

**Tilstandsrapport
med
forslag til handlingsplan
Juli 2011**

Hinnerup Vandværk



Tilstandsrapport er udarbejdet af : Jørgen Krogh Andersen, Hydrogeolog, DVN - tlf. 98 66 66 66
Kvalitetssikring : Dorthe Michelsen, Teknisk assistent, DVN

Indholdsfortegnelse for delrapport nr. 1

Baggrund	side	3
Hovedkonklusioner med anbefalinger	side	4
Vandværkets indvinding og kildeplads	side	7
Beskrivelse og vurdering af indvindingsopland	side	7
Beskrivelse og vurdering af kildeplads.....	side	9
Nyt kildefelt i fremtiden.....	side	10
Sårbarhedskort	side	11
Egnede monitoringsboringer	side	12
Beskrivelse og vurdering af boringer.....	side	13
Beskrivelse af anlægget	side	14
Skitse over anlæg	side	15
Oplysninger om anlægget, drikkevandskvalitet m.m.	side	17
Handlingsplan - forslag til opgaver 2011	side	18
Bilagliste.....	side	20

Delrapport nr. 1 - Tilstandsrapport med forslag til handlingsplan og opgaver.

Rapportens indhold bygger på besigtigelse af Hinnerup Vandværk, kildeplads og indvindingsopland, indsamlede data om boringer og vandværksanlæg samt de anvisninger og forslag som er givet i FVD's håndbog nr. 5 om tilstandsrapport og ledelse. Desuden nedenstående rapporter som baggrundsmateriale.

Baggrundsmateriale:

- *Indsatsplan Truelsbjerg (Århus amt - juni 2006)*
- *Projektbeskrivelse af "Hvordan dyrker vi rent vand i fællesskab?"*
- *Nitratudvaskning i oplandet til Hinnerup Vandværk - Scenarieanalyser af landbrugsudviklinger (Conterra - dec. 2009)*
- *Kvælstofudvaskning ved Hinnerup under anvendelse af CT-tools (Conterra - juni 2009)*

Delrapport nr. 2 : Udkast til program for egenkontrol & overvågning.

Her kan læses et foreløbigt udkast til program for vandværkspasning og ledelse.

Delrapport nr. 3 : Generel vejledning.

Her kan læses mere generelt om tilstandsrapport, og hvilke andre muligheder der findes for vandværkets bestyrelsen. Vi sætter fokus på ledelse og giver også inspiration til andre emner og spørgsmål end lige det strengt tekniske fagområde.

Baggrund.

Baggrunden er en henvendelse fra vandværkets bestyrelsen til FVD angående den beregnede pris for investeringer i dyrkningsaftaler, jordopkøb m.m., som Favrskov kommune nu ønsker gennemført, under henvisning til den vedtagne indsatsplan. En plan som oprindeligt blev færdig i 2006, og i forbindelse med strukturreformen blev planen overdraget til Favrskov Kommune.

Investeringen er aktuelt opgjort til at skulle udgøre ca. 20 mio. kr., som Hinnerup vandværk skal betale. Med baggrund i det store beløb er bestyrelsen kommet i tvivl og vil gerne have mere dokumentation for nødvendigheden af investeringerne. Hinnerup vandværk vil gerne om muligt, at rapporten giver forslag til en alternativ og billigere løsning uden dette forringer indsatsplanens mål om at sikre rent drikkevand i fremtiden.

Juni 2011 blev Hinnerup vandværk gennemgået sammen med formand Kaj Hougaard og elektriker Anders med hovedvægten lagt på vurderinger af vandværkets nuværende kildeplads, de 4 indvindingsboringer og selve vandværkets tilstand.

I juli 2011 er indvindingsoplandet, ny kildeplads, eksisterende enkeltanlæg samt en enkelt monitoringsboring besigtiget sammen med Egon Dybdal Thomsen.

Hinnerup vandværk har i samarbejde med landbruget gennemført en forundersøgelse, af hvilke dyrkningsaftaler og jordopkøb der skal gennemføres for at kunne gennemføre det opsatte mål om reduktion på ca. 3 ton kvælstof pr. år i indvindingsoplandet.

Det er aftalt, at der på baggrund af tilstandsrapporten søges opstillet en alternativ plan for undersøgelse og dokumentation, hvis det vurderes, at Hinnerup vandværk har mulighed for at udskyde dele af de planlagte investering i ændrede dyrkningsaftaler, uden at det ændrer på sikkerheden for rent drikkevand. Vandværket ønsker under alle omstændigheder at opstille et program for dokumentation og overvågning.

Rapportens vurderinger sker med baggrund i et omfattende materiale, som ses på side 2 under indholdsfortegnelsen, samt indsamlet information og data hos vandværket og hos GEUS.

I forbindelse med tilstandsvurderingen har vi lagt udvalgte data på den tekniske hjemmeside på webadressen: www.mitdrikkevand.dk.

Rapporten indeholder i bilag udvalgte grafer, og det kan senere drøftes, om vandværket i fremtiden ønsker at dokumentere driften via den tekniske hjemmeside, som et supplement til den nuværende overvågning. Et system som kan anvendes til den tekniske ledelse af vandværket.

Rapporten følger i hovedtræk de anvisninger, der er givet i FVD's håndbog nr. 5 om tilstandsrapport og handlingsplan, samt FVD's generelle anbefalinger om at private vandværker så vidt muligt undgår at nedlægge egen kildeplads. I samme håndbog anbefaler FVD I, at aftaler om dyrkningsaftaler og evt. jordkøb først bør ske, når der foreligger et dokumenteret behov herfor.

Hovedkonklusioner med anbefalinger:

Hinnerup Vandværk har p.t. én kildeplads, ét vandværk med vandbehandling og beholderanlæg, frekvensstyret udpumpning samt et trykforøgeranlæg med beholder.

Alle de tekniske anlæg har ifølge rapporten en god tilstand. Der mangler kun enkelte informationer, som der følges op på senere. Der er givet forslag til forbedringer i den tekniske egenkontrol, hvilket ses under afsnittet handlingsplan og opgaver samt i delrapport 2.

Indvindingsoplandet.

Indvindingsoplandet er kortlagt til at udgøre 440 ha. Oplandet består mest af landbrugsarealer med intensiv dyrkning. Man har påpeget, at der i ca. 200 ha er behov for ændringer mht. den aktuelle dyrkningspraksis af hensyn til nitrat.

På baggrund af de informationer, som p.t. er indsamlet, vurderes det, at Hinnerup vandværk ikke står overfor et aktuelt eller et nært forestående nitratproblem.

Da de kemiske/biologiske processer og grundvandets bevægelse foregår meget langsomt, er der tid nok til at undersøge og dokumentere det faktiske behov.

Supplerende undersøgelser og opsætning af et overvågningsprogram har store muligheder for at dokumentere, at der heller ikke på sigt vil være behov for en øget indsats.

Hertil kommer, at forudsætningerne i landbruget skifter over tid, hvilket kan ses blot ved at iagttage de sidste 5 år, efter indsatsplanen blive udarbejdet.

Der er i afsnittet om indvindingsopland (side 10 og 12) vist eksempler fra undersøgelsesboring og enkeltanlæg, som tyder på, at sårbarheden mht. nitrat kan være overvurderet. Altså at den reelle beskyttelse er bedre end antaget. Sårbarhedskortlægningen sker normalt indledningsvis ud fra eksisterende borejournaler samt TEM-målinger, som er indirekte geofysiske målinger. Indirekte målinger efterprøves normalt med faktiske undersøgelser – her som boringer, borehulslogs, pumpetest og prøveudtagninger af både jord og grundvand.

Derfor anbefaler vi, at Hinnerup Vandværk får udført undersøgelser på de udpegede områder, som ifølge indsatsplanen er kortlagt med højeste grad af sårbarhed for at få dokumenteret behovet for en evt. ekstra indsats.

Læs mere under rapportens redegørelse om indvindingsoplandet side 7 og se flere vurderinger i bilag 1.9

Svar på hovedspørgsmål er derfor følgende:

Det anbefales, at udskyde planlagte investeringer i dyrkningsaftaler/deklarationer indtil det foreslåede overvågningsprogram er etableret og evt. har vist konkrete behov for disse investeringer.

Undersøgelser og overvågningsprogram skulle alligevel være udført, da man næppe investerer ca. 20 mio. kr. i et projekt uden eksempelvis at anvende et mindre beløb i forundersøgelser til at dokumentere nødvendigheden og evt. effekten af sådanne investeringer.

I fremtiden anbefales det så vidt muligt, at frivillige dyrkningsaftaler indgås i samarbejde med de lokale landmænd efter behov og dokumentation, jfr. overvågningsprogrammet. Dette er også i overensstemmelse med det gennemførte projekt ”*Hvordan dyrker vi rent vand i fællesskab?*” samt FVD’s anvisninger i håndbog nr. 5.

Hovedkonklusioner med anbefalinger - fortsat :

Følger Hinnerup vandværk anbefalingen, vurderes gevinsten i det videre projekt at udgøre en meget stor økonomisk fordel både for landmændene og forbrugerne, idet man med projektet er sikker på ikke at investere forkert, og der ligger konkrete besparelsesmuligheder.

De lokale landmænd forventes at være positive overfor forslaget, da der så i første omgang kun skal aftales placering af undersøgelsesboringer, og der skal laves aftaler med ejerne til enkeltindvindingsanlæg om at indgå i overvågningsprogrammet. Det forventes også, at landmændene vil være aktivt interesseret i resultaterne og udviklingen i det nydannede grundvand. Hinnerup vandværk får på den måde sat ekstra fokus på frivillig grundvandsbeskyttelse. Flere har allerede givet udtryk for dette, og at de allerhelst vil dyrke uden påbudte deklamationer.

Fordelen for landmændenes og landbrugets organisation er at kunne følge og deltage i projektet, som i stor skala vil kunne dokumentere bæredygtighed mellem landbrugsdrift og vandværksdrift i et område, som er udpeget som sårbart og nitratfølsomt. Derfor må det forventes, at landbruget generelt vil være interesseret i at deltage aktivt i projektets videre forløb.

Kildeplads og boringer:

Kildepladsen ligger ved vandværket, og der findes 4 indvindingsboringer. Boringerne er renoveret i 2007 og 2008.

Det anbefales under opgaver/handlingsplan, at alle boringers tilstand løbende bliver dokumenteret mht. pejlinger, løbende tryktest, tæthedskontrol, skorstenseffekt, m.m., så evt. fejl ved selve boringen vil blive opdaget hurtigt.

Det anbefales også, at der placeres såkaldte ”linjemoniterende” overvågningsboringer i nærheden af de nuværende indvindingsboringer, som kan afsløre ”skorstenseffekt” og andre fejl ved de gamle boringer. I indsatsplanen er der tegn på, at der er konklusioner på udviklinger i råvandets kvalitetsudvikling, som kan være fejlbehæftede - netop på grund af den såkaldte ”skorstenseffekt”.

Vandværket:

En stærk og solid bygning med en enkelt og robust opbygning.

Anlægget vurderes samlet set til at have en god tilstand, og der er på mange væsentlige punkter indført dobbelt sikkerhed.

Affugtning i alle rum med behov.

2 x elektronisk udluftning med filter

2 x filtervæv i udluftninger i iltningstrapper.

2 x iltningstrapper og åbne filtre

I råvandsrummet findes hoved el-tavle fra 2008.

I bilag vurderes anlæggets kapacitet, og det konkluderes, at vandværket samlet set har en stor overkapacitet.

Hovedkonklusioner med anbefalinger - fortsat :

Forsyningssikkerhed.

Vandværket har en høj grad af forsyningssikkerhed, idet der på en række punkter er udført dobbelt sikkerhed.

Det bør vurderes, om man skal investere i nødstrømsanlæg for også at have denne ekstra forsyningssikkerhed. Bestyrelsen har dog tidligere vurderet at sandsynligheden for strømafbrydelse er meget lav grundet beliggenhed af transformatorstation og højspænding.

Trykforøgeranlægget og strømforbrug.

Kun en lille del af vandet til trykforøger anlægget, ledes i rentvandstanken for at få tilført ny energi til den videre forsyning.

Det foreslås, at det undersøges, om anlægget på sigt kan sløjfes, eller at man kan reducere for yderlige energitab. Tanken og anlægget er af ændre dato, og der kan være risiko for bakterier. Derfor anbefales en rutinemæssig egenkontrol for bakterier på afgang anlægget. Se delrapport 2.

Teknisk ledelse og information samt samarbejde.

I delrapport 3 kan der læses om andre emner end den tekniske tilstandsrapport, herunder forslag til ledelsessystem for bestyrelser.

Ledelse i teknisk forstand medfører, at bestyrelsen skal have let adgang til de rigtige udvalgte tekniske informationer. Vi har givet et bud på dette i bl.a. delrapport 2 .

Hinnerup vandværk er allerede god til at formidle information til forbrugerne.

I fremtiden skal der som en del af samarbejdet med lokale landmænd i indvindingsoplandet satses på at fortsætte bestyrelsens bestræbelser på at informere åbent, da dette er grundlaget for et godt samarbejde baseret på frivillighed og fornuft.

Vælger bestyrelsen at gennemføre rapportens forslag til alternativ plan vil der blive behov for et effektivt teknisk ledelsesværktøj til løbende overvågning, information i åbenhed og beslutninger træffes ud fra de løbende resultater. Her taler vi ikke blot om den tekniske del på vandværket, men også om udviklingen i det vand som forlader rodzonen og det nydannede grundvand.

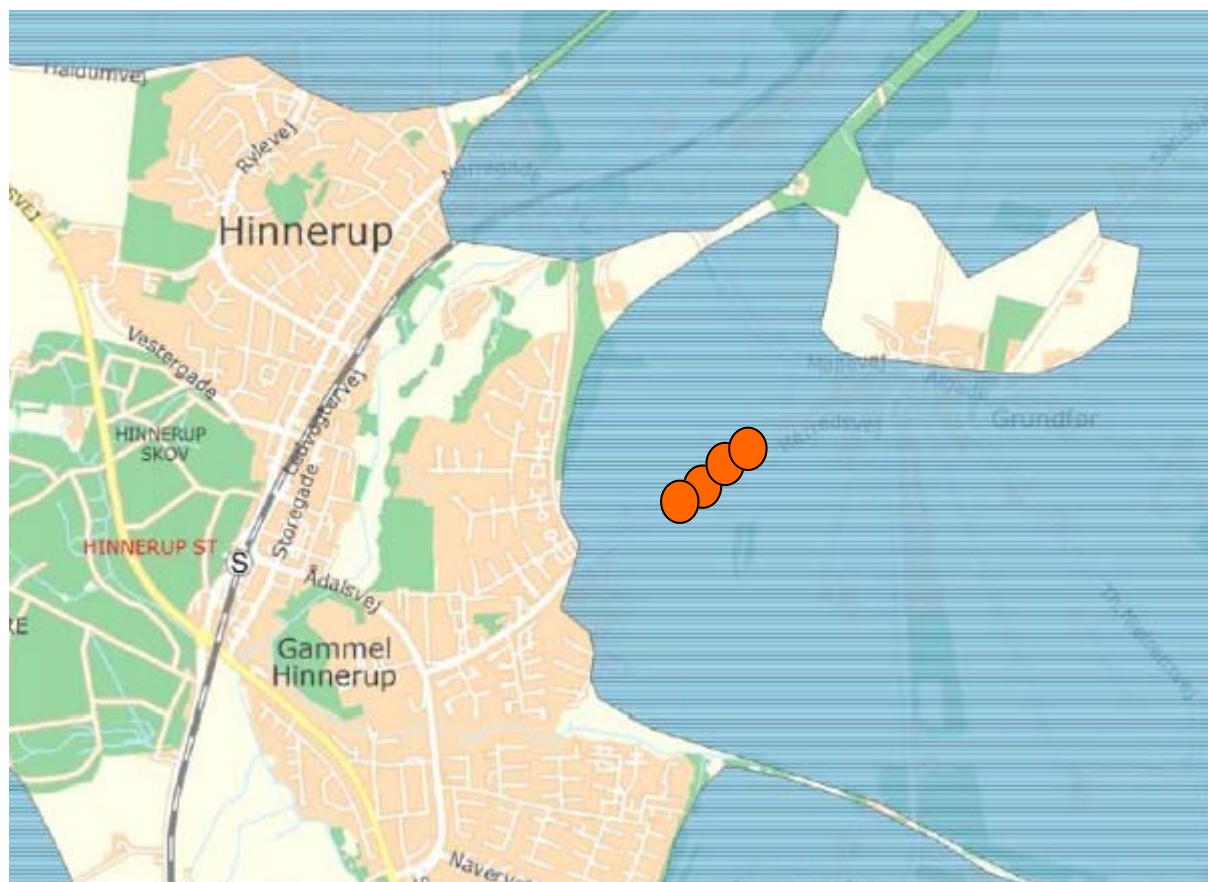
Det kan i første omgang lyde som en stor opgave, men ved at udvælge nogle enkle overvågningsprincipper, nøgletal og få analyseparametre samt få beregnet en årlig status for rodzonestand, ud fra landbrugets årsindberetninger, vil opgaven kunne løses på en måde, så bestyrelsen vil kunne tackle opgaven.

