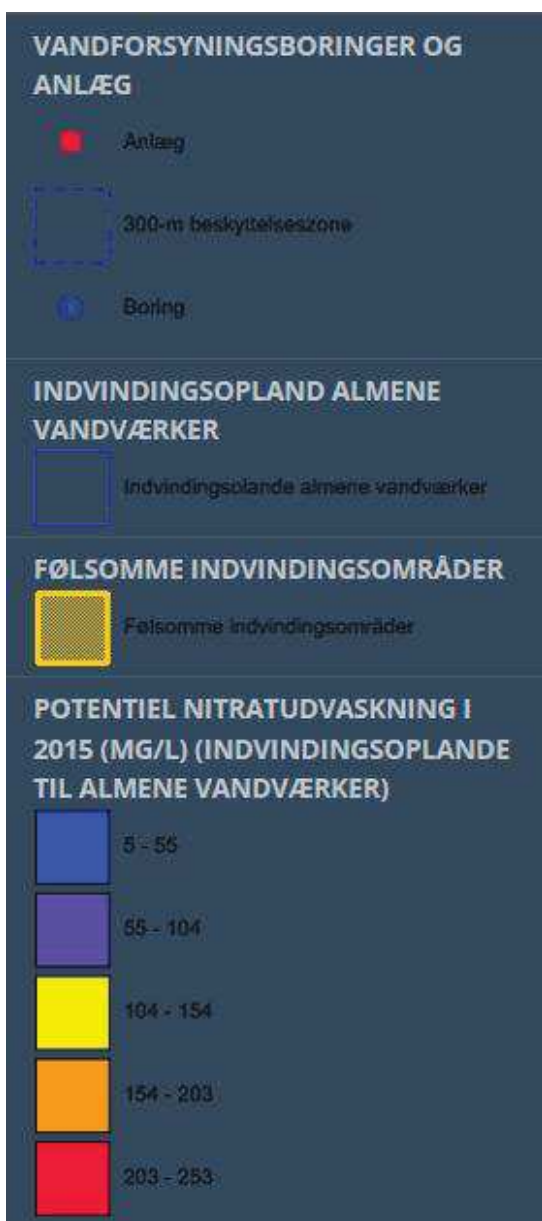
Kilde: ConTerra ApS

Resultater:	2010	2011	2012
Nettonedbør for området (mm):	325,0	323,0	334,0
Nettonedbør for landbrug (mm):	371,0	365,0	381,0
Udvaskning for området (kg N/ha):	31,9	65,5	51,4
Udvaskning for landbrug (kg N/ha):	53,9	87,3	68,4
Nitrat for området (mg NO ₃ /l):	43,5	89,8	68,1
Nitrat for landbrug (mg NO ₃ /l):	64,3	105,9	79,5

Resultater:	2013	2014	2015	Gns
Nettonedbør for området (mm):	331,0	327,0	328,0	328,0
Nettonedbør for landbrug (mm):	378,0	373,0	374,0	373,7
Udvaskning for området (kg N/ha):	51,6	51,6	46,3	49,7
Udvaskning for landbrug (kg N/ha):	69,4	69,8	62,4	68,5
Nitrat for området (mg NO ₃ /l):	69,1	69,9	62,4	67,1
Nitrat for landbrug (mg NO ₃ /l):	81,4	82,8	73,9	81,3

