

## Handlingsplan 2007

### Assensvejens Vandværk



Handlingsplan er udarbejdet af : Jørgen Krogh Andersen, Hydrogeolog , DVN - tlf. 98 66 66 66

Kvalitetssikring : Dorthe Michelsen, Teknisk Assistent, DVN



## Baggrund

Assensvejens Vandværk har i november mdr. 2003 fået udarbejdet en tilstandsrapport med udkast til handlingsplan med hovedvægten lagt på løsning af vandværkets problem med højt kloridindhold.

Februar 2004 blev der indledt et forsøg med separationspumpning på boring 2 og 3. Forsøget gav imidlertid ikke de forventede resultater. Der var ikke den store forskel på kloridindholdet i råvandet i bund og top af filter i de 2 borer.

Oktober mdr. 2004 blev der udarbejdet et forslag til projekt med henblik på at finde en ny kildeplads. Det var tidligere konkluderet, at mulighederne for indvinding fra større dybde på den nuværende kildeplads, ville være vanskelig/umulig.

GEUS blev kontaktet mhp. en vurdering af mulighederne for at finde en ny kildeplads. I bilag ses kort med angivelse af, hvilke områder GEUS anbefalede som mulige indvindingsområder.

Der er foreslået at udføre geofysiske forundersøgelser, og enkelte lodsejere er kontaktet mhp. en forhåndsftale om at lave undersøgelser for at finde et egnet sted til ny kildeplads.

Juni 2006 har vandværket ansøgt Faaborg kommune om dispensation fra kvalitetskravet for kloridindholdet i rentvandet. Pga. kommunalreformen er ansøgning ikke behandlet.

### **Møde med Fåborg-Midtfyn Kommune :**

Den 27. Februar 2007 blev der afholdt møde med Fåborg-Midtfyn kommune om vandværkets ansøgning om dispensation. Assensvejens vandværk, Fåborg-Midtfyn kommune samt DVN deltog i mødet. Inden 1. Maj 2007 skal der fremsendes forslag til handlingsplan for Assensvejens vandværk til kommunen. Kommunen har udarbejdet et udførligt mødereferat.

## Beskrivelse af handlingsplanens anbefalinger og opgaver:

### **Planen på kort sigt.**

Der arbejdes med opgaver på kort og langt sigt. Målet er hurtigt at få forbedret vandkvaliteten, få informeret forbrugerne og dermed gøre ansøgning om dispensation for overskridelser overflødig.

Opgaver på kort sigt :

1. Vandværket udsender informationsfolder til sine forbrugere, vedlagt som bilag.
2. Inden sommerferien lægges en forsyningsledning, som er koblet til FaaborgVand. Forsyningsledningen lægges frem til Assensvejens Vandværks rentvandstank. Vandværkets styring af indvinding/vandbehandling og vandindtag til rentvandsbeholder fra FaaborgVand styres, så der pumpes 5 m<sup>3</sup>/t fra hver boring til vandbehandling og 5 m<sup>3</sup>/t til rentvandstank fra FaaborgVand. Herved vil vandkvaliteten forbedres mærkbart, se bemærkninger til opgave 2.



### Konklusion med efterfølgende dagsorden - fortsat :

3. Dokumentation - Vandværket lægger alle analyser, nøgletal om vandværkets teknik, tilstand, pejlinger, dele af administration/egenkontrol, beredskab og økonomi på Internettet på hjemmesiden [www.mitdrikkevand.dk](http://www.mitdrikkevand.dk) og med link direkte fra egen hjemmeside [www.assensvejensvand.dk](http://www.assensvejensvand.dk). På den måde kan både forbrugerne og kommunen løbende følge med i udviklingen af vandkvalitet m.m.
4. Øget egenkontrol - Da vandværket ifølge planen modtager vand fra både Faaborgvand og egne borer, udvides vandværkets egenkontrol på nogle strategiske punkter. Der indføres en månedlig bakteriologisk egenkontrol på afgang vandværk og vand, som modtages fra FaaborgVand, og der indføres ledningsevnmålinger på råvand, afgang vandværk og vand modtaget fra FaaborgVand. Vandværket forventer, at der ved aftalen med FaaborgVand kan modtages obligatoriske analyser, som også vil kunne ses på hjemmesiden.