Det anbefales at få skabt en god faglig dialog med Favrskov Kommune om projektet, som et alternativ til den foreliggende plan.

Det anbefales også at informere og inddrage:

- Landbrugets organisation
- Aktive landmænd i lokalområdet
- Teknisk udvalg

Vandværkets indvindingsopland



Indvindingsopland - et resumé:

Indvindingsoplandets næropland er udlagt som OSD-område (særlig drikkevandsinteresse) og nitratfølsomt.

Indvindingsoplandet er beliggende i et område med natur, landbrugsdrift og by - men med mest landbrugsdrift.

Rapport fra bl.a. ConTerra viser detaljerne mht. landbrugsdriften.

Vandet indvindes fra vandførende smeltevandssand, og det vandførende magasin er beskyttet af et ca. 5 - 10 meter tykt lag af moræneler samt vekslende lag af lerblandet sand. Ofte er farverne i jordprøver beskrevet som grå eller mørke farver, hvilket indikerer, at der ikke kan være ilt eller nitrat tilstede.

Redegørelse om kortlægning, beregninger, vurderinger m.m.

Der henvises til baggrundsmaterialet angående detaljerne i beregning af N-nedsivning fra dyrkningsarealerne, og det omfattende materiale er indsamlet i samarbejde med LOM.

Der er udført modelberegninger, og indsatsplanen anbefaler, at vandværket indgår dyrkningsaftaler, som medfører en samlet nedgang i N-nedsivningen på ca. 3 tons kvælstof.

Hele området, som lægges til grund for indsatsplanen, er udpeget som nitratfølsomt område.

Gennemgang af vandværkets egne borejournaler, den udførte undersøgelses- og monitoringsboring m.fl. viser, at jordlagene mest består af vekslende smeltevandssandlag og tykke serier af typisk lerblandede sandlag.

Vandværkets indvindingsopland - fortsat

De samlede tykkelser varierer i forhold til dybden til de prækvartære lerlag, som danner den nedre begrænsning på egnede vandførende sand- og gruslag. Ser man nærmere på beskrivelsen af jordprøverne, ses det, at farverne ofte er beskrevet som grå og mørke farver i det meste af den geologiske lagserie. Dette er normalt ensbetydende med, at jordlagene ikke er iltede og derfor ikke indeholder nitrat. Dette passer godt sammen med, at der end ikke i amtets undersøgelses- og monitoringsboring, med 3 adskilte filtre, fra 2003, er målt nitrat i det øverste grundvand.

Hinnerup vandværk har således heller ikke antydning af et nitratproblem, og vandværket vil ved at udføre et overvågningsprogram kunne sikre sig, at man heller ikke vil få nitratproblemer. Dette skyldes, at de kemiske og biologiske processer i grundvandet går meget langsomt, og at det derfor er god tid til at justere efter behov, hvis overvågningsprogrammet skulle vise et behov herfor i fremtiden.

En gennemgang af de nuværende enkeltanlæg og den udførte overvågningsboring med 3 adskilte filtre, viser ingen tegn på, at der skulle opstå nitratproblemer hos Hinnerup vandværk. Se mere under bilag 1.9

Under handlingsplanen foreslås derfor opbygning af overvågningsprogram, som både indeholder eksisterende enkeltanlæg, eksisterende og nye overvågningsboringer med kun det ene formål at følge udviklingen i nitrat og evt. pesticider i både det øvre og nedre grundvand.

Ud over det foreslåede overvågningsprogram stilles der forslag om at anvende systemet DAVIS til en løbende tilstandsvurdering af vandet fra rodzonen i hele eller dele af indvindingsoplandet. Herved vil Hinnerup vandværk hvert år få en rapport udarbejdet ud fra indberettede landbrugsdata i indvindingsoplandet på markblok eller evt. på markniveau.

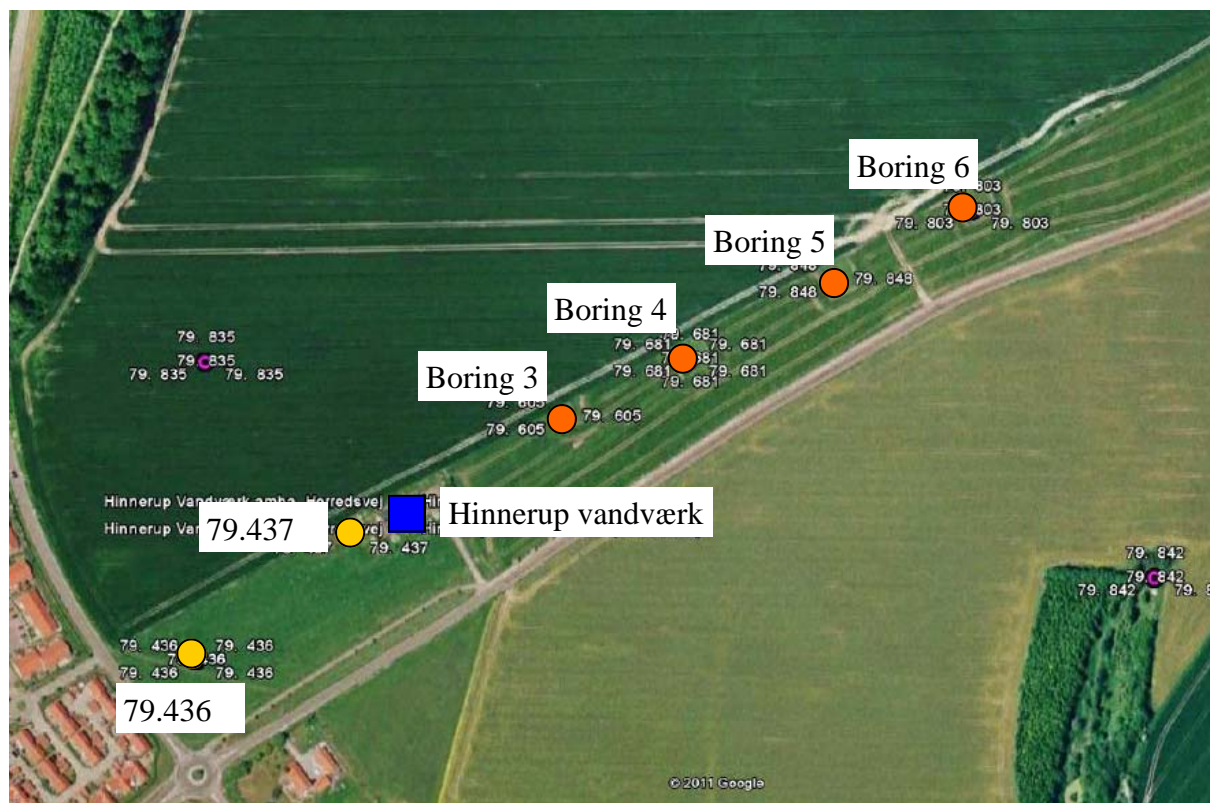
Et system der er afprøvet på Samsø og i Jammerbugt kommune (Brovst og Aabybro). Ved at koble den viden man får om nitrat i vandet, som forlader rodzonen, med sårbarhedskorte boringer og de eksisterende overvågningsboringer, kan det samlede program løbende justeres efter behov og rettes ind efter overvågning i de mest udsatte dele af indvindingsoplandet. På den måde skabes den højeste sikkerhed for at finde tegn på forurening, lang tid inden der reelt vil kunne opstå en truende forureningssituation.

Det anbefales derfor at udskyde en del af de planlagte investeringer, og i stedet planlægge en iterativ og dynamisk model for grundvandsbeskyttelse, som er baseret på frivillige aftaler med landmænd og lodsejere i indvindingsoplandet. En model som pr. definition vil være aktuell, og derfor kan der til enhver tid indføres ekstra initiativer, hvis det vel at mærke skulle blive nødvendigt.

I bilag er udvalgte analyseparametre gjort let tilgængelige ved oversigter pr. boring og ved grafer for udvalgte stoffer, som har betydning for vandbehandling.

Skulle der på langt sigt mod forventning opstå en trussel, vil et overvågningsprogram og tiden, der vil gå fra en trussel opdages til det reelt er en trussel mod overskridelse af drikkevandets grænseværdi, være så lang, at der vil være rigeligt med tid til planlægning af en ny kildeplads til den tid.

Vandværkets kildeplads

**Kort beskrivelse - Kildeplads**

Vandværket har 4 indvindingsboringer.

Boring 3/DGU 79.605 er 80 meter dyb. Filtersat 61-64 + 72-78 + 67-70 m.u.t. i smeltevands-sand

Boring 4/DGU 79.681 er 82 meter dyb. Filtersat 59-63 + 69-77 m.u.t. i smeltevandssand.

Boring 5/DGU 79.848 er 71 meter dyb. Filtersat 47-56 m.u.t. i smeltevandssand.

Boring 6/DGU 79.803 er 77 meter dyb. Filtersat 63-75 m.u.t. i smeltevandssand.

Boringer som er taget ud af drift:

Boring 1 - DGU nr. 79.436 er sløjfet.

Boring 2 - DGU nr. 79.437 planlægges sløjfet, da der er målt højt nitratindhold.

Det anbefales at undersøge B2 ved prøvepumpning, tryktest og udtagning af nitratprøver, og evt. lade boringen bestå til overvågningsformål, hvis den er egnet.

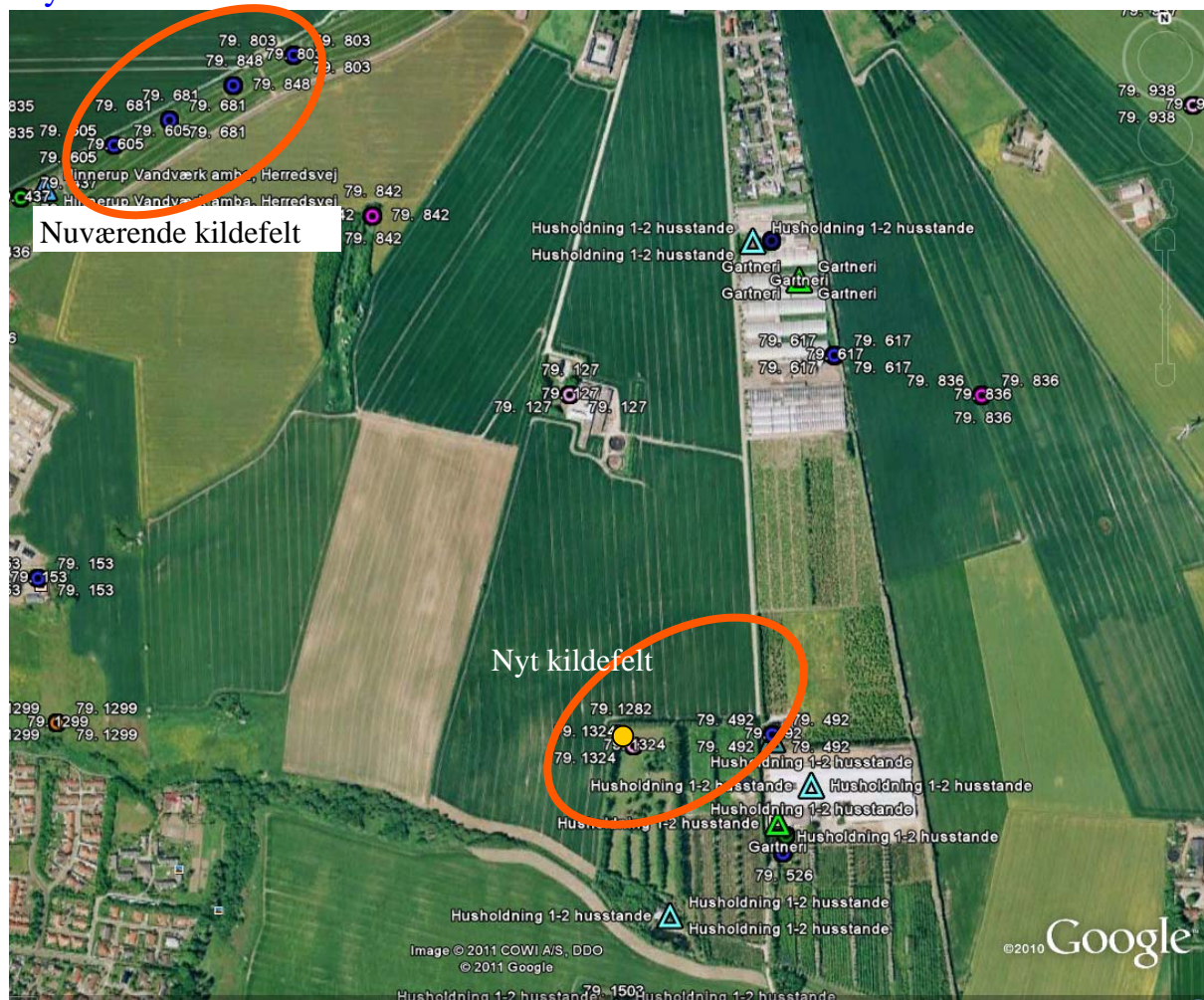
Vurdering af kildeplads

Under opgaver foreslås boringernes tilstand nærmere undersøgt og overvåget.

Boringerne er indhegnet.

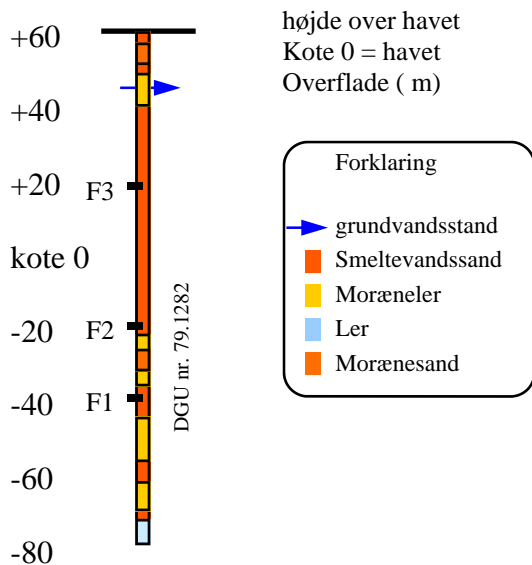
Det planlægges køb af jord og udført beplantning.

Nyt kildefelt i fremtiden



Oversigtskort med placering af eksisterende kildefelt og det nye kildefelt, hvor amtets overvågningsboring/DGU 79.1282 er placeret.

Boringernes jordlag er illustreret herunder.



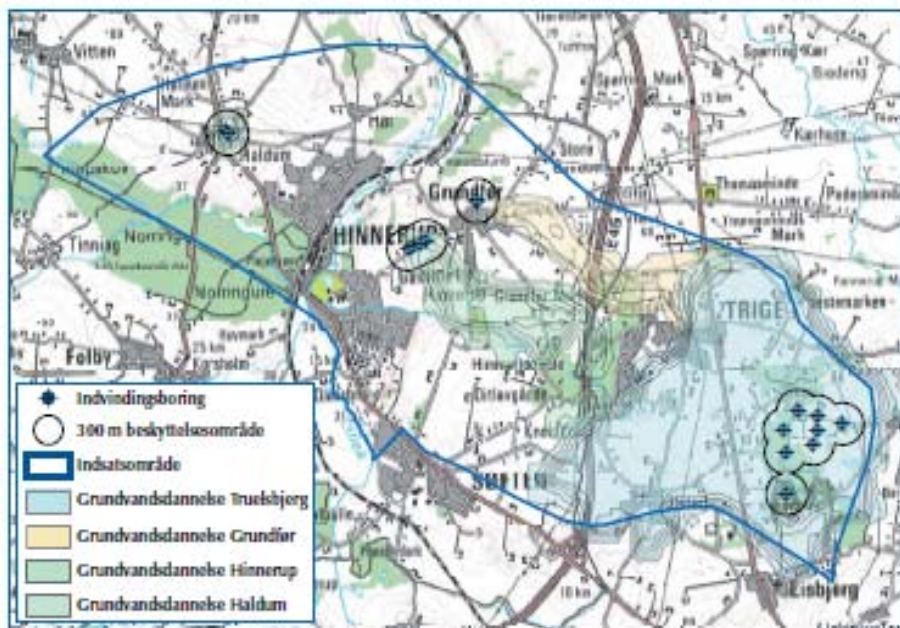
Hinnerup vandværk har købt 10 ha landbrugsjord i forbindelse med plan for nyt kildefelt. (rød cirkel mod syd i luftfoto)

Der søges om tilladelse til udførelse af en prøveindvindingsboring i nærheden - lidt nordlig for boring DGU nr. 79.1282.