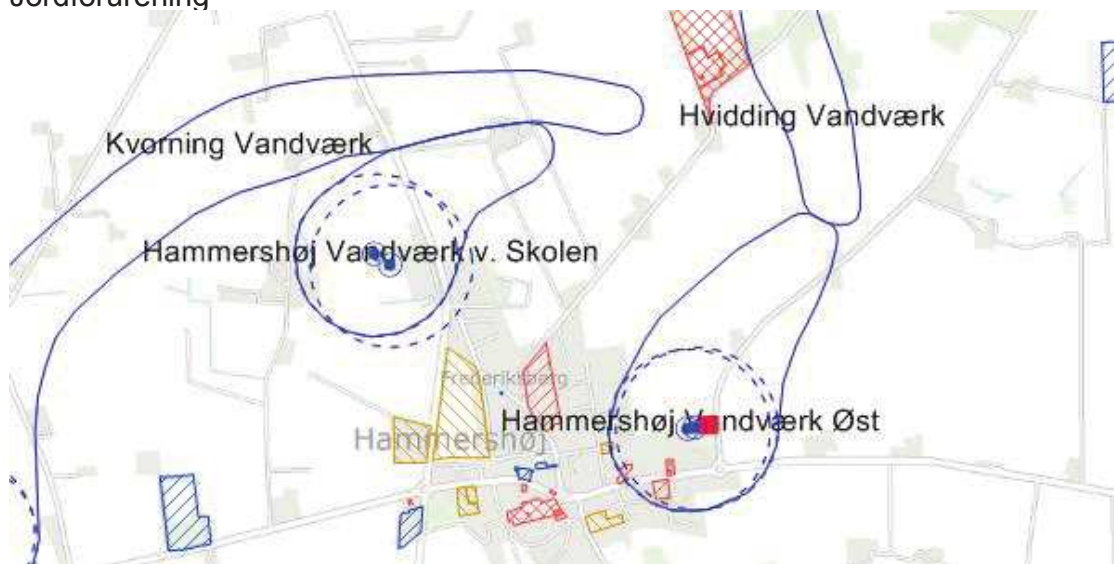


Beregnet nettonedbør og potentiel udvaskning dels for landbrugsarealet i oplandet og dels for hele oplandet, beregnet som vægtet gennemsnit for arealer og valgte år. Udvaskningsniveauet er angivet i kg N/ha og mg NO₃/l.



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.

Indenfor indvindingsoplandet til det gamle kildefelt til Hammershøj Vandværk er der juni 2017 registreret 1 grund med konstateret forurening (789-00078, V2-kortlagt). Det er vurderet, at der ikke er risiko for forurening af grundvandet. Regionens indsats er derfor afsluttet på grunden.

Der er inden for indvindingsoplandet desuden registreret 3 grunde, som er udgået af kortlægningen, mens der ikke er registreret grunde med mulig forurening (V1-kortlagt). Grunde udgået af kortlægningen er frikendt for betydende forurening på baggrund af foreliggende oplysninger og undersøgelser på tidspunktet, hvor lokaliteten udgik af kortlægningen. Evt. efterfølgende potentielt forurenede aktiviteter er omfattet af kommunens tilsyn og er ikke regionens indsats.

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



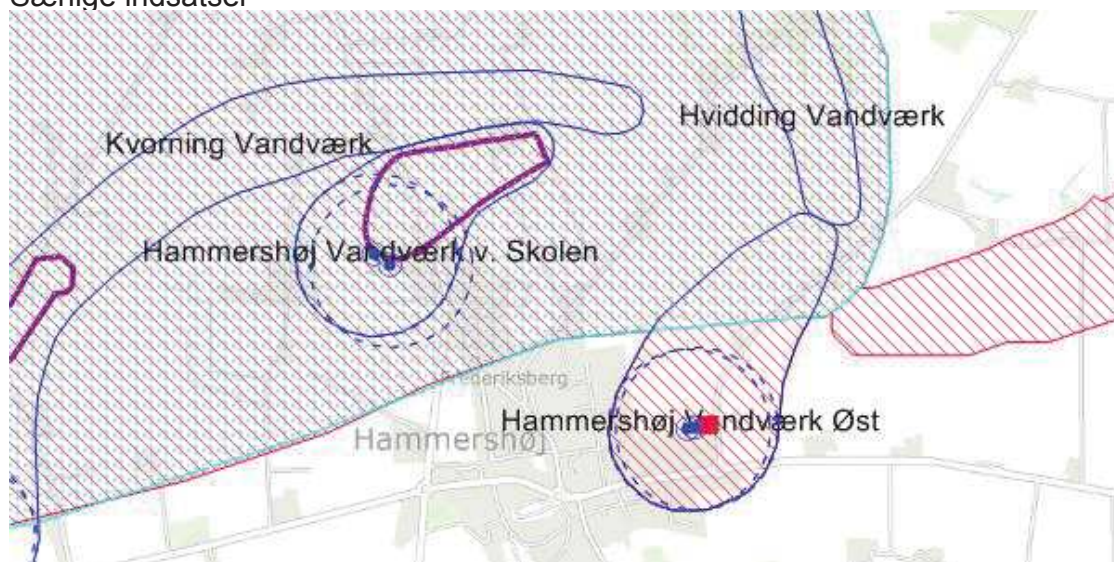
V1-kortlagt



V2-kortlagt

Signaturforklaring

Særlige indsatser



Indvindingsopland til Hammershøj Vandværk (Nørbækvej th) og ny kildeplads (Vorningvej tv) med tilhørende indvindingsopland og prioriteret område.