#### **Planen på langt sigt.**

Vandværket vil arbejde på at få undersøgt mulighederne for at indvinde grundvand af en bedre kvalitet fra en ny kildeplads — læs mere under bilag.

#### **Bemærkninger til opgaverne på kort sigt.**

Informationsfolder udsendes til forbrugerne i maj måned, og selve handlingsplanen lægges på vandværkets hjemmeside, inden folderen udsendes.

Vandværket har desværre ikke tidligere overholdt kravene om oplysningspligt overfor forbrugerne. Fremover udarbejdes en informationsfolder til forbrugerne. Folderen giver en generel information om vandværkets handlingsplan, seneste resultater på udvalgte parametre og med fokus på natrium og klorid. Samarbejdet med Faaborgvand og dermed en forbedret vandkvalitet på kort og langt sigt beskrives også.

Hjemmesiden [www.mitdrikkevand.dk](http://www.mitdrikkevand.dk) - gå til analysearkiv og find Assensvejens vandværk under Faaborg-Midtfyn kommune. Her er der indlagt de nyeste analyser og udvalgte parametre tilbage i tiden. I løbet af foråret indlægges alle historiske analyser, så man kan se udviklingen af alle vandværkets analyseparametre. Vandværkets øvrige tekniske data, nøgletal m.m. vil også blive lagt ind i systemet.

Rørledning mellem Faaborgvand og vandværket nedlægges i maj/juni mdr. Der udarbejdes en aftale med vandværket om pris, og at Faaborgvand forsøger at tilrettelægge driften, så der modtages så meget vand fra Kaleko vandværk som muligt, da dette vand har det laveste indhold af klorid og natrium.

Der planlægges at nedlægge en  $\varnothing$  90 mm rørledning mellem Faaborgvand og Assensvejens vandværk. Rørledningen betragtes som en ”boring 4” - med motorventil. Herved får alle godt og ensartet drikkevand.

Der forventes en ca. kapacitet på 5 m<sup>3</sup>/t, som aftages over ca. 10-20 timer dagligt.



## Konklusion med efterfølgende dagsorden - fortsat :

Egen indvinding og opblanding med Faaborgvand.

B1, B2 og B3 producerer hver 5 m<sup>3</sup>/t = 15 m<sup>3</sup>/t, og der blandes 5 m<sup>3</sup>/t Faaborgvand i rentvandsbeholder. Samlet timeproduktion er 20 m<sup>3</sup>/t.

Det antages, at den jævne indvinding fra borerne betyder, at vandværket netop holder det gennemsnitlige kloridindhold på 250 mg/l i blandet råvand fra de 3 borer. Styringen kan ske ved at montere frekvensstyring på de eksisterende råvandspumper, så man let kan op- og nedjustere trinløst og uden et væsentligt større energiforbrug.

Vurderet vandkvalitet.

Planen medfører, at vandkvaliteten forbedres mht. klorid og natrium. Det antages, at vandværket vil få en vandkvalitet, som kan være lidt svingende i klorid ( mellem 100 mg/l fra Anneks og 31 mg/l fra anlægget Kaleko ) og tilsvarende natrium ( mellem 57 og 20 mg/l ). Vi har foreløbigt vurderet, at Faaborgvandet vil ligge på middel 48 mg/l klorid og 29 mg/l natrium.

Dette medfører under de givne antagelser, at forbrugerne under Assensvejen får en drikkevandskvalitet mht. : Klorid = ca. 199 mg/l og Natrium = ca. 135 mg/l.

På de valgte parametre svarer det til ca. 80 % af grænseværdien.

Ændring af styring. Trykzone 2 får tilført vand i et mere passende tempo, når der er nok vand i rentvandstank i trykzone 1. Vandbehandlingen fra de 3 borer foregår jævnt over f. eks. 20 timer. Herved opnås en forbedret kvalitet af råvandet.

De angivne mængdefordelinger vil ved den foreslåede ændrede styring kunne justeres meget enkelt, og der kan indføres trådløs dataoverførsel af ex. ledningsevne, vandstand, vandforbrug, elforbrug m.m. til vandværkets vandarkiv, så udviklingen kan følges meget detaljeret, hvis dette ønskes.