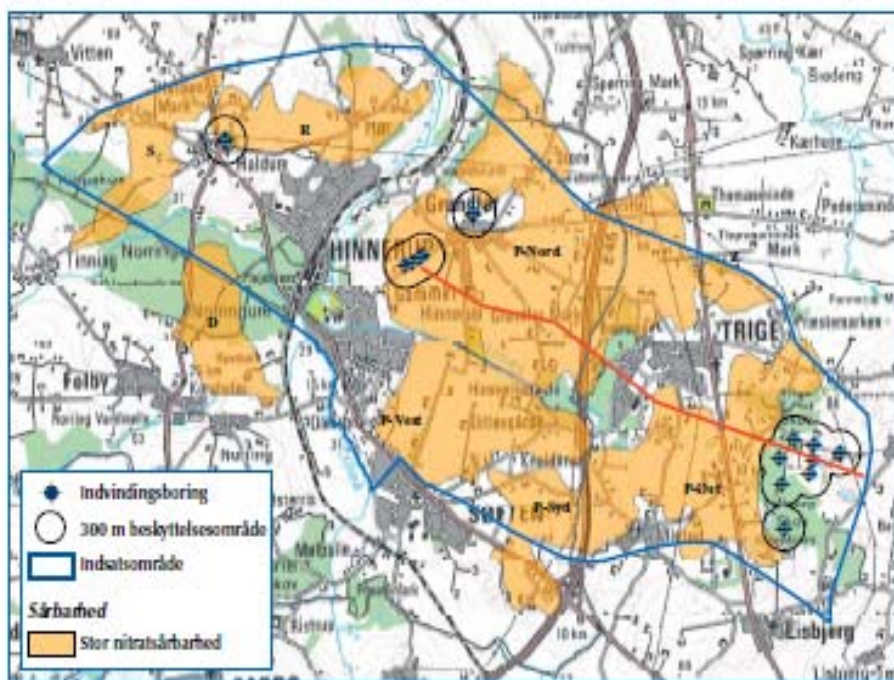
Ved gartneriet, Rønbækvej 23, mod øst findes der en egnet boring, som kan indgå i overvågningen. En boring, hvor der i lang tid har været vandindvinding. En analyse af vandet viser nitrat på 29 og en pesticidanalyse viser ingen tegn på pesticider.

Flere enkeltanlæg vurderes som egnede, eller tilstanden kan ændres, så de bliver egnede til at indgå i en fremtidig overvågning.

Sårbarhedskort



Figur 4.4 Grundvandsdannende oplande til vandværker beliggende i Truelsbjerg Indsatsområde med den hydrologiske model. Oplandene svarer til basis scenarium med en indvinding af den tilladte vandmængde, når der samtidig indvindes 1,5 mio. m³/år på Ristrup Kildeplads (Ristrup Kildeplads er beliggende udenfor figuren).



Figur 4.5 Oversigt over sårbare områder i indsatsområde Truelsbjerg samt tilgrænsende indsatsområder. Områdeangivelserne (eks. "P-Nord") refererer til områdebeskrivelserne i teksten. Den røde linie angiver et karakteristisk profilsnit for indsatsområde Truelsbjerg (se figur 4.2).

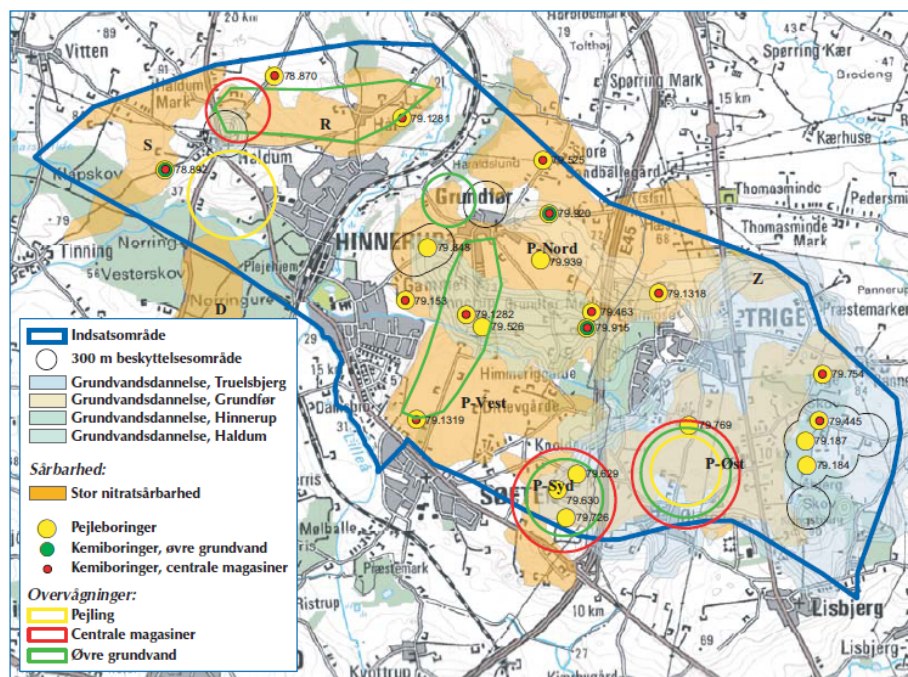
Figurer fra indsatsplanen:

Sårbarheden er størst i de centrale dele af indvindingsoplandet.

Der findes i kortlægningen kort over både N-udvaskning og grader af sårbarhed, som gør det muligt at udpege de områder, hvor der burde være de største nitratproblemer.

Det foreslås derfor at kombinere kortlægningen med placering af nye undersøgelsesboringer, for endeligt at få slået fast, hvor stort et nitratproblem der faktisk eksisterer.

Egnede monitoringsboringer



Figur 4.7 Anbefalede overvågningsboringer /lokaliteter med angivelse af overvågningsformål. En detaljeret beskrivelse af overvågningsstrategi og analyseprogram fremgår af "Redegørelse for grundvandsressourcerne i Indsatsområde Truelsbjerg, Resumé og anbefalinger". Ved meddelelse af nye tilladelser efter vandforsyningsloven opstilles vilkår om overvågning for de vandværker, hvor der er sammenfald mellem grundvandsdannende oplande/interesseområder og overvågningslokaliteter.

Figur fra indsatsplanen:

Hinnerup indvindingsopland ses med grønlig farve i midten af området.

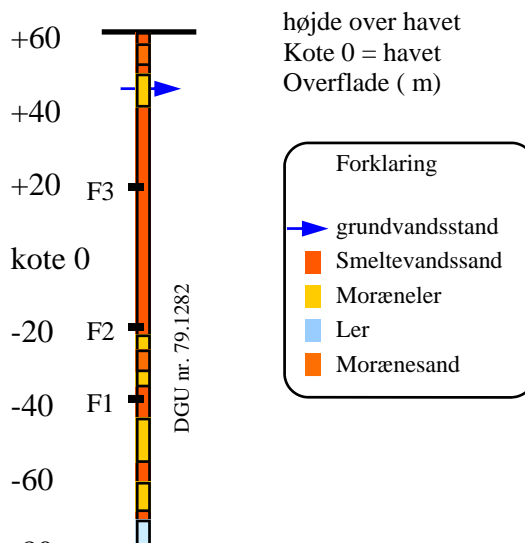
Borejournal og borelog m.m. kan ses på teknisk Boringens jordlag er illustreret herunder. hjemmeside.

Det ses på gamma & el - log, at jordlagene indeholder en del mere lerindslag, end den tilsvarende GEUS-borejournal antyder.

Dette kan være et eksempel på, at sårbarheden ofte tolkes som "større", svarende til ringere beskyttelse end den er i virkeligheden. Fænomenet er især kendt ved de nye boreteknikker, som anvender "skyllevand", hvor leret ofte "forsvinder" i selve boreprocessen.

Der er kun udført en enkelt analyse fra hver af de 3 adskilte filtre.

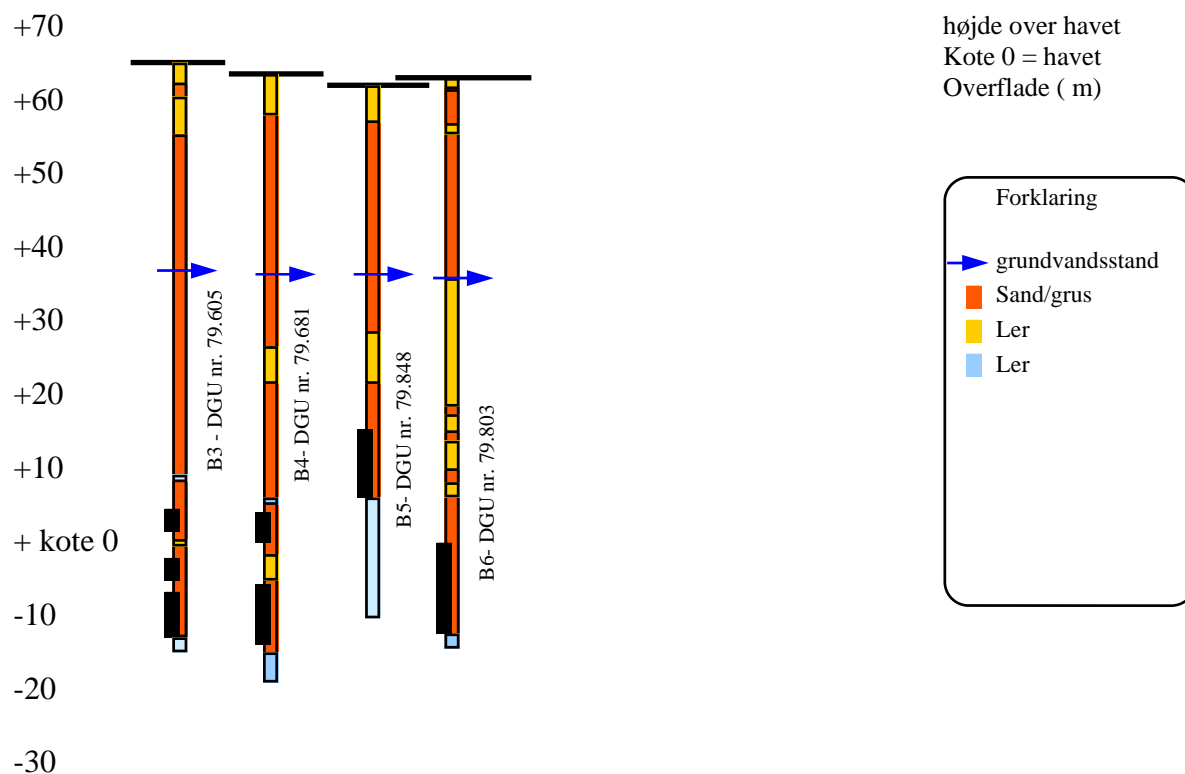
Selv ikke i det øverste filter, som repræsenterer det øverste grundvand, er der fundet nitrat.



Derfor anbefales det, at Hinnerup vandværk får udført gamma- & el-logs, og ekstra prøveudtagninger til vurdering/analyse af profilet reduktionskapacitet ved udførelse af de såkaldte "linje- og punktmoniterende boringer" (lig undersøgelses- og overvågningsboringer), som både kan overvåge det nedsivende øvre nydannede grundvand, og det vand som strømmer mod kildepladsen (heraf navnet "linjemoniterende"). Det anbefales også at benytte op til 9 eksisterende enkeltanlæg i overvågningen, hvor specielt dem med meget forbrug er interessante.

Vandværkets borer

Boringernes jordlag er illustreret på tegningen herunder. Borejournaler er vedlagt som bilag.



Oplysninger og noter om råvandsledninger, indvindingsboringer m.m.

Råvandsledninger:

Det er oplyst, at råvandet ledes ind på vandværket gennem 2 adskilte råvandsledninger. Boring B3/B5 (Ø220 + Ø160) og B4/B6 (Ø160 + Ø250) kører på hver deres råvandsledning.

Hver boring pejles (datalogges) og råvandsmængden måles (e-måler) og registreres på vandværkets SRO-anlæg.

Indvindingsboringer:

Se borejournaler som bilag og på teknisk hjemmeside.

I bilag er der vist udvalgte data.

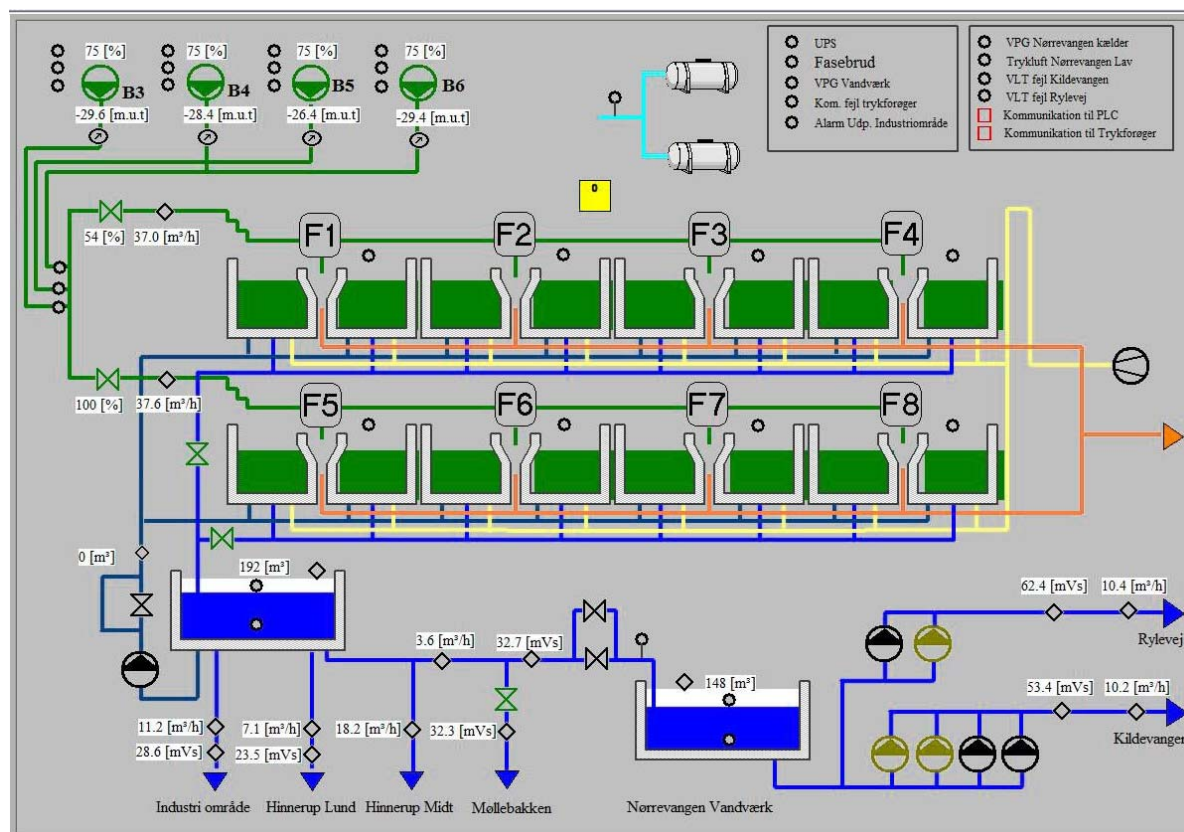
Det er aftalt, at der udføres en korttidspumpning for hver boring.