Hammershøj 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.	Hammershøj Vandværk, Viborg Kommune Når nitratkoncentration overstiger 5 mg/l	Hammershøj 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 Hammershøj Vandværk Senest hvis nitrat overstiger 10 mg/l 2 år i træk.	Viborg Kommune + <u>arbejdsgruppe (/plan /94#/6170)</u>	Indsatsen finansieres af Hammershøj 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				
Indsats- område, se kort	Brug af pesticider påvist over detektionsgrænsen på 0,01 µg/l i prøver af råvand eller rentvand ved Hammershøj Vandværk, og som kan relateres til landbrugsdriften i området skal ophøre inden for indvindingsoplandet som er udpeget som indsatsområde. Fundet skal vurderes nærmere med henblik på at opspore kilden og hvilket konkret område der skal pålægges restriktioner.	Viborg Kommune og Hammershøj Vandværk		Vandværket indgår aftale med landmænd indenfor indsatsområdet om udfasning af de pågældende pesticider. Hvis frivillig aftale ikke kan opnås, kan Viborg Kommune udstede påbud efter miljøbeskyttelsesloven § 26a. Indsatsen er erstatningspligtig og finansieres af Hammershøj Vandværk.
Indsats 1.3a Særligt vedr. BAM				
	Indholdet af BAM i boring DGU-nr. 57. 670 følges nøje med 2 årlige analyser af råvandet. Ved overskridelser over grænseværdien skal boringen sløjfes	Viborg Kommune og Hammershøj Vandværk		
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 indenfor indsatsområdet til Hammershøj Vandværk.



Signaturforklaring

I den følgende tabel beskrives indsatserne specifikt for vandværket og generelt beskrives i tabel under Generelle indsatser. (/plan/94#/6129) Baggrund og nærmere redegørelse for indsatserne findes under Grundvandskortlægning. (/plan/94#/6187)

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.

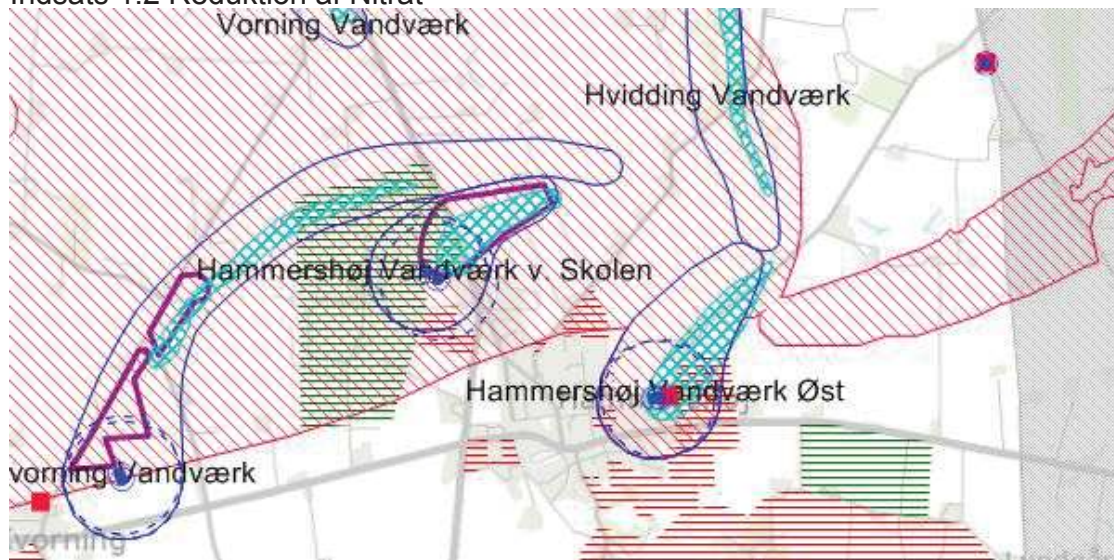
Når nitratkoncentrationen overstiger 5 mg/l skal der tages hyppigere nitratanalyser og sulfatanalyser (1 gang årlige analyser på alle borer svarende til boringskontrol).