Vandværket kan sammen med indsendelse af planen tilbagetrække sin ansøgning om dispensation.

### **Forbedring af drikkevandskvalitet på langt sigt :**

Indtil der er fundet en alternativ kildeplads fortsættes med køb af vand fra Faaborgvand.

Udførelse af undersøgelser med henblik på ny kildeplads. Her optages planen, som tidligere er beskrevet, se resume i bilag.



# Bilag

- Bilag 1 Indvinding og kildeplads - et resumé
- Bilag 2 Boringer og råvand i oversigt
- Bilag 3 Ny kildeplads
- Bilag 4 Ny kildeplads : - et oplæg til undersøgelser i nyt område længere væk fra by og fjorden.
- Bilag 5 Grafer for grundvandsstand
- Bilag 6 Grafer for råvand
- Bilag 7 Grafer for drikkevand
- Bilag 8 Kapacitetsdiagrammer

Der er udarbejdet følgende rapport for Assensvejens Vandværk :

- Projekt 2004
- Redegørelse 2004
- Handlingsplan 2003

Disse kan rekvireres ved henvendelse til DVN



## Bilag nr. 1

## Indvinding og kildeplads : et resumé

**Beskrivelse, Indvindingsopland**

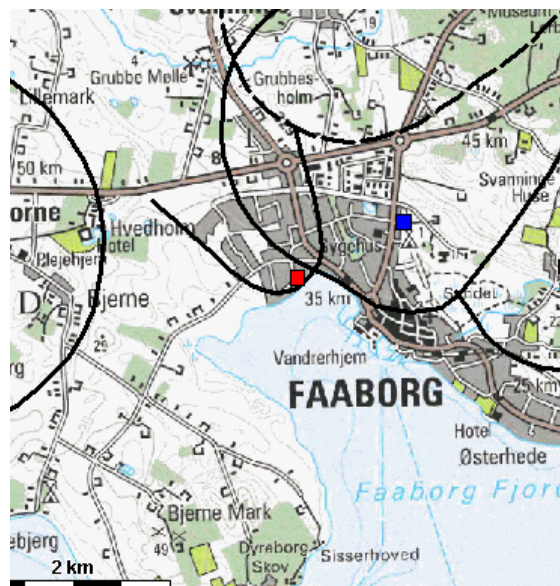
Indvindingsoplandet ligger primært i byområde og tæt på Faaborg Fjord.

**Vurdering, Indvindingsopland**

Vandværket ses på figuren med rød prik, og der ses en parabel, som illustrerer det område, hvor grundvandet strømmer til vandværket.

Det ses, at nuværende kildeplads har indvindingsopland som strækker sig helt ud til fjorden, og i øvrigt har parcelhuse som del af indvindingsopland.

Dette betyder, at vandkvaliteten både er sårbar overfor indhold af klorid/natrium og uønskede stoffer fra byen. Ifølge handlingsplanen arbejdes der på at få undersøgt mulighederne for en ny kildeplads længere væk fra fjorden, og der arbejdes for forebyggelse i forhold til forurening i byen.

**Beskrivelse, Kildeplads**

Vandværket indvinder fra 3 borer.  
 DGU nr. 163.160 (B1) / 12 m dyb  
 DGU nr. 163.161 (B2) / 12 m dyb  
 DGU nr. 163.209 (B3) / 13 m dyb.

Der indvindes fra sandlag bestående af smeltevandssand og -grus. Over dette lag findes et ca. 5 m tykt lag af moræneler.