Beskrivelse af vandværket

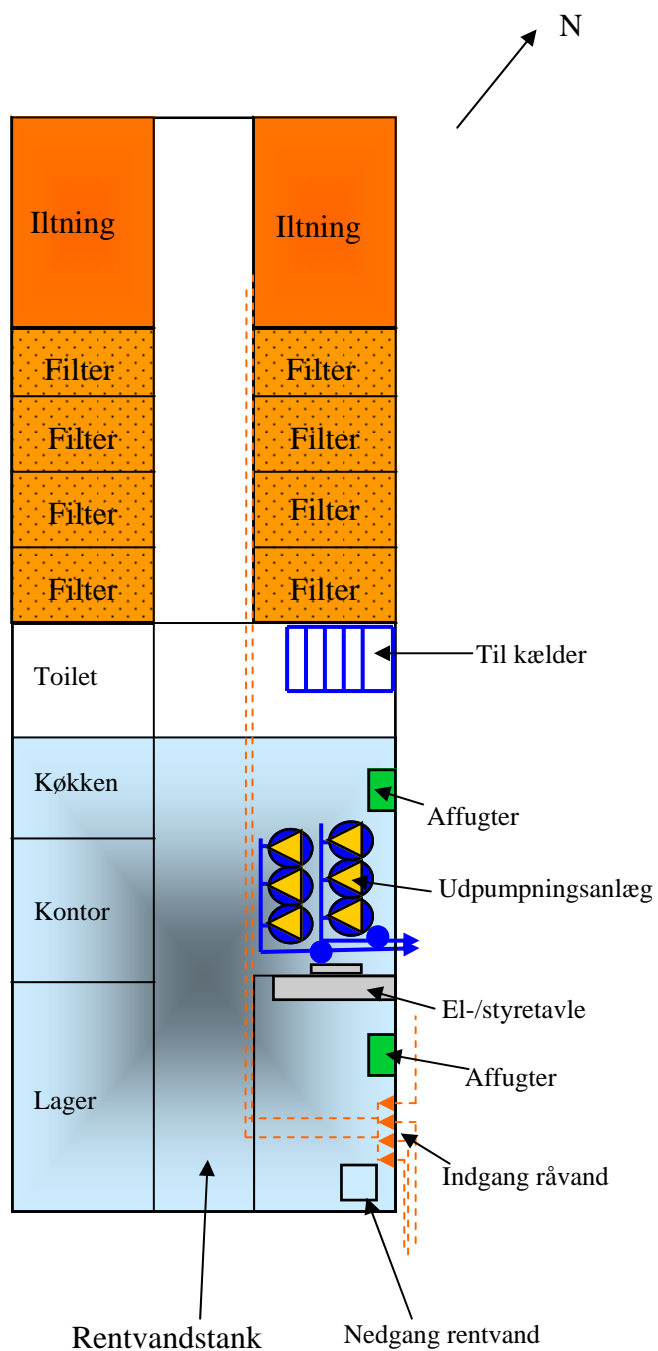
Vandet indvindes fra 4 borer. Vandet iltes på 2 iltningstrappe, renses i 8 sandfiltre og ledes til rentvandstank. Vandet pumpes ud til forbrugerne via 2 x 3 frekvensstyrede rentvandspumper og via 3 udgang med elektronisk måler.

Vandværket forsyner ca. 2420 husstande.

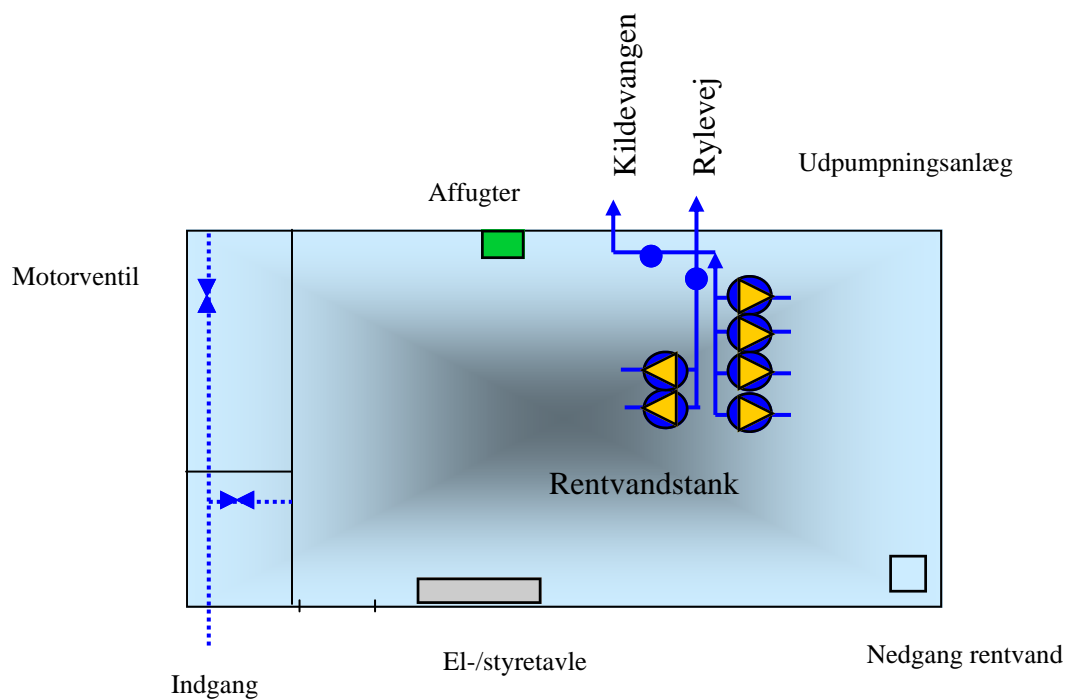
Komponent	Type	Alder	Kapacitet
Boring 3 - DGU 79.605	Grundfos SP 30-6	2007	30 m ³ /t
Boring 4 - DGU 79.681	Grundfos SP 30-6	2007	30 m ³ /t
Boring 5 - DGU 79.848	Grundfos SP 30-6	2008	30 m ³ /t
Boring 6 - DGU 79.803	Grundfos SP 30-6	2008	30 m ³ /t
Iltningstrappe	Elektrisk udluftning m. filter		m ³ /t
8 åbne sandfiltre	Elektrisk udluftning m. filter		250 m ³ /t
Rentvandstank	Insitu støbt		200 m ³
Udpumpning	3 x CR32 + 3 x CR30-30		186 m ³ /t
Rentvandstank Nørrevangen	Trykforøgeranlæg		150 m ³ /t
Udpumpning	Trykforøger anlæg + Brand		Se side 16



Skitse over vandværket - Herredsvej:



Skitse over Nørrevangen:



Rylevej: 2 stk. CR 30/50

Kildevangen: 3 stk. CPB60 plus 1 stk. CR 30/50, som kun starter ved brand / lav tryk.

Oplysninger om anlægget, noter og drikkevandskvalitet m.m.

Vandværk - Herredsvej:

Dobbelt system (vandbehandling, udpumpning)

År 2009 blev der installeret frekvensstyret råvandsindvinding og SRO

Vurdering af drikkevandsanalyser (evt. grafer).

Ifølge oversigten i bilag og på teknisk hjemmeside er tilstanden for vandbehandling god. Vandkvaliteten er udmærket.

Strømforbrug.

Strømforbruget undersøges nærmere ifølge handlingsplanen.

Teknisk hjemmeside til dokumentation og til ledelse.

Foreløbigt er der lagt råvands- og drikkevandsanalyser ind på www.mitdrikkevand.dk.

Det anbefales under handlingsplan, at der vedtages et arbejdsprogram for egenkontrol og overvågning. Udkast hertil ses i delrapport 2.

Ligeledes anbefales et særskilt overvågningsprogram for det nydannede grundvand ved rod-zonen og i det øverste grundvandvand. Se mere under handlingsplan og redegørelsen herfor.

HANDLINGSPLAN - forslag til opgaver i 2011

Indvindingsopland og overvågning.

Det anbefales som nævnt at få etableret et overvågningsprogram.

Overvågningsprogrammet vil løbende vise udviklingen i det øverste og nydannede grundvand i de mest sårbare områder, så vandværket i tide kan få en forvarsling om en evt. negativ udvikling i det nydannede grundvand.

Vandværket vil i en sådan situation kunne afværge en eventuel risiko for forurening ved at justere indsatsplanen gennem frivillige dyrkningsaftaler.

Der udvælges nye lokaliteter, hvor sårbarheden ifølge kortlægningen er høj (lav beskyttelsesgrad) og N-udvaskningen er høj. Hvis det i sådanne områder kan påvises bæredygtighed mellem aktuel landbrugsdrift og vandværkets ønsker om en acceptabel udvikling i det øvre grundvands nitratindhold (evt. udvidet til pesticider), kan man med programmet konkludere, om hele indvindingsoplandet har en acceptabel udvikling mht. til det nydannede grundvands kvalitet.

Omvendt kan man benytte programmet til at få accept hos landmændene til en justering af dyrkningen efter frivillighedsprincippet baseret på dokumentation.

Læs flere detaljer under redegørelsen i bilag 2.9

Indvindingsboringer:

A.

- Tryktest af forerør, mindre justeringer mht. udluftning m.m.
- Undersøge B2 - og evt. benytte den i overvågningsssammenhæng.
- Indføre korttidspumpninger på de 4 boringer årligt i egenkontrollen.
- Udføre monitoringsboring med 3-4 adskilte filtre.
- Borehulslog inden filtersætning og beregne nitrat-reduktion kapacitet
- Opkøb af jord omkring indvindingsboringerne og lave naturlig beplantning

Formålet med (A + B) er, at sikre en sikker aktuel indvinding uden bakterier samt en god kvalitet både nu og i fremtiden.

B. Opsætning af overvågningsboringer tæt på indvindingsboringerne:

Det foreslås, at der placeres såkaldte "linjemoniterende" overvågningsboringer, som skal overvåge den såkaldte "skorstenseffekt" på kildepladsens boringer. Viser der sig en effekt af lodret nedsivning af øvre grundvand, kan det lade sig gøre at udføre overboring og opbygning af nye indvindingsboringer efter moderne principper, hvilket vil sige, at der anvendes ekspanderende bentonite hele vejen fra filtertop til overfladen. Vandværkets nuværende boringer er ikke udført efter disse principper, hvilket kan have medført fejltolkninger. I indsatsplanen er der f.eks. antydnet begyndende nitrat i en af vandværkets indvindingsboringer, men efterfølgende analyser viser ingen nitrat. Måske har indførelse af frekvensstyret råvandsindvinding standset eller reduceret "skorstenseffekten".

HANDLINGSPLAN - forslag til opgaver i 2011

Moniteringsboring 79.1282 og ny kildeplads:

- Søge om prøveindvindingsboring.
- Der udtages nye prøver fra 79.1282 - idet amtet/miljøcentret ikke har udført prøver, siden den blive udført i 2003.

Andre egnede boringer i indvindingsoplandet:

- Foreløbig er der lokaliseret i alt 9 enkeltanlæg, som foreslås undersøgt.
- Læs mere herom i bilag 1.9

Vandværket:

- Manglende årsdata
- Oplysninger om svind
- Vurdering af nødstrøm
- Indføre egenkontrol for bakterier
- Indføre hygiejneregler
- Dørlukker
- Måling af skyllevand
- Se også delrapport 2

Trykforøgeranlæg:

- Undersøge om anlægget kan undværes på sigt eller reducere den mængde vand, som gøres trykløs.

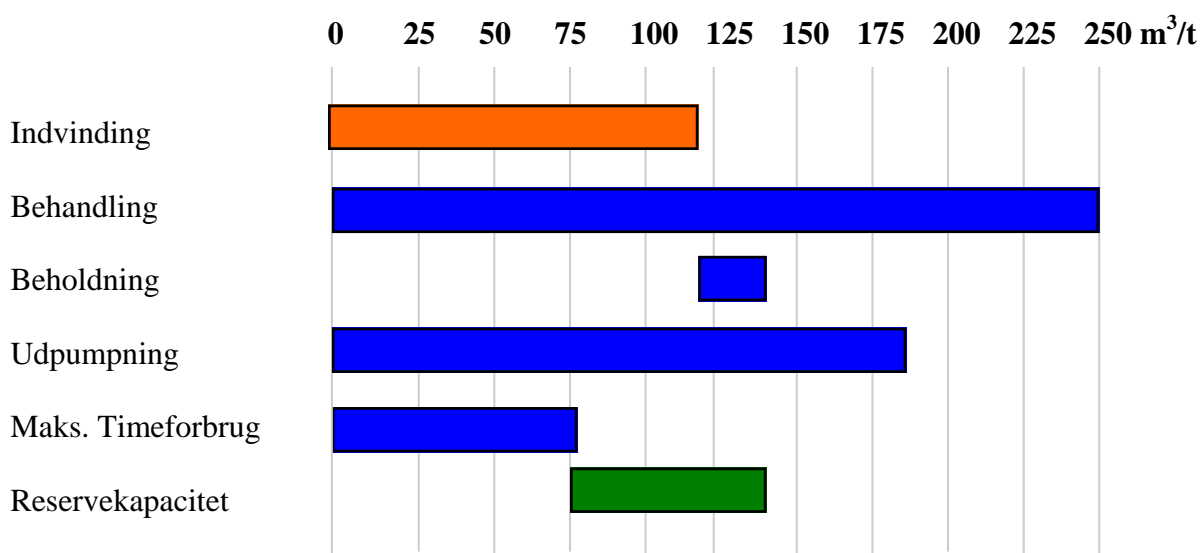
Bilag

- Bilag 1.1 Kapacitetsdiagram (side 21)
- Bilag 1.2 Tilstandsvurdering indvindingsopland m.m. (side 22)
- Bilag 1.3 Tilstandsvurdering boringer (side 23)
- Bilag 1.4 Tilstandsvurdering anlæg (side 27)
- Bilag 1.5 Tilstandsvurdering andet (side 29)
- Bilag 1.6 Analyse resultater (side 30)
- Bilag 1.7 Udvikling i forbrug og sammensætning af forbrugere (side 43)
- Bilag 1.8 Foto (side 44)
- Bilag 1.9 Redegørelse om overvågningsprogram i indvindingsoplandet (side 46)

BILAG 1.1

Samlet kapacitets- og dimensionerings forhold.
Indvinding – behandling – reservoir – udpumpning,
samt behov.

Indvindingskapacitet m ³ /t :	30 + 30 + 30 + 30 = 120 m ³ /t
Behandlingskapacitet m ³ /t	250 m ³ /t
Beholdningskapacitet m ³ 30 pct. af maks. døgnforbrug	200 m ³ (20 m ³ over 10 timer) 392 m ³
Udpumpningskapacitet i m ³ /t	186 m ³ /t
Forbrug - Årlig i m ³ Forbrugere	340.000 2350
Døgn middel forbrug i m ³ Maks. Døgnforbrug i m ³	932 m ³ 1305 m ³ (Fd = 1,4)
Time middel forbrug i m ³ Maksimum timeforbrug m ³	39 m ³ /t 77 m ³ /t (Ft = 1,4)
Normal døgnproduktion (over 20 timer) Maksimum døgnproduktion	120 m ³ /t i 11 timer = 1320 m ³ 120 m ³ /t i 20 timer = 2400 m ³

Kapacitetsdiagram

Det ses, at Hinnerup Vandværk har en meget stor overkapacitet, og man har sikret sig dobbelt på en række væsentlige punkter: råvand, iltning, vandbehandling og udpumpning.

Der er indført frekvensstyret råvandsindvinding, som styres via SRO-anlægget.
På den måde foretages skånsom råvandsindvinding.