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 1.2 Reduktion af Nitrat



Prioriterede område samt indsatsområde mht. nitrat

Indvindingsoplandene til Hammershøj Vandværk er udpeget som indsatsområde mht. nitrat, da grundvandsmagasinet ved begge kildepladser er sårbart og der i dag findes ca. 1-3 mg/l nitrat i grundvandet på de gamle kildefelt på Nørbækvej.

Beregninger af nitratudvaskningen inden for indvindingsoplandet til Hammershøj Vandværk, viser at udvaskningen skal reduceres, for at målsætningen for nitrat i drikkevandet på 50 mg/l kan overholdes på længere sigt.

Ved Hammershøj Vandværk ny kildeplads dannes en stor del af grundvandet fra kildepladsen og ca. 700 meter i nordøstlig retning. Det grundvandsdannende opland er domineret af landbrugsdrift. Indvindingsoplandet og det grundvandsdannede opland udgør ca. 43 ha. Inden for det grundvandsdannede opland er der udpeget et prioriteret område på ca. 17 ha, hvor det yngste grundvand til kildepladsen dannes. Alderen på det yngste grundvand er mellem 25-50 år gammelt.

Hovedparten af det prioriterede område ligger inden for dyrkede landbrugsarealer, hvor den gennemsnitlige potentielle nitratudvaskning udgør ca. 67 mg/l, som et gennemsnit over de seneste 6 år.

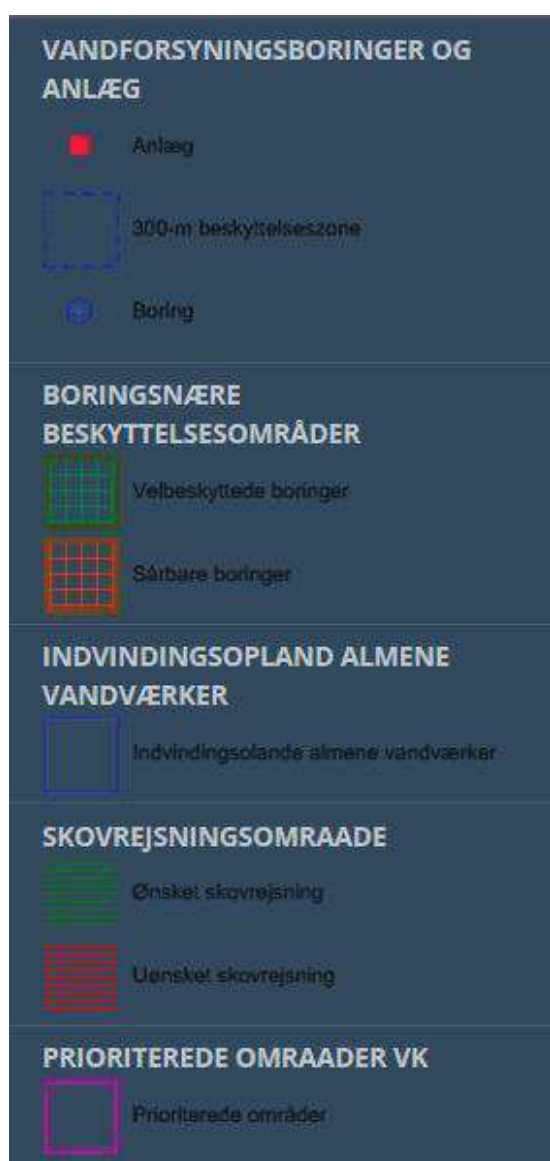
Kvælstofgødskningen på de omkringliggende landbrugsarealer vil med tiden øge nitratinholdet i grundvandsmagasinet. Det vurderes, at grundvandet i fremtid kommer til at overskride grænseværdien når nitratreduktionskapaciteten i magasinet er opbrugt.