**Vurdering, Kildeplads**

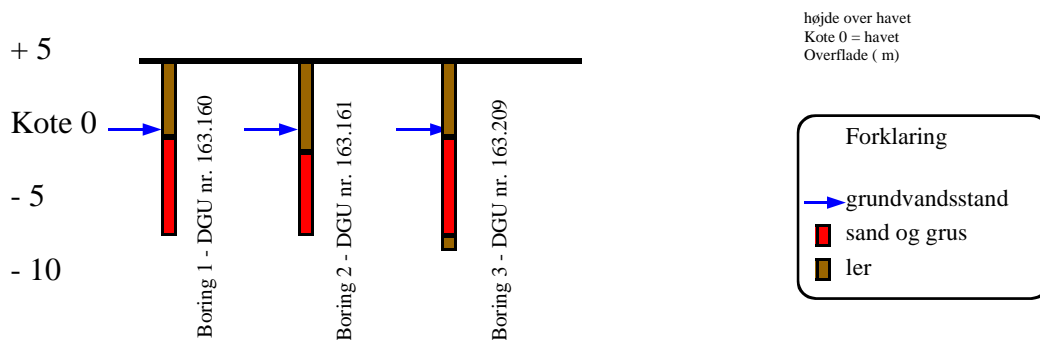
Vandkvaliteten kan forbedres ved en bedre styring af indvindingen, så der dimensioneres en skånsom indvinding med en lav ydelse over ex. 20 timer. Det ses af bilag "kapacitetsdiagram", at der tidligere har været foretaget indvinding med for store pumper, hvilket har medført indsivning af kloridholdigt havvand. Med mindre pumper og en lang driftstid vil sænkningerne formindskes, og kloridindholdet stabiliseres og falder evt.



## Bilag nr. 2

## Boringer og råvand i oversigt

Boringernes jordlag er illustreret på tegningen herunder.



### Vurdering boringer og grundvand/råvand.

Der er udført pejlinger af grundvandsstanden ved pumpestop ( rovandsspejl), men desværre er der ikke ved pumpedrift (driftsvandspejl), se bilag 5.

Der vil fremover blive udført pejlinger af både ro- og driftsvandspejl, og disse pejlinger vil blive lagt ind på hjemmesiden under vandarkiv.

Det ses, at B1, som indvinder med en lille pumpe, ifølge de gennemførte undersøgelser har den mindste sænkning og det laveste indhold af klorid.

På [www.mitdrikkevand.dk](http://www.mitdrikkevand.dk) kan der p.t. ses grafer for nogle udvalgte analyseparametre af råvand. Senere indlægges alle historiske data ind.

### Vurdering drikkevand :

Indholdet af klorid, natrium og BAM ses på vedlagte grafer, se bilag 6.

Det ses, at især boring 2 og 3 har et højt indhold af klorid ( over grænseværdien ). Der kan ses flere grafer på [www.mitdrikkevand.dk](http://www.mitdrikkevand.dk)

Det skyldes, at der i boring 2 og 3 har været installeret for store dykpumper.

Planen beskriver, hvordan vandværket på kort og langt sigt forbedrer vandkvaliteten på især klorid og natrium ved bedre styring af indvindingen og ved køb af vand fra FaaborgVand.

Når planen er gennemført, vil den forbedrede kvaliteten kunne følges på [www.mitdrikkevand.dk](http://www.mitdrikkevand.dk).



## Bilag nr. 3

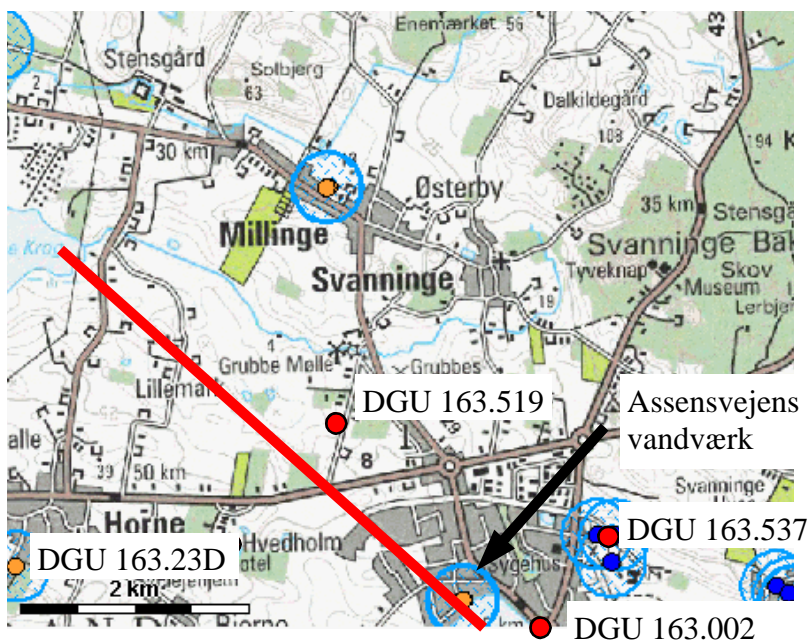
## Ny kildeplads : ( uddrag fra tidligere rapport med forslag )