BILAG 1.2**TILSTANDSVURDERING****Indvindingsoplandet, kildeplads og bygning**

Tilstand	Vurdering, detaljer, bemærkninger	Karakter
Naturlig beskyttelse	God	
Udseende	God	
Forureningskilder	Ingen kendte	
Kortlægning	Ja	
Indsatsplan	Ja	
Bygninger — funktionel tilstand	God	
Samlet vurdering	God	

Bemærkninger, handling m.m. :

*) se under handlingsplan og opgaver

BILAG 1.3**TILSTANDSVURDERING**

TILSTANDSVURDERING		
Boring 3		
Tilstand Boring 3 - 79.605	Vurdering, detaljer, bemærkninger	Karakter
DGU – nr. (lokal nr.) - etableret årstal	79.605 1978	
Pumpetype	SP 30-6	
Stigrør	125 mm	
Boring – forerørsforsegling	Ja	
Tryktest forerør	Anbefales	
Overbygning	glasfiber tørbrønd	
Pejlbarhed	Ja - tryktransmitter	
Prøvehane	Ja	
Udluftning	Ja	
Aflåsning	Ja	
Risiko for nedsivning – overfladevand	Nej	
Tryktest for utætheder	Anbefales	
Vandmåler	Nej	
Råvandsledning generelt		
Råvandskvalitet		
Seneste boringskontrol udført	2008	
Samlet vurdering		
Bemærkninger, handling, m.m. <ul style="list-style-type: none"> • Boring renoveret i 2007 • Føler for vand på gulv, vandstand, alarm låg • Frekvensomformer • Kabel kortes op • Bedre luftcirkulation 		

BILAG 1.3**TILSTANDSVURDERING**

TILSTANDSVURDERING		
Boring 4		
Tilstand Boring 4 - 79.681	Vurdering, detaljer, bemærkninger	Karakter
DGU – nr. (lokal nr.) - etableret årstal	79.681 1986	
Pumpetype	SP 30-6	
Stigrør	125 mm	
Boring – forerørsforsegling	Ja	
Tryktest forerør	Anbefales	
Overbygning	glasfiber tørbrønd	
Pejlbarhed	Ja - tryktransmitter	
Prøvehane	Ny anbefales	
Udluftning	Udluftningsslange	
Aflåsning	Ja	
Risiko for nedsivning – overfladevand	Nej	
Tryktest for utætheder	Anbefales	
Vandmåler	Nej	
Råvandsledning generelt	Ikke vurderet	
Råvandskvalitet	God	
Seneste boringskontrol udført	2009	
Samlet vurdering	God	
Bemærkninger, handling, m.m. <ul style="list-style-type: none"> • Boring renoveret i 2007 • Føler for vand på gulv, vandstand, alarm låg • Frekvensomformer • Kabel kortes op • Bedre luftcirkulation 		

BILAG 1.3**TILSTANDSVURDERING**

TILSTANDSVURDERING		
Boring 5		
Tilstand Boring 5 - 79.848	Vurdering, detaljer, bemærkninger	Karakter
DGU – nr. (lokal nr.) - etableret årstal	79.848 1992	
Pumpetype	SP 30-6	
Stigrør	125 mm	
Boring – forerørsforsegling	Ja	
Tryktest forerør	Anbefales	
Overbygning	glasfiber tørbrønd	
Pejlbarhed	Ja - tryktransmitter	
Prøvehane	Ja	
Udluftning	Ja	
Aflåsning	Ja	
Risiko for nedsivning – overfladevand	Nej	
Tryktest for utætheder	Anbefales	
Vandmåler	Nej	
Råvandsledning generelt	Ikke vurderet	
Råvandskvalitet	God	
Seneste boringskontrol udført	2010	
Samlet vurdering	God	
Bemærkninger, handling, m.m. <ul style="list-style-type: none"> • Boring renoveret i 2008 • Føler for vand på gulv, vandstand, alarm låg • Frekvensomformer • Kabel kortes op • Bedre luftcirkulation 		

BILAG 1.3**TILSTANDSVURDERING**

TILSTANDSVURDERING		
Boring 6		
Tilstand Boring 6 - 79.803	Vurdering, detaljer, bemærkninger	Karakter
DGU – nr. (lokal nr.) - etableret årstal	79.803 1990	
Pumpetype	SP 30-6	
Stigrør	129 mm	
Boring – forerørsforsegling	Ja	
Tryktest forerør	Anbefales	
Overbygning	glasfiber tørbrønd	
Pejlbarhed	Ja - tryktransmitter	
Prøvehane	Ja	
Udluftning	Ja	
Aflåsning	Ja	
Risiko for nedsivning – overfladevand	Nej	
Tryktest for utætheder	Anbefales	
Vandmåler	Nej	
Råvandsledning generelt	Ikke vurderet	
Råvandskvalitet	God	
Seneste boringskontrol udført	2009	
Samlet vurdering	God	
Bemærkninger, handling, m.m. <ul style="list-style-type: none"> • Boring renoveret i 2008 • Føler for vand på gulv, vandstand, alarm låg • Frekvensomformer • Kabel kortes op • Bedre luftcirkulation • • 		

BILAG 1.4**TILSTANDSVURDERING****Komponenter i vandværket Herredsvej**

Tilstand	Vurdering, detaljer, bemærkninger	Karakter
Iltningsanlæg, tårn	2 systemer	
Vandbehandlingsanlæg – filtre, funktion, vedligeholdelse	2 x 4 sandfiltre med afskærmning	
Filterskylning - kapselblæser, pumpe, kompressor	Automatisk	
Afløbsforhold til filterskylning	Slambassin	
Kompressor til styring	God	
Rentvandstank	Under vandværket - inspiceret i 2004	
Egenkontrol	SRO	
Styring af udpumpning	SRO	
Rentvandspumper	3 x CR32 + 3 x CR 30-30 frekvensstyret	
Affugter / fugtproblemer	Affugter i alle rum med behov	
Hovedmåler	E-måler	
El-installation, el-/styretavler	SRO anlæg	
Prøvehane	Sikkert ikke helt korrekt	2
Drikkevandskvalitet	God	
Forsyningsledninger generelt	Ikke vurderet	
Svind	Ikke vurderet	
Samlet vurdering	God	
Bemærkninger, handling, m.m. Prøvehane - hvis nr. 3 pumpe ikke kører, skiftes vandet ikke. Problem med vand på gulv/fugt		

BILAG 1.4**TILSTANDSVURDERING****Komponenter i vandværket Nørrevangen**

Tilstand	Vurdering, detaljer, bemærkninger	Karakter
Iltningsanlæg, trappe	Ingen	
Vandbehandlingsanlæg – filtre, funktion, vedligeholdelse	Ingen	
Filterskylning - kapselblæser, pumpe, kompressor	Ingen	
Afløbsforhold til filterskylning	Ingen	
Kompressor til styring	Ingen	
Rentvandstank	150 m ³	
Egenkontrol	Ny plan anbefaler bakterietest	
Styring af udpumpning	Frekvensstyret	
Rentvandspumper	2 systemer	
Affugter / fugtproblemer	Ja	
Hovedmåler	2 stk.	
El-installation, el-/styretavler	God	
Prøvehane		
Drikkevandskvalitet		
Forsyningsledninger generelt		
Svind		
Samlet vurdering		
Bemærkninger, handling, m.m. Anlægget bør energivurderes og på sigt evt. afvikles.		

BILAG 1.5**TILSTANDSVURDERING****Andet**

Tilstand	Vurdering, detaljer, bemærkninger	Karakter
Styr på væsentlige dokumenter	Ok	
Analyser — kontrolprogram, system over data	Ok	
Beredskabsplan	Ok (kan udvides til e-model)	
Plan for opgaver	Under udarbejdelse	
Vandværkspasser-system Komponentbeskrivelse /-logbog	Anbefales	
Egenkontrol Driftsdata + bearbejdet	Program anbefales	
Forbrugerinformation	God	
Forsikringer	Ok	
Samlet vurdering	God	

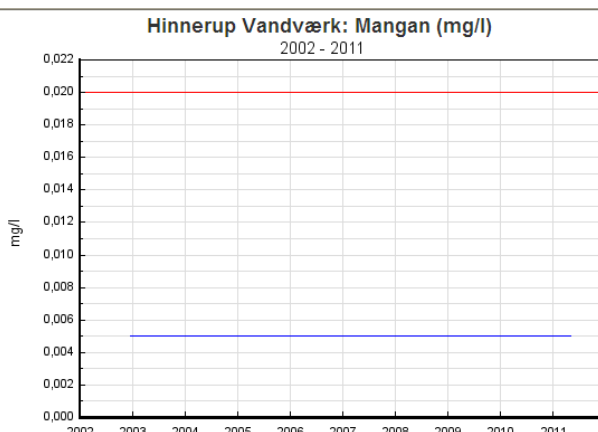
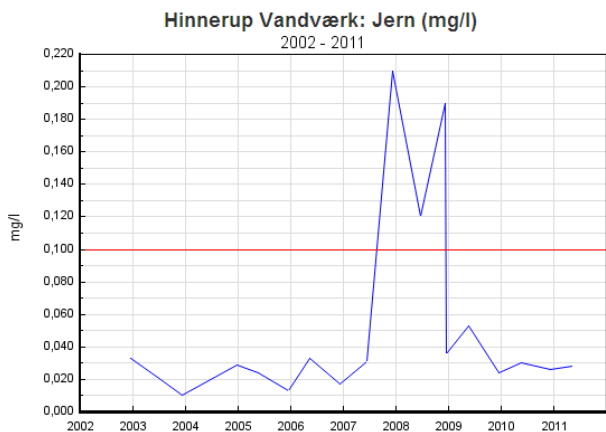
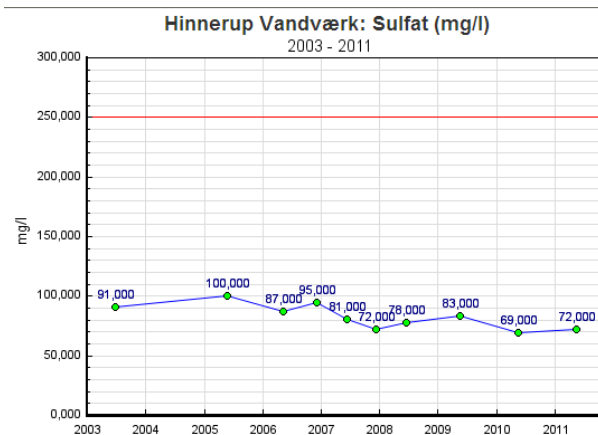
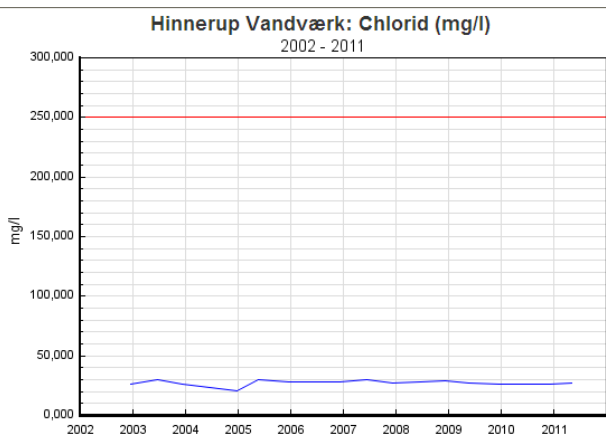
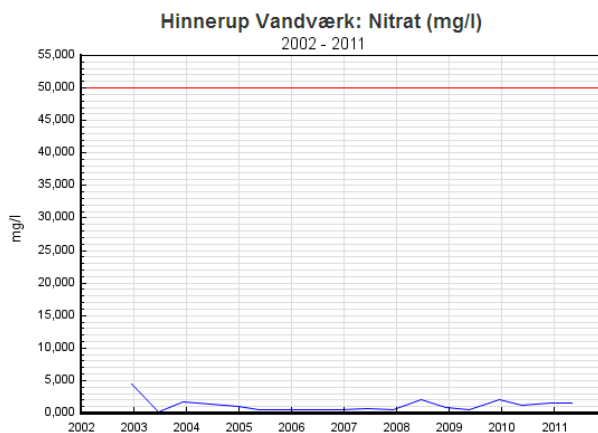
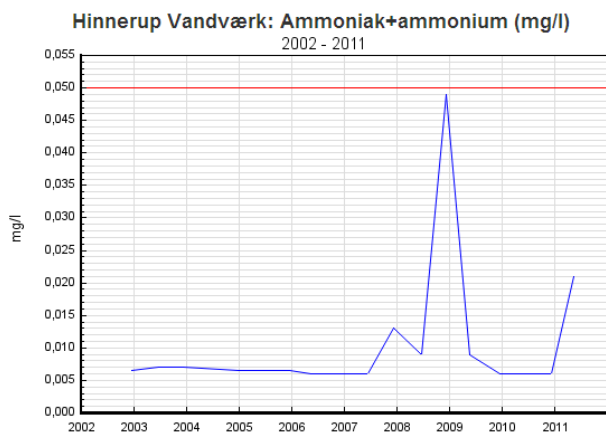
Bemærkninger, handling, m.m.

BILAG 1.6 - Drikkevandsanalyse

Parameter	Måling	Aktuel måling Grænseværdi	Enhed	Dato	Forrige måling
Kemiske					
Ammoniak+ammonium	0,021	<= 0,050	mg/l	16/05 2011	< 0,006
Calcium	89,0	<= 200	mg/l	16/05 2011	91,0
Carbondioxid, aggr.	< 2,00	<= 2,00	mg/l	16/05 2011	< 2,00
Chlorid	27,0	<= 250	mg/l	16/05 2011	26,0
Farvetal-Pt	1,60	< 5,00	mg Pt/l	16/05 2011	1,50
Fluorid	0,230	<= 1,50	mg/l	16/05 2011	0,220
Hydrogencarbonat	202	>= 100	mg/l	16/05 2011	200
Hårdhed, total	13,3		grader dH	16/05 2011	13,5
Inddampningsrest	350	<= 999	mg/l	16/05 2011	360
Kalium	1,70	<= 10,0	mg/l	16/05 2011	1,70
Konduktivitet (ledningsevne)	51,0	>= 30,0	mS/m	16/05 2011	51,0
Magnesium	3,30	<= 50,0	mg/l	16/05 2011	3,30
Natrium	15,0	<= 175	mg/l	16/05 2011	15,0
Nitrat	1,50	<= 50,0	mg/l	16/05 2011	1,50
Nitrit	< 0,005	<= 0,010	mg/l	16/05 2011	< 0,005
NVOC - org. carbon	0,820	<= 4,00	mg/l	16/05 2011	1,20
Oxygen/Iltindhold	10,3	>= 5,00	mg/l	16/05 2011	> 11,0
pH	7,80	>= 7,00	pH	16/05 2011	7,90
Phosphor, total-P	0,025	<= 0,150	mg/l	16/05 2011	0,016
Sulfat	72,0	<= 250	mg/l	16/05 2011	69,0
Temperatur	8,90	<= 12,0	grader C	16/05 2011	8,10
Turbiditet	0,230	<= 0,300	FTU	16/05 2011	0,280
Kosmetiske					
Jern	0,028	<= 0,100	mg/l	16/05 2011	0,026
Mangan	< 0,005	<= 0,020	mg/l	16/05 2011	< 0,005
Farve	Ingen			16/05 2011	Ingen
Lugt	Ingen lugt			16/05 2011	Ingen lugt
Smag	Normal			16/05 2011	Normal
Syn	Klar			16/05 2011	Klar
Mikrobiologiske					
Coliforme bakt.37Gr.	< 1,00	< 1,00	MPN/100 ml	16/05 2011	< 1,00
E. coli	< 1,00	< 1,00	MPN/100 ml	16/05 2011	< 1,00
Kimtal 22Gr. KING B	1,00	<= 50,0	antal/ml	16/05 2011	2,00
Kimtal 37Gr. PCA	< 1,00	<= 5,00	antal/ml	16/05 2011	< 1,00
Pesticider / Allergifremkaldende					
Atrazin	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Atrazin, desethyl-	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Atrazin, desisopropy	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Atrazin, hydroxy-	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Bentazon	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Cyanazin	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Dichlobenil	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Dichlorprop	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Dimethoat	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Dinoseb	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
DNOC	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Hexazinon	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Isoproturon	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
MCPA	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Mechlorprop	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Metamitron	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Pendimethalin	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Simazin	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Terbutylazin	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
2,4_D	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
2,6-Dichlorbenzamid (BAM)	< 0,010	<= 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Chlorphenoler / allergifremkaldende					
2,4-dichlorphenol	< 0,010	< 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
2,6-dichlorphenol	< 0,010	< 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
4-chlor-2-methylpheno	< 0,010	< 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,010
Aromater / olieprodukter					
Benzen	< 0,020	<= 1,00	µg/l	16/05 2011	< 0,020
Ethylbenzen	< 0,020	< 1,00	µg/l	16/05 2011	< 0,020
M+P-xylen	< 0,020	< 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,020
Naphthalen	< 0,020	<= 2,00	µg/l	16/05 2011	< 0,020
O-xylen	< 0,020	< 0,100	µg/l	16/05 2011	< 0,020
Toluen	< 0,020	< 1,00	µg/l	16/05 2011	< 0,020
Chlorerede opløsningsmidler					
Chloroform (Trichlormethan)	< 0,020	<= 1,00	µg/l	16/05 2011	< 0,020
Tetrachlorethylen	< 0,020	<= 1,00	µg/l	16/05 2011	< 0,020
Tetrachlormethan	< 0,020	<= 1,00	µg/l	16/05 2011	< 0,020
Trichlorethylen	< 0,020	<= 1,00	µg/l	16/05 2011	< 0,020
1,1,1-trichlorethan	< 0,020	<= 1,00	µg/l	16/05 2011	< 0,020
1,2-dichlorethan	< 0,020	<= 1,00	µg/l	16/05 2011	< 0,020

BILAG 1.6

Resultater og præsentation af data - drikkevand:



BILAG 1.6 - Råvandsanalyse - B3/DGU 79.605**Analysér for DGU 79.605 - B3**

Bemærk: Kun overskridelse af grænseværdier for drikkevand (dvs. analyser foretaget på vandværker og ledningsnet) er relevante. Overskridelser på råvandsiden (boringer) har i højere grad interesse for vandforsyningen selv.