For at undgå, at grænseværdien for nitrat i drikkevandet på 50 mg/l overskrides i perioder, ønskes det gennemsnitlige nitratinhold 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 de prioriterede områder ikke overstige 20 mg/l. Ved at reducere udvaskningen gennem braklægning, skovrejsning eller permanent

græs indenfor det prioriterede område, vil det være muligt fremover at holde en acceptabel nitratkoncentration ved Hammershøj Vandværk.

Det bestemmes derfor, at der skal omlægges ca. 17 ha til brak eller skovrejsning inden for det prioriterede område, dog først når nitratkoncentrationen overstiger 10 mg/l i råvandsanalyser 2 år i træk. 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 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.



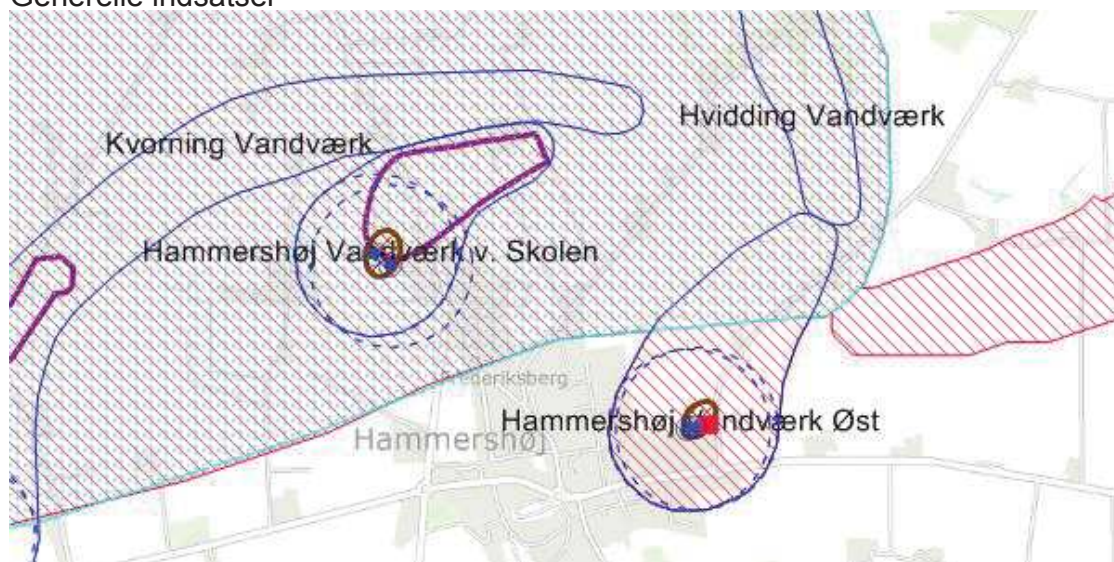
Signaturforklaring

Indsats 1.3 Reduktion af pesticider

Påvises der pesticider i vandværkets råvandskontrol og de pågældende stoffer anvendes inden for indvindingsoplandet/indsatsområdet til Hammershøj Vandværk, skal vandværket indgå aftale med lodsejerne om ophør med brugen af det pågældende pesticid. Aftalen skal kompenseres af vandværket.

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

Generelle indsatser



Indvindingsopland til Hammershøj Vandværk (Nørbækvej th) og ny kildeplads (Vorningvej tv) med tilhørende indvindingsopland og prioriteret område.

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 højst er 3/4 af drikkevandskravet. Det kan ske ved yderligere reduktion af udvaskningen fra udvalgte arealer (Prioriterede områder). Den yderligere reduktion kompenseres af vandværket (jf. retningslinje 1.1)

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, <u>Arbejds- (/plan /94#/6170) gruppe (/plan /94#/6170)</u>	Kommuneplanens retningslinje 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, <u>Arbejds- gruppe (/plan /94#/6170)</u>	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, Hammershøj Vandværk	Viborg Kommune, <u>Arbejdsgruppe (/plan /94#/6170)</u>	Der kan være særlige undtagelser i forbindelse med lovpligtig bekæmpelse af invasive arter, som i givet fald skal vurderes nærmere.