Der er set nærmere på de geologiske forhold, mulighederne for levetidsforlængelse af den nuværende kildeplads og evt. søgning efter en ny egnet kildeplads.

I den forbindelse har DVN kontaktet GEUS for at få deres vurdering, og Niels Kelstrup, GEUS udtaler følgende :

”Det er næppe en mulighed at forsøge at finde et vandførende lag på større dybde ved den nuværende kildeplads. Dybe omkringliggende borer f.eks. DGU nr. 163.2 og DGU nr. 163. 23D synes at vise tykke lag af moræneler over eocænt plastisk ler. Endvidere vil man på grund af den kystnære beliggenhed ved at bore dybere øge risikoen for saltvandsproblemer. Den nuværende ro-vandstand i vandværkets boring 3 DGU nr. 163.209 er 4,7 m.u.t., det vil sige, at vandstandskoten er - 0,7 m (terrænkoten er + 4 m), ved pumpning sænkes vandstanden yderligere op til 2,5 m.

En ny kildeplads må nok findes nordøst for en linie, der går fra den nuværende kildeplads til Horne Krog (Horne Land). Sydvest for denne linie findes tykke interglaciale lerlag over tykke morænelerslag, der igen overlejrer eocænt plastisk ler. Altså ingen eller kun få tynde sandlag. Nordøst for linien findes tykke lag af smeltevandssand, se f.eks. borerne DGU nr. 163.519 og DGU nr. 163. 537.”



*Nordøst for den røde linie på kortet skal en ny kildeplads findes.*

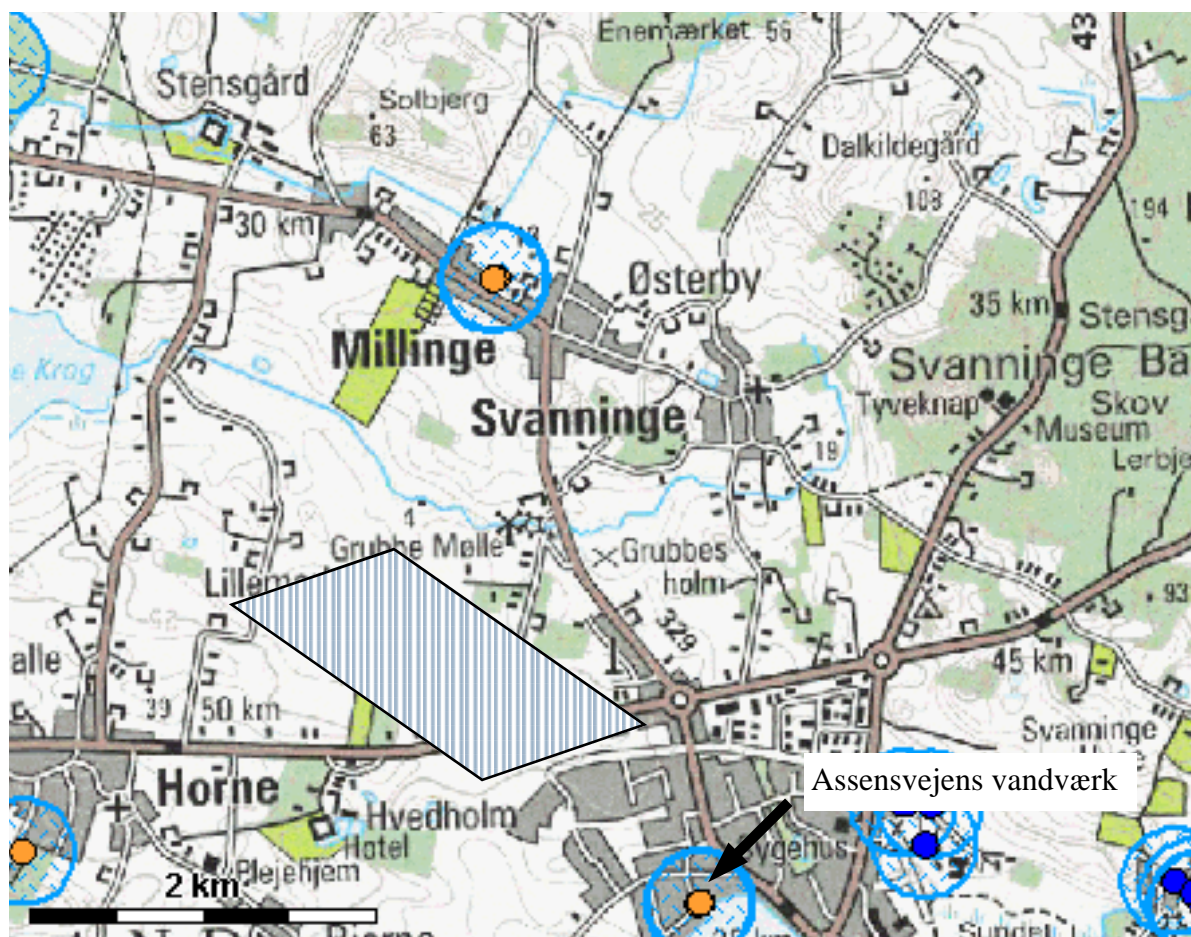
*Det kræver nærmere undersøgelser og kontakt med Faaborg-Midtfyn kommune om at udpege et område.*