Er parametre og analyseresultater vist med **rodt** betyder det, at der er overskridelse ift. grænseværdien.

Parameter	Måling	Aktuel måling		Enhed	Dato	Forrige måling
		Grænseværdi				
Kemiske						
Ammoniak+ammonium	i M 0,028	<= 0,050		mg/l	02/09 2008	0,026
Calcium	i M 91,0	<= 200		mg/l	02/09 2008	83,2
Carbondioxid, aggr.	i M < 2,00	<= 2,00		mg/l	02/09 2008	3,00
Chlorid	i M 26,0	<= 250		mg/l	02/09 2008	20,0
Fluorid	i M 0,220	<= 1,50		mg/l	02/09 2008	0,280
Hydrogencarbonat	i M 193	>= 100		mg/l	02/09 2008	180
Inddampningsrest	i M 360	<= 999		mg/l	02/09 2008	271
Kalium	i M 1,30	>= 10,0		mg/l	02/09 2008	1,20
Konduktivitet (ledningsevne)	i M 53,0	>= 30,0		mS/m	02/09 2008	44,8
Magnesium	i M 2,90	<= 50,0		mg/l	02/09 2008	2,30
Natrium	i M 14,0	<= 175		mg/l	02/09 2008	12,1
Nitrat	i M < 0,500	<= 50,0		mg/l	02/09 2008	< 0,500
Nitrit	i M < 0,005	<= 0,010		mg/l	02/09 2008	< 0,005
NVOC - org. carbon	i M 0,910	<= 4,00		mg/l	02/09 2008	0,610
Oxygen/Iltindhold	i M 0,200	>= 5,00		mg/l	02/09 2008	2,00
pH	i M 6,70	>= 7,00		pH	02/09 2008	7,60
Phosphor, total-P	i M 0,042	<= 0,150		mg/l	02/09 2008	0,035
Sulfat	i M 79,0	<= 250		mg/l	02/09 2008	62,0
Temperatur	i M 9,20	<= 12,0		grader C	02/09 2008	8,30
Kosmetiske						
Jern	i M 0,860	<= 0,100		mg/l	02/09 2008	0,660
Mangan	i M 0,210	<= 0,020		mg/l	02/09 2008	0,150
Pesticider / Allergifremkaldende						
Atrazin	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Atrazin, desethyl-	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Atrazin, desisopropy	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Atrazin, hydroxy-	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Bentazon	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Cyanazin	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Dichlorprop	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Dimethoat	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Dinoseb	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
DNOC	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Hexazinon	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Isoproturon	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
MCPA	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Mechlorprop	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Metamitron	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Pendimethalin	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Simazin	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Terbutylazin	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
2,4_D	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
2,6-Dichlorbenzamid (BAM)	i M < 0,010	<= 0,100		µg/l	02/09 2008	< 0,010
Sporstoffer						
Arsen (As)	i M 1,70	<= 5,00		µg/l	02/09 2008	2,10
Barium (Ba)	i M 100	<= 700		µg/l	02/09 2008	79,0
Bor (B)	i M 16,0	<= 999		µg/l	02/09 2008	16,0
Nikkel	i M 1,10	<= 20,0		µg/l	02/09 2008	2,40
Chlorphenoler / allegifremkaldende						
2,4-dichlorphenol	i < 0,010	< 0,100		µg/l	02/09 2008	
2,6-dichlorphenol	i < 0,010	< 0,100		µg/l	02/09 2008	
4-chlor-2-methylpheno	i < 0,010	< 0,100		µg/l	02/09 2008	

BILAG 1.6 - Råvandsanalyse - B4/DGU 79.681**Analyser for DGU 79.681 - B4**

Bemærk: Kun overskridelse af grænseværdier for drikkevand (dvs. analyser foretaget på vandværker og ledningsnet) er relevante. Overskridelser på råvandsiden (boringer) har i højere grad interesse for vandforsyningen selv.

Er parametre og analyseresultater vist med **rodt** betyder det, at der er overskridelse ift. grænseværdien.

Parameter	Måling	Aktuel måling		Enhed	Dato	Forrige måling
		Grænseværdi				
Kemiske						
Ammoniak+ammonium	0,090	<= 0,050		mg/l	12/03 2009	0,046
Calcium	70,0	<= 200		mg/l	12/03 2009	93,0
Carbondioxid, aggr.	< 2,00	<= 2,00		mg/l	12/03 2009	3,90
Chlorid	20,0	<= 250		mg/l	12/03 2009	22,0
Fluorid	0,300	<= 1,50		mg/l	12/03 2009	0,170
Hydrogencarbonat	194	>= 100		mg/l	12/03 2009	193
Inddampningsrest	270	<= 999		mg/l	12/03 2009	330
Kalium	1,90	<= 10,0		mg/l	12/03 2009	1,50
Konduktivitet (ledningsevne)	44,0	>= 30,0		mS/m	12/03 2009	47,0
Magnesium	3,80	<= 50,0		mg/l	12/03 2009	2,20
Natrium	14,0	<= 175		mg/l	12/03 2009	11,0
Nitrat	< 0,500	<= 50,0		mg/l	12/03 2009	< 0,500
Nitrit	< 0,005	<= 0,010		mg/l	12/03 2009	< 0,005
NVOC - org. carbon	0,830	<= 4,00		mg/l	12/03 2009	0,680
Oxygen/Iltindhold	< 0,100	>= 5,00		mg/l	12/03 2009	2,10
pH	7,70	>= 7,00		pH	12/03 2009	7,21
Phosphor, total-P	0,094	<= 0,150		mg/l	12/03 2009	0,086
Sulfat	35,0	<= 250		mg/l	12/03 2009	75,0
Temperatur	8,30	<= 12,0		grader C	12/03 2009	8,10
Kosmetiske						
Jern	0,880	<= 0,100		mg/l	12/03 2009	0,770
Mangan	0,160	<= 0,020		mg/l	12/03 2009	0,260
Pesticider / Allergifremkaldende						
Atrazin	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Atrazin, desethyl-	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Atrazin, desisopropy	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Atrazin, hydroxy-	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Bentazon	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Cyanazin	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Dichlobenil	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	
Dichlorprop	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Dimethoat	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Dinoseb	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
DNOC	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Hexazinon	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Isoproturon	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
MCPA	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Mechlorprop	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Metamitron	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Pendimethalin	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Simazin	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Terbutylazin	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
2,4_D	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
2,6-Dichlorbenzamid (BAM)	< 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Sporstoffer						
Arsen (As)	3,20	<= 5,00		µg/l	12/03 2009	1,70
Barium (Ba)	150	<= 700		µg/l	12/03 2009	94,0
Bor (B)	26,0	<= 999		µg/l	12/03 2009	12,0
Nikkel	0,740	<= 20,0		µg/l	12/03 2009	0,870
Chlorphenoler / allergifremkaldende						
2,4-dichlorphenol	< 0,010	< 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
2,6-dichlorphenol	< 0,010	< 0,100		µg/l	12/03 2009	
4-chlor-2-methylpheno	< 0,010	< 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010

BILAG 1.6 - Råvandsanalyse - B5/DGU 79.848**Analyser for DGU 79.848 - B5**

Bemærk: Kun overskridelse af grænseværdier for drikkevand (dvs. analyser foretaget på vandværker og ledningsnet) er relevante. Overskridelser på råvandsiden (boringer) har i højere grad interesse for vandforsyningen selv.

Er parametre og analyseresultater vist med **rodt** betyder det, at der er overskridelse ift. grænseværdien.

Parameter	Måling	Aktuel måling		Enhed	Dato	Forrige måling
		Grænseværdi				
Kemiske						
Ammoniak+ammonium	i rodt 0,090	<= 0,050		mg/l	12/03 2009	0,040
Calcium	i rodt 69,0	<= 200		mg/l	12/03 2009	100
Carbondioxid, aggr.	i rodt < 2,00	<= 2,00		mg/l	12/03 2009	< 2,00
Chlorid	i rodt 21,0	<= 250		mg/l	12/03 2009	27,8
Fluorid	i rodt 0,310	<= 1,50		mg/l	12/03 2009	0,160
Hydrogencarbonat	i rodt 194	>= 100		mg/l	12/03 2009	205
Inddampningsrest	i rodt 260	<= 999		mg/l	12/03 2009	363
Kalium	i rodt 2,00	<= 10,0		mg/l	12/03 2009	1,60
Konduktivitet (ledningsevne)	i rodt 44,0	>= 30,0		mS/m	12/03 2009	55,6
Magnesium	i rodt 3,90	<= 50,0		mg/l	12/03 2009	4,00
Natrium	i rodt 14,0	<= 175		mg/l	12/03 2009	13,0
Nitrat	i rodt < 0,500	<= 50,0		mg/l	12/03 2009	< 0,015
Nitrit	i rodt < 0,005	<= 0,010		mg/l	12/03 2009	0,011
NVOC - org. carbon	i rodt 0,910	<= 4,00		mg/l	12/03 2009	0,530
Oxygen/Iltindhold	i rodt < 0,100	>= 5,00		mg/l	12/03 2009	< 0,100
pH	i rodt 7,80	>= 7,00		pH	12/03 2009	7,40
Phosphor, total-P	i rodt 0,086	<= 0,150		mg/l	12/03 2009	0,038
Sulfat	i rodt 36,0	<= 250		mg/l	12/03 2009	82,0
Temperatur	i rodt 8,50	<= 12,0		grader C	12/03 2009	7,40
Kosmetiske						
Jern	i rodt 0,880	<= 0,100		mg/l	12/03 2009	0,670
Mangan	i rodt 0,160	<= 0,020		mg/l	12/03 2009	0,220
Pesticider / Allergifremkaldende						
Atrazin	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Atrazin, desethyl-	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Atrazin, desisopropy	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Atrazin, hydroxy-	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Bentazon	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Cyanazin	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Dichlobenil	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Dichlorprop	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Dimethoat	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Dinoseb	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
DNOC	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Hexazinon	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Isoproturon	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
MCPA	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Mechlorprop	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Metamitron	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Pendimethalin	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Simazin	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Terbutylazin	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
2,4_D	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
2,6-Dichlorbenzamid (BAM)	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	12/03 2009	< 0,010
Sporstoffer						
Arsen (As)	i 3,10	<= 5,00		µg/l	12/03 2009	
Barium (Ba)	i 150	<= 700		µg/l	12/03 2009	
Bor (B)	i 26,0	<= 999		µg/l	12/03 2009	
Nikkel	i rodt 1,20	<= 20,0		µg/l	12/03 2009	< 1,00
Chlorphenoler / allergifremkaldende						
2,4-dichlorphenol	i < 0,010	< 0,100		µg/l	12/03 2009	
2,6-dichlorphenol	i < 0,010	< 0,100		µg/l	12/03 2009	
4-chlor-2-methylpheno	i < 0,010	< 0,100		µg/l	12/03 2009	

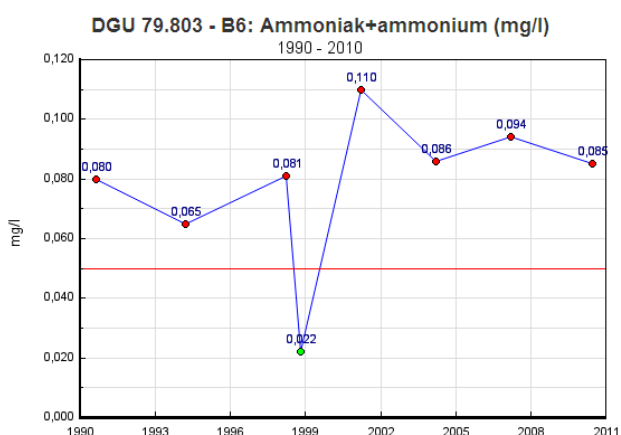
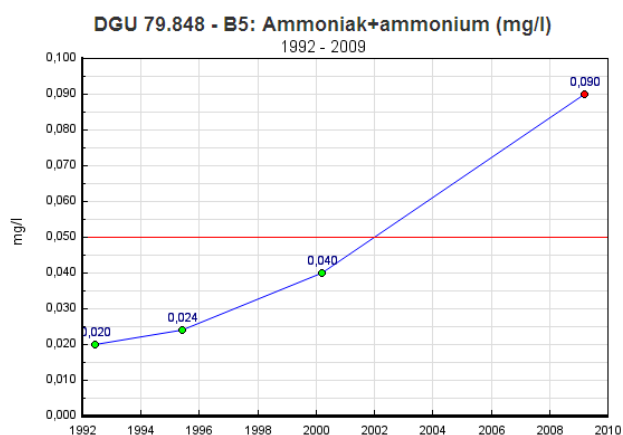
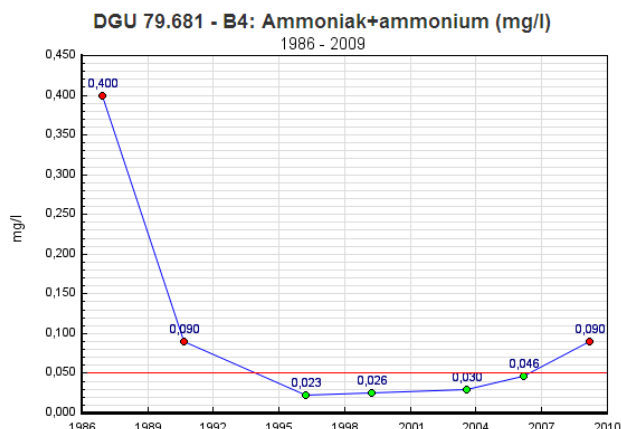
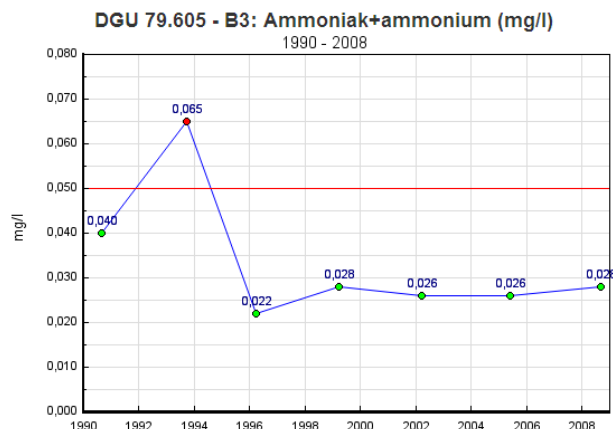
BILAG 1.6 - Råvandsanalyse - B6/DGU 79.803**Analyser for DGU 79.803 - B6**

Bemærk: Kun overskridelse af grænseværdier for drikkevand (dvs. analyser foretaget på vandværker og ledningsnet) er relevante. Overskridelser på råvandsiden (boringer) har i højere grad interesse for vandforsyningen selv.