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, <u>Arbejdsgruppe</u> <u>(/plan</u> <u>/94#/6170)</u>	
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, <u>Arbejdsgruppe</u> <u>(/plan</u> <u>/94#/6170)</u>	
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, <u>Arbejdsgruppe</u> <u>(/plan</u> <u>/94#/6170)</u>	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 vandværkets indvindingsopland. Der gælder helt særlige krav for boringer og kildepladser som ligger tæt 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, <u>Arbejdsgruppe (/plan /94#/6170)</u>	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 2018 og fremover		Indsatsen skal sikre, at kloaksystemerne er i god tilstand så udsivning af spildevand undgås indenfor indvindingsoplandet.
Indsats 4.6 Nedsivning af spildevand				

Indvindings- oplandet	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.
Indsats 4.7 Jordvarmeanlæg				
Indvindings- oplandet	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 indenfor indsatsområdet.	Viborg Kommune 2019 og fremover		Kommunens administration efter miljøbeskyttelsesloven.
Indsats 4.8 Slam fra spildevandsanlæg og andre affaldsprodukter				

Indvindings- oplandet	Der bør ikke udsprede slam og andre affaldsprodukter (TASP, Fertigro m.fl) fra institutioner og virksomheder, herunder biologisk behandlet affald, proces- spildevand indenfor indvindingsoplandene.	Viborg Kommune 2019 og fremover		Slam og affaldsprodukter (TASP, Fertigro m.fl) fra institutioner og virksomheder, herunder biologisk behandlet affald, processpildevand udgør en forureningsrisiko i forhold til grundvandet i sårbare områder. Ud fra forsigtighedsprincip bør udbringning af slam undgås. Viborg Kommune vil arbejde for, at der ikke udsprede slam i indvindingsoplandene.
Indsats 4.9 Sløjfning af brønde og borer				
Indvindings- oplandet	Ubenyttede brønde og borer skal sløjfes efter brøndborerbekendtgørelsens regler.	Viborg Kommune 2019 og fremover		Kommunens administration efter vandforsyningsloven.
Indsats 4.10 Forurenende grunde efter jordforureningsloven				
Indvindings- oplandet	Forurenende grunde registreret i henhold til lov om jordforurening undersøges og oprenses i henhold til denne tabel . (/media/1507110/Ørum-omrodet-jordforurening_juli-2017-v2.pdf)	Region Midt		
Indsats 4.11 Tilsyn med landbrug - vaskepladser og andre virksomheder, der anvender pesticider				

Indvindingsoplandet	Tilsynet med en 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 4.12 Overvågning				
	Vandkvaliteten i vandværkets borer og rentvand overvåges via det ordinære analyseprogram. Ved mistænkelig udvikling i analyse-resultaterne 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 og Hammershøj Vandværk Tidspunkt afhænger af analyse-resultater	Viborg kommune	Forholdene kan betyde at indsatsplanen skal revideres. (j.f.1.1) At når nitrat-koncentrationen overstiger 10 mg/l skal der tages hyppigere nitratanalyser (1 gang årlige analyser på alle borer svarende til boringskontrol).
Indsats 4.13 Skånsom pumpestrategi				
	Vandværket skal indføre skånsom pumpestrategi, dvs. der skal anvendes lave pumpeydeler i lange perioder samt tilstandsvurdering af indvindingsboringer.	Hammershøj 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.