## Bilag nr. 4

Ny kildeplads - et oplæg til undersøgelser i nyt område længere væk fra byen og fjorden.

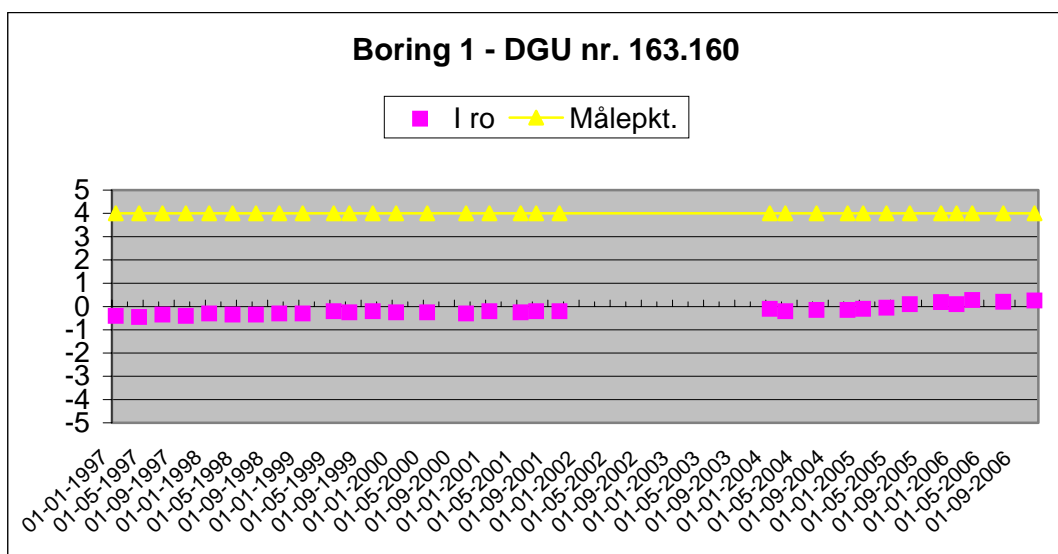


Kortet viser beliggenhed af vandværket og kildeplads med 3 boringer.

Ifølge handlingsplanen undersøger vandværket muligheden for at udføre en ny kildeplads 1-2 km mod nordvest - i det område som er vist med striber.