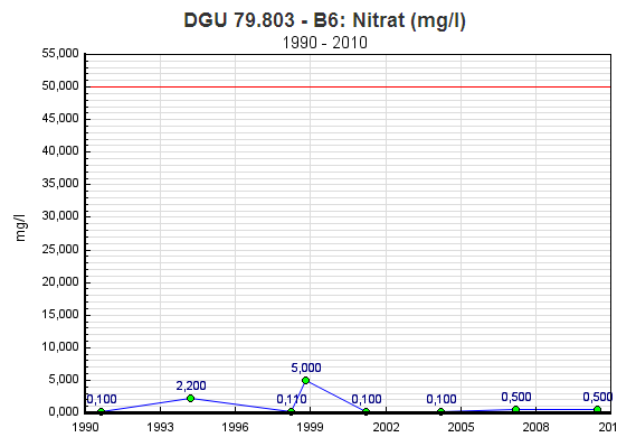
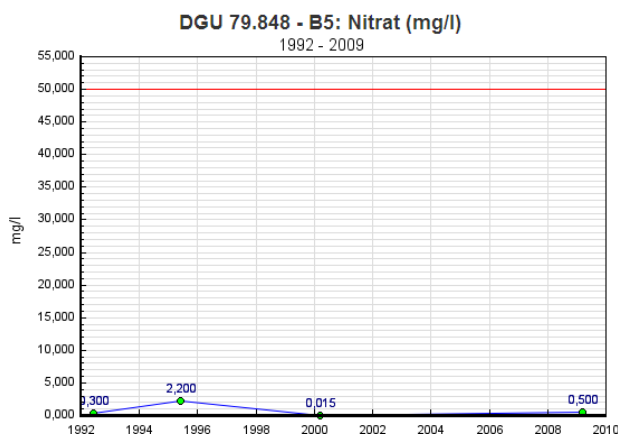
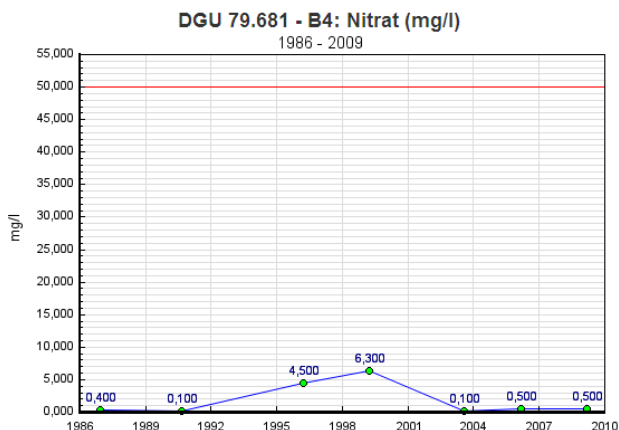
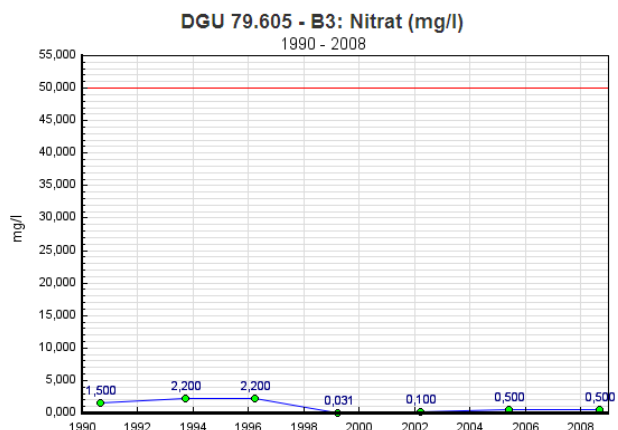
Er parametre og analyseresultater vist med **rodt** betyder det, at der er overskridelse ift. grænseværdien.

Parameter	Måling	Aktuel måling		Enhed	Dato	Forrige måling
		Grænseværdi				
Kemiske						
Ammoniak+ammonium	i rodt 0,085	<= 0,050		mg/l	17/06 2010	0,094
Calcium	i rodt 73,0	<= 200		mg/l	17/06 2010	60,0
Carbondioxid, aggr.	i rodt 2,00	<= 2,00		mg/l	17/06 2010	< 2,00
Chlorid	i rodt 21,0	<= 250		mg/l	17/06 2010	19,0
Fluorid	i rodt 0,290	<= 1,50		mg/l	17/06 2010	0,300
Hydrogencarbonat	i rodt 191	>= 100		mg/l	17/06 2010	193
Inddampningsrest	i rodt 270	<= 999		mg/l	17/06 2010	290
Kalium	i rodt 2,20	<= 10,0		mg/l	17/06 2010	2,30
Konduktivitet (ledningsevne)	i rodt 43,0	>= 30,0		mS/m	17/06 2010	42,0
Magnesium	i rodt 3,60	<= 50,0		mg/l	17/06 2010	4,90
Natrium	i rodt 15,0	<= 175		mg/l	17/06 2010	15,0
Nitrat	i rodt < 0,500	<= 50,0		mg/l	17/06 2010	< 0,500
Nitrit	i rodt < 0,005	<= 0,010		mg/l	17/06 2010	< 0,005
NVOC - org. carbon	i rodt 0,910	<= 4,00		mg/l	17/06 2010	0,770
Oxygen/Iltindhold	i rodt 0,700	>= 5,00		mg/l	17/06 2010	5,30
pH	i rodt 7,30	>= 7,00		pH	17/06 2010	7,50
Phosphor, total-P	i rodt 0,120	<= 0,150		mg/l	17/06 2010	0,088
Sulfat	i rodt 37,0	<= 250		mg/l	17/06 2010	33,0
Temperatur	i rodt 8,80	<= 12,0		grader C	17/06 2010	8,30
Kosmetiske						
Jern	i rodt 0,820	<= 0,100		mg/l	17/06 2010	1,00
Mangan	i rodt 0,150	<= 0,020		mg/l	17/06 2010	0,160
Pesticider / Allergifremkaldende						
Atrazin	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Atrazin, desethyl-	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Atrazin, desisopropy	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Atrazin, hydroxy-	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Bentazon	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Cyanazin	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Dichlobenil	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Dichlorprop	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Dimethoat	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Dinoseb	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
DNOC	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Hexazinon	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Isoproturon	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
MCPA	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Mechlorprop	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Metamitron	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Pendimethalin	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Simazin	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Terbutylazin	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
2,4_D	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
2,6-Dichlorbenzamid (BAM)	i rodt < 0,010	<= 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
Sporstoffer						
Arsen (As)	i rodt 3,00	<= 5,00		µg/l	17/06 2010	3,40
Barium (Ba)	i rodt 150	<= 700		µg/l	17/06 2010	160
Bor (B)	i rodt 28,0	<= 999		µg/l	17/06 2010	28,0
Nikkel	i rodt 3,10	<= 20,0		µg/l	17/06 2010	6,80
Chlorphenoler / allergifremkaldende						
2,4-dichlorphenol	i rodt < 0,010	< 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
2,6-dichlorphenol	i rodt < 0,010	< 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010
4-chlor-2-methylpheno	i rodt < 0,010	< 0,100		µg/l	17/06 2010	< 0,010

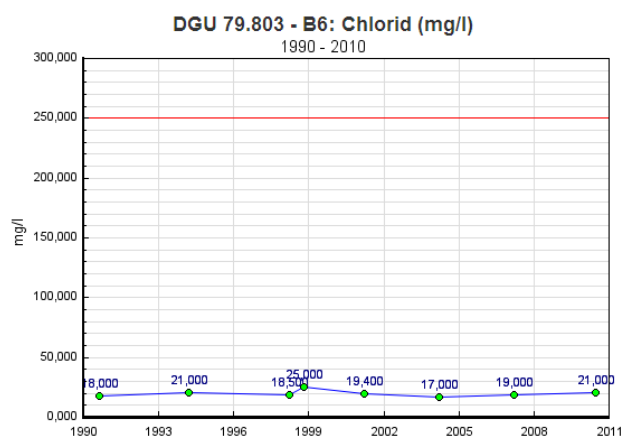
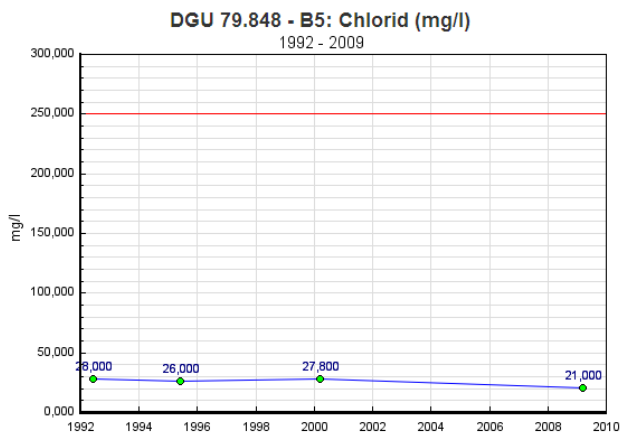
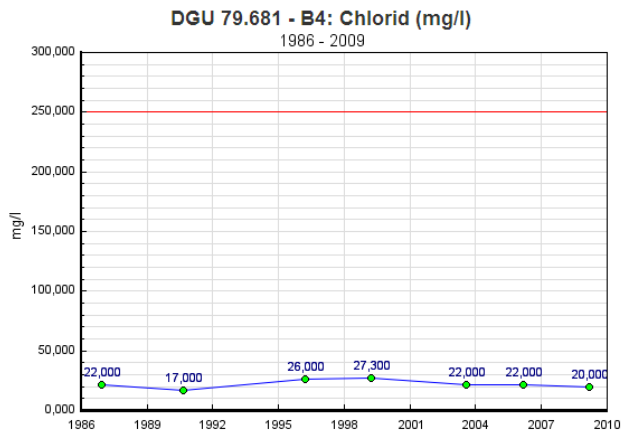
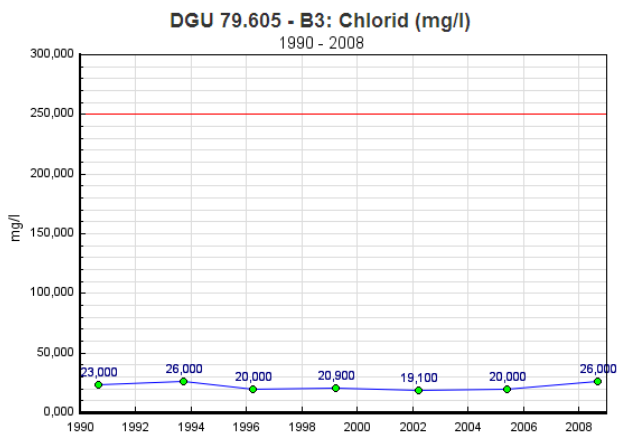
BILAG 1.6 - Råvandsanalyse - Ammonium



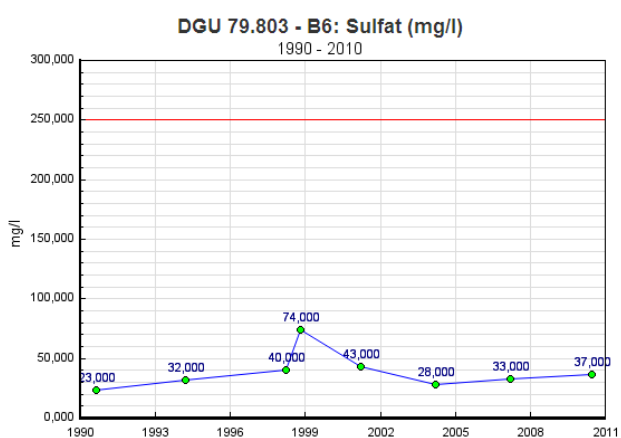
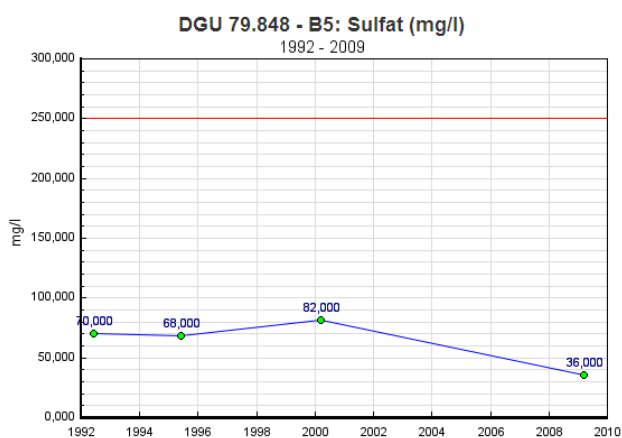
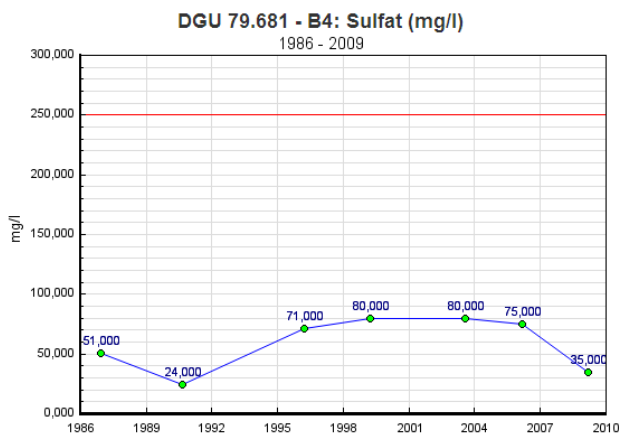
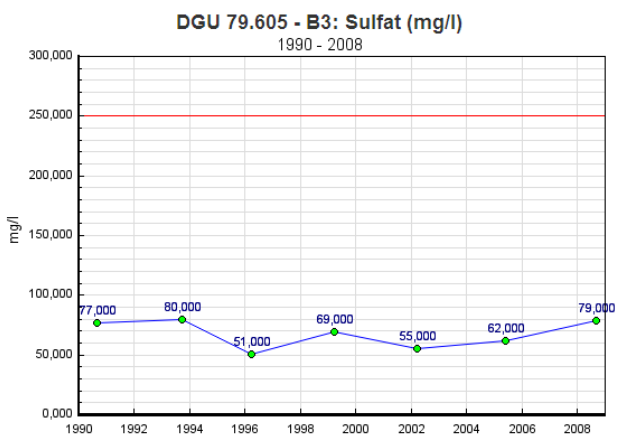
BILAG 1.6 - Råvandsanalyse - Nitrat



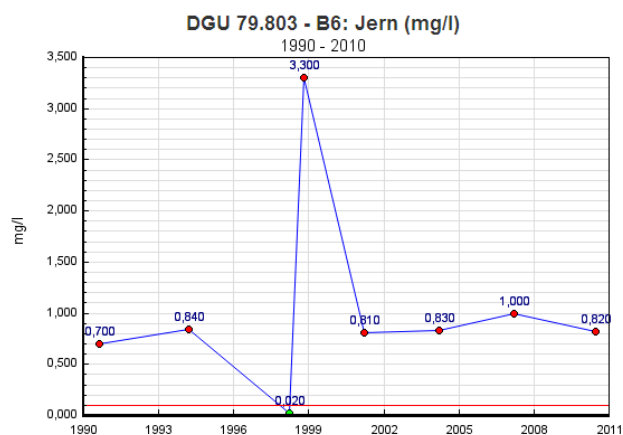
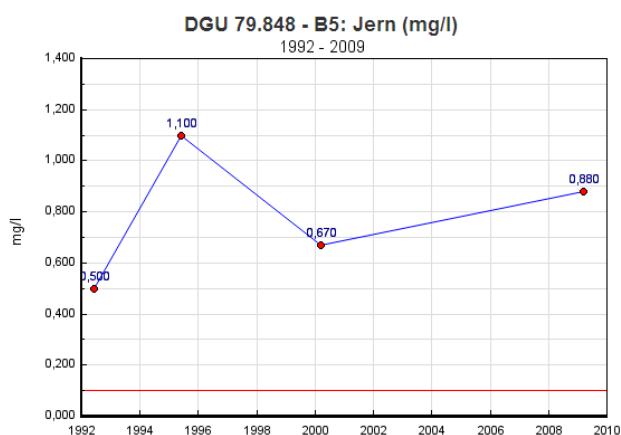
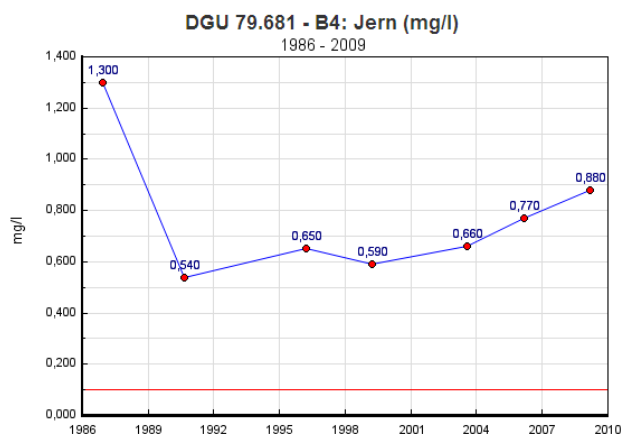
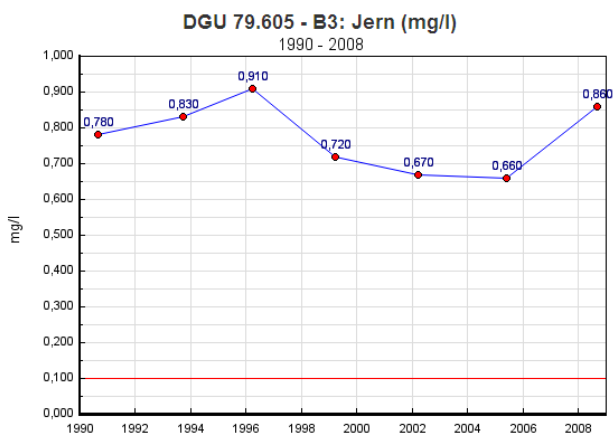
BILAG 1.6 - Råvandsanalyse - Chlorid