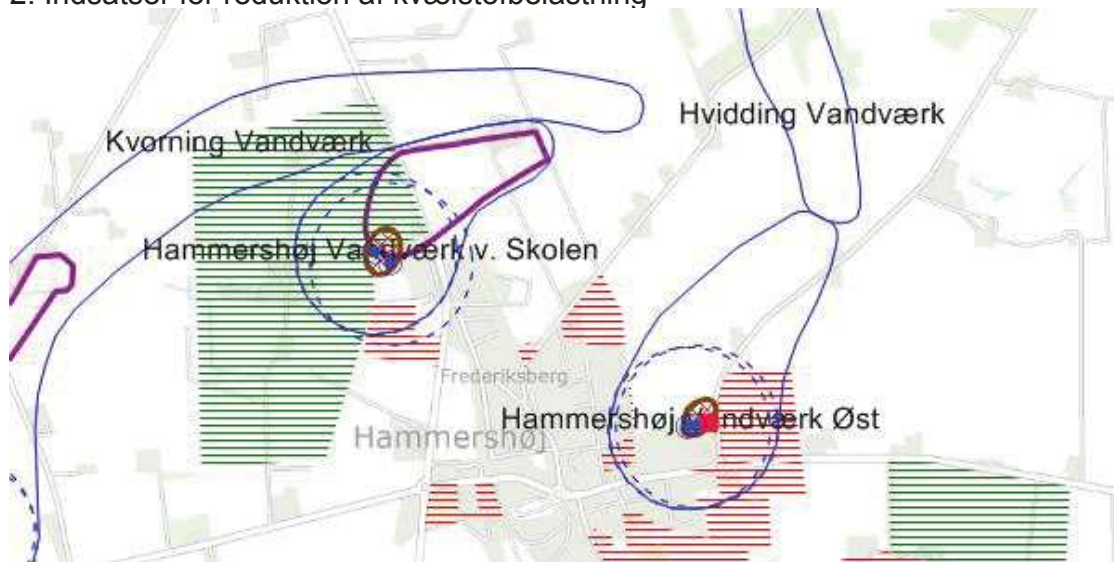
6. Tidsfrist

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, <u>Arbejdsgruppe</u> <u>(/plan</u> <u>/94#/6170),</u> 2024		Retningslinjen skal sikre, at der mindst én gang i hver vandplanperiode sker en vurdering af grundvandet/drikkevandets tilstand i indvindingsoplandet og en opfølgning på indsatsplanens bestemmelser.



Signaturforklaring

2. Indsatser for reduktion af kvælstofbelastning



Indvindingsopland til Hammershøj Vandværk tv (ny kildeplads ved skole) th (gl. kildeplads på Nørbækvej) 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 gødsning 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 Hammershøj 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.

VANDFORSYNINGSBORINGER OG ANLÆG

 Anlæg

 300-m beskyttelseszone

 Boring

BORINGSNÆRE BESKYTTELSESMRÅDER

 Velbeskyttede boringer

 Sårbare boringer

INDVINDINGSOPLAND ALMENE VANDVÆRKER

 Indvindingsområde almene vandværker

SKOVREJSNINGSOMRÅDE

 Ønsket skovrejsning

 Uønsket skovrejsning

PRIORITEREDE OMRÅDER VK

 Prioriterede områder

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 Hammershøj 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 Hammershøj vandværk tillades kun, hvis vandindtag kan ske fra øvre grundvandsressourcer i området og det kan godtgøres, at anlægget ikke kan påvirke udnyttelige drikkevandsressourcer.

Indsats 4.8 Slam fra spildevandsanlæg og andre affaldsprodukter

Anvendelse af spildevandsslam og andre affaldsprodukter (TASP, Fertigro m.fl) fra institutioner og virksomheder, herunder biologisk behandlet affald, processpildevand, i det omfang affaldet påtænkes anvendt til jordbrugsformål reguleres af bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål (Slambekendtgørelsen). 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 spildevandsslammet giver eller kan give anledning til ikke uvæsentlige gener eller forurening, og kan nedlægge forbud mod anvendelse af spildevandsslam til jordbrugsformål, såfremt anvendelsen medfører forurening eller risiko herfor, i henhold til slambekendtgørelsens bestemmelser. Kommunalbestyrelsen kan fastsætte retningslinjer i indsatsplanen for behandlingen af sager om udspredning af spildevandsslam, men kommunalbestyrelsen kan ikke nedlægge et generelt forbud 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.

Indsats 4.10 Forurenede grunde 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.

Indsats 4.12 Overvågning

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 vandværket borer og analyser af vandværksvandet, afgang vandværket udtages samtidigt, af hensyn til muligheden for at fortage en samlet vurdering af vandkvaliteten.

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. 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 50% af grænseværdi

Bemærk retningslinje 1.1 - Reduktion af nitrat: At når nitratkoncentrationen overstiger 5 mg/l skal der tages hyppigere nitratanalyser (1 gang årlige analyser på alle borerer svarende til boringskontrol).

5. Indsatser til bevarelse af ressourcen

Indsats 5.1 Maksimal indvinding af grundvand

Grundvandsressourcerne i Hammershøj 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.