BILAG 1.6 - Råvandsanalyse - Sulfat

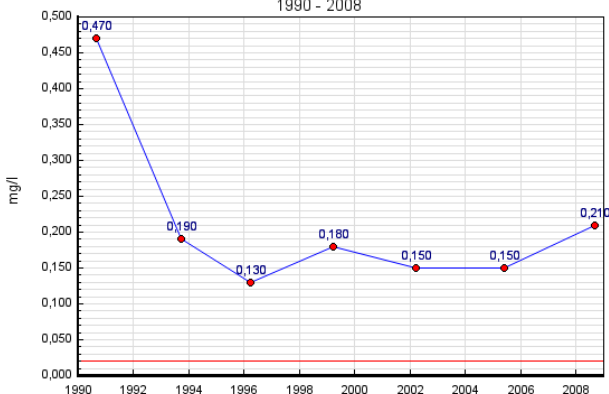


BILAG 1.6 - Råvandsanalyse - Jern

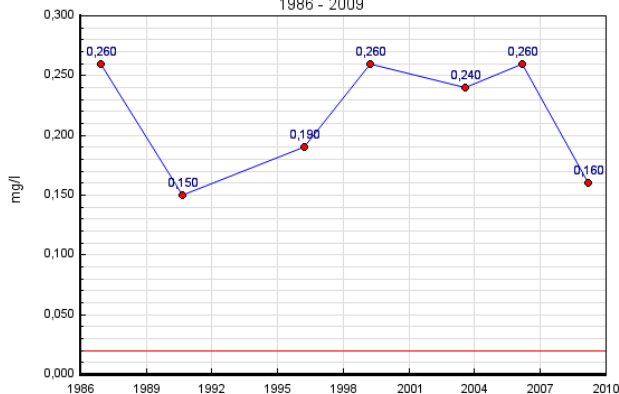


BILAG 1.6 - Råvandsanalyse - Mangan

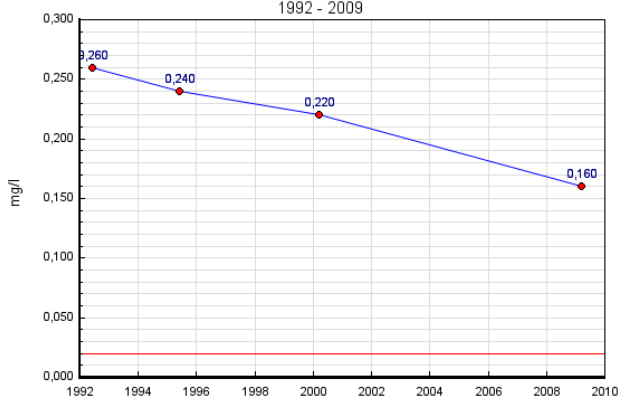
DGU 79.605 - B3: Mangan (mg/l)
1990 - 2008



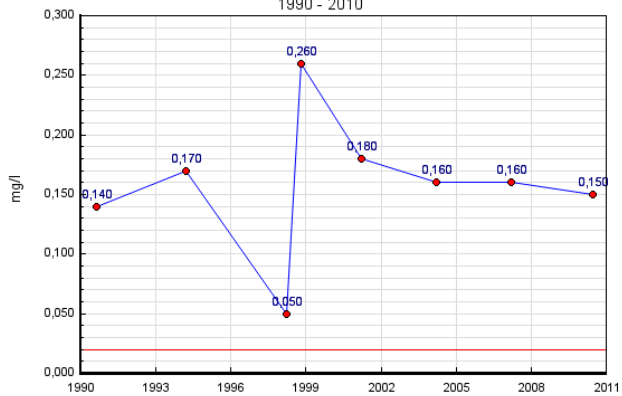
DGU 79.681 - B4: Mangan (mg/l)
1986 - 2009



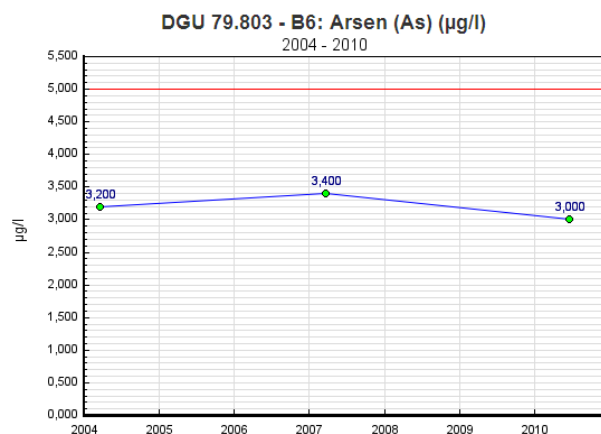
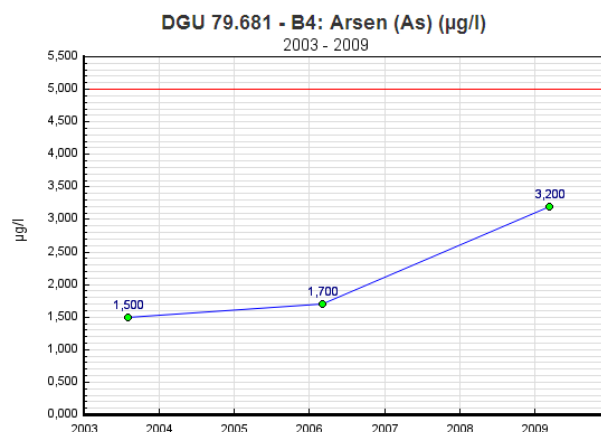
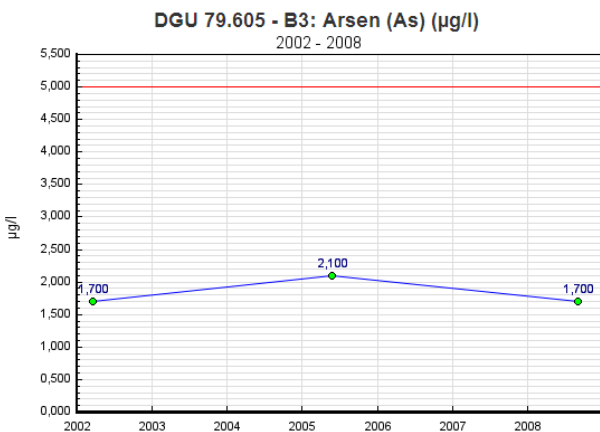
DGU 79.848 - B5: Mangan (mg/l)
1992 - 2009



DGU 79.803 - B6: Mangan (mg/l)
1990 - 2010



BILAG 1.6 - Råvandsanalyse - Arsen



BILAG 1.7**Sammensætning af forbrugere og Forbrugsudvikling**

Indvinding og forbrug :	2006	2007	2008	2009	2010	Forventet 5-10 år frem
Total indvinding råvand m ³ /år	412391		383775			
Total internt forbrug, skylning m ³ /år	44	48	46	49	47	
Total udpumpning m ³ /år	381488	349308	354826	340788	340649	
Total eksport af vand m ³ /år						
Total import af vand m ³ /år						
Salg til forbrugere m ³ /år						
Total Svind m ³ /år	30903					
Total svind %						
Total el-forbrug kWh/år	204989	195823	183366	180541	186573	
Specifik energiforbrug kwh/m ³	0,54	0,56	0,52	0,53	0,55	
Forbrugere antal / kategorier :						
Total antal forbrugere				2386	2411	
Husstande i parcelhuse	2055	2057	2052	2054	2077	
Husstande i etageejendomme	108	133	153	177	177	
Landbrugsejendomme m/dyrhold	2	2	2	1	1	
Landbrugsejendomme u/dyrhold	7	7	7	8	8	
Fritidshuse						
Andre erhvervsvirksomheder	116	119	121	121	123	
Gartnerier						
Hoteller, camping o. lign.	2	1	2	2	2	
Institutioner	23	22	23	23	23	

Bemærkninger, handling, fremtidigt forbrug, særlige forhold til nødforsyning/beredskab, andre vandværker m.m.

BILAG 1.8

Fotos Herredsvej



BILAG 1.8

Fotos - Trykforøger anlægget Nørrevangen 10



Nørrevangen 10



Niveaumåler



Udpumpningsanlæg



Nedgang rentvandstank



Motorventil



Indgang



Udgange med målere



Affugter



Eltavle



styretavle

BILAG 1.9 Redegørelse om overvågningsprogram i indvindingsoplandet.

Konklusion og anbefalinger.

Det vurderes, at det i første omgang vil være muligt at indgå frivillige aftaler om overvågning af det øverste grundvand. Derved opnår Hinnerup vandværk størst mulig lokal frivillig beskyttelse hos de landmænd, gartnerier m.fl., som selv indvinder vand.

Der er ikke fundet tegn på, at Hinnerup Vandværk på kort eller langt sigt vil få nitratproblemer.

Derfor anbefales det, at indføre et udvidet overvågningsprogram, hvor alle egnede enkeltindvindingsanlæg indgår, samt der laves et antal særligt udvalgte overvågningsboringer, som både kan vise udviklingen i det øverste grundvand og i større dybde. Disse ekstra overvågningsboringer vil blive placeret i samarbejde med landmænd i området, med det formål at dokumentere, om der er bæredygtighed mellem områdets landbrugsdrift og vandværksdriften. Boringerne vil hovedsageligt blive placeret i området med intensiv landbrugsdrift, hvor beregningerne viser høj N-udvaskning i området med høj grad af sårbarhed.

Der er flere fordele ved at oprette et udvidet overvågningsprogram og afvente en bedre dokumentation og udviklingen i både rodzonen og det nydannede grundvand:

1. Hinnerup Vandværk får på forhånd en bedre faglig forståelse hos de lokale landmænd for evt. på sigt at indføre ekstra tiltag rent dyrkningsmæssigt, efter et dokumenteret behov. Altså foreslås en iterativ og dynamisk plan, som hele tiden justeres i forhold den aktuelle situation. Der foreslås indført et konkret analyseprogram, som understøtter de årligt udførte beregninger af bl.a. udviklingen i nitrat fra rodzonen. Ud over enkeltanlæggene oprettes efter behov yderligere positioner, hvor både det øverste og dybereliggende grundvand overvåges

2. Dem, som bor i indvindingsoplandet, og som har egen indvinding, får årligt konkret viden om udviklingen i eget drikkevand og eget anlægs tilstand angående mikrobiologi, og dermed en bedre sikkerhed for hele tiden at have rent drikkevand.

3. De landmænd, som dyrker i indvindingsoplandet, får løbende information om den beregnede nitratkoncentration i det nydannede grundvand, som kan sammenlignes med de konkrete målinger af nitrat i det øverste grundvand i både enkeltanlæg og monitoringsboringer i netværket. Dette fører igen til konkret dokumentation, for at vise om der er bæredygtighed mellem den aktuelle landbrugsdrift og vandværksdrift. Er der en god tilstand, skal der ikke ændres noget. Viser udviklingen en negativ udvikling har man et konkret værktøj til en faglig forhandling om nødvendige tiltag for ændrede dyrkningsmetoder. Hermed har man det faglige grundlag for indgåelse af frivillige aftaler – løbende – efter behov.

4. Økonomi.

Den alternative plan vil indebære, at Hinnerup Vandværk undgår at skulle investere forlods ca. 20 mill. kr. i deklamationer.

Man investerer ikke et så stort beløb uden etablering af en undersøgelse af det faktiske behov samt overvågning af, om investeringen virker tilstrækkeligt.

BILAG 1.9 Redegørelse om overvågningsprogram i indvindingsoplandet — fortsat

Derfor foreslås at afvente med yderligere investeringer i dyrkningsaftaler og større jordopkøb m.m., indtil overvågningsprogrammet har virket nogle år, og at man på et senere tidspunkt kan iværksætte ekstra tiltag rent dyrkningsmæssigt - efter behov.

DAVIS (Dansk Areal & Vand Informations System):

På www.mitlandbrug.dk kan der læses mere om DAVIS-programmet med eksempel, som er udviklet i 2 udgaver - en version med GIS (Geografisk InformationsSystem) og en uden. Den sidste er selvsagt den billigste.

Kort fortalt går programmet ud på åbenhed om både vandværket, enkeltanlæggenes og landbrugsdriftens løbende tilstand.

Åbenhed og dokumentation skaber tillid mellem vandværkfolk og landmænd.

Programmet medfører, at landmænd let kan se udviklingen i egen vandindvinding og overvågningsboringer, som evt. ligger på landmandens jord.

Årlige beregninger fra ConTerra giver vandværkets bestyrelse en tilstandsrapport for udviklingen i det vand, som forlader rodzonen, som igen kan sammenholdes med udviklingen i det øverste grundvand.

Enkeltanlæg:

Der er foreløbigt lokaliseret 9 enkeltanlæg, som ligger inde i vandværkets indvindingsoplandet.

Det anbefales, at samarbejdet består i en tekniske gennemgang af tilstanden med anbefalinger af evt. tekniske forbedringer, som øger sikkerheden for rent drikkevand til ejerne. Der udtages årligt en vandprøve for nitrat, og ejerne får instruks i egenkontrol for coliforme bakterier, som de selv kan udføre.

Fordelen ved ordningen vil være, at der opstår et godt fagligt samarbejde med ejere af enkeltanlæg om bevarelse af en god drikkevandskvalitet, og der sættes fokus på frivillig forebyggelse. Herved opnås maksimal frivillig forebyggelse mod forurening i eget nærområde, og på den måde vil Hinnerup Vandværk få et godt fagligt samarbejde i hele indvindingsoplandet.

Opstår der problemer med drikkevandets kvalitet i form af stigende nitrat, og når nitrat over grænseværdien, er det ikke blot Hinnerup vandværk, som har en interesse i at finde årsagen, men også den lokale bruger/ejer.

Finder man, at årsagen er fladeforurening fra markerne vil der følgelig være et sammenfald af interesser i at få en faglig løsning i form af en ændret dyrkning, og evt. indgås der en frivillig dyrkningsaftale med baggrund i et konkret behov.

- De enkeltanlæg, vi besøgte, og hvor ejerne var hjemme, var positive overfor et samarbejde med Hinnerup vandværk om overvågning af vandkvaliteten og anlæggets tilstand fremadrettet.
- Et af anlæggene havde også en analyse for pesticider, og der var ingen pesticidrester påvist.

BILAG 1.9 Redegørelse om overvågningsprogram i indvindingsoplandet **— fortsat**

- Ingen af anlæggene havde høje indhold af nitrat. Et enkelt havde svingende værdier, som tyder på lokale utætheder ved anlægget eller fejl i analyserne.
- Amtets (miljøcentrets) monitoringsboring DGU nr. 79.1282 ligger tæt på det areal (10 ha), som vandværket har købt, hvor der planlægges udført en prøveindvindingsboring. Monitoringsboringen har 3 adskilte filtre, og det øverste filter viser ingen nitrat. Der er desværre kun udført en enkelt måling i 2003, hvilket er ret uforståeligt set i lyset af de ret omfattende konklusioner, indsatsplanen byder på.
Det anbefales at få monteret permanente SQ-pumper, 220 V som gør det let for vandværket at udtage nye vandprøver uden kontamineringer. Monitoringsboringen kan indgå som pejleboring i forbindelse med prøvepumpning af ny indvindingsboring.

Overvågning tæt på eksisterende indvindingsboringer.

Det anbefales udført 2 stk. såkaldte ”linjemoniterende boringer” tæt på vandværkets nuværende indvindingsboringer, som måler udviklingen i det grundvand, som strømmer mod vandværkets indvindingsboringer, Boringerne bruges til at vurdere ”skorstenseffekten” hos vandværkets indvindingsboringer.

Der er, som det ses i de historiske analysedata, ingen tegn på stigende nitrat i drikkevandet, og de målinger, som tidligere har antydnet en begyndende stigning, kan skyldes, at boringerne ikke er udført med tilstrækkelig mængder ekspanderende bentonite.

Derfor kan mangelfuld udførelse af indvindingsboringerne være årsagen til lokal nedsivning og dermed evt. tegn på den såkaldte ”skorstenseffekt”.

B 2 - ved vandværket.

Det foreslås at undersøge B2 nærmere.