## Bilag nr. 5

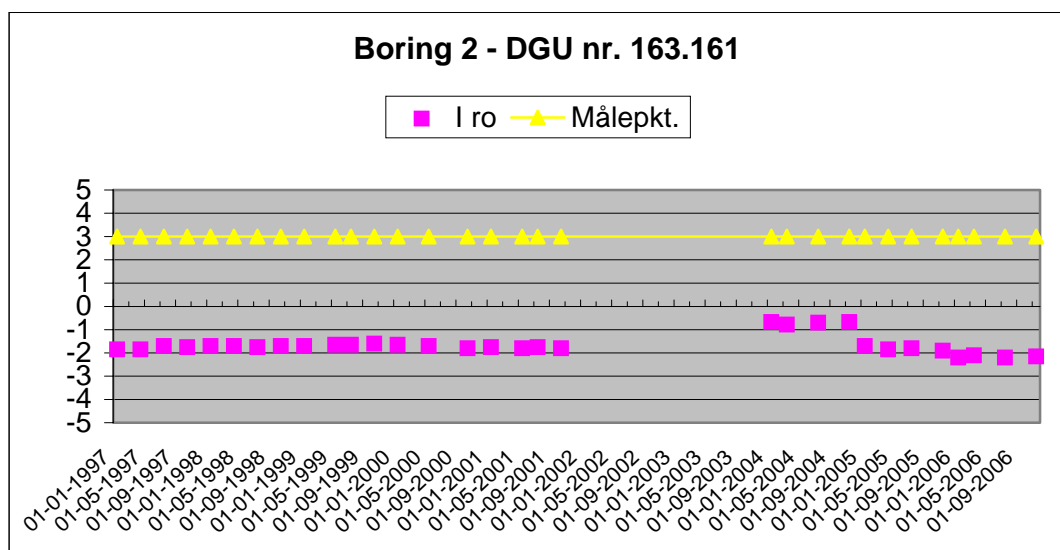
## Grafer for grundvandsstand :



Boring 1 :

Ude af drift 29/6 - 23/10 2000 pga. ombygning af vandværk

Det ses, at vandspejlet generelt er lavt, men stabilt i de sidste ca. 10 år.

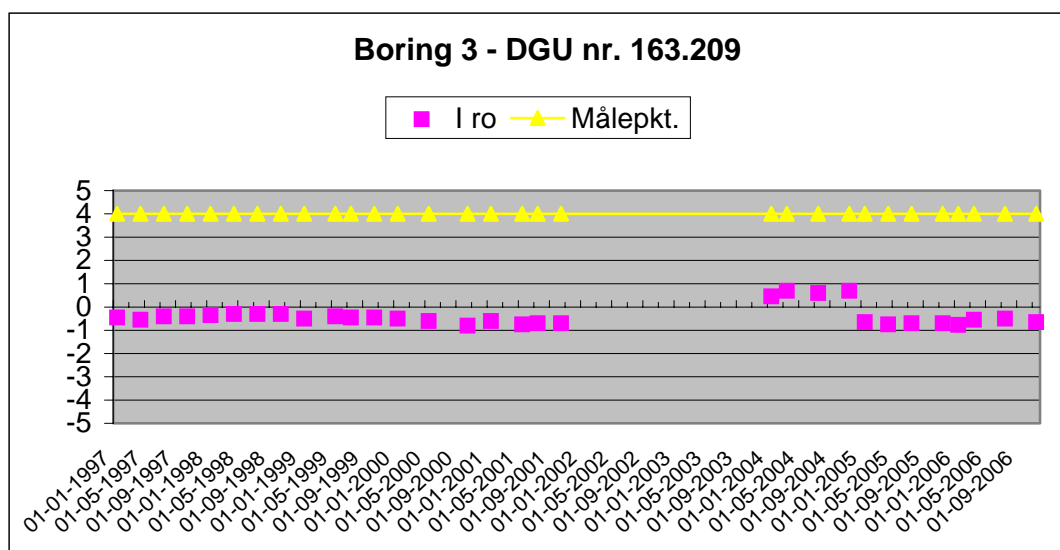


Boring 2 :

Ude af drift 29/6 - 23/10 2000 pga. ombygning af vandværk

Pejlinger 2004 : Målepunkt er fra flange v/boring, hvilket er årsag til det lille "hop" i vandspejlet.

Det ses, at vandspejlet i B2 er meget lavt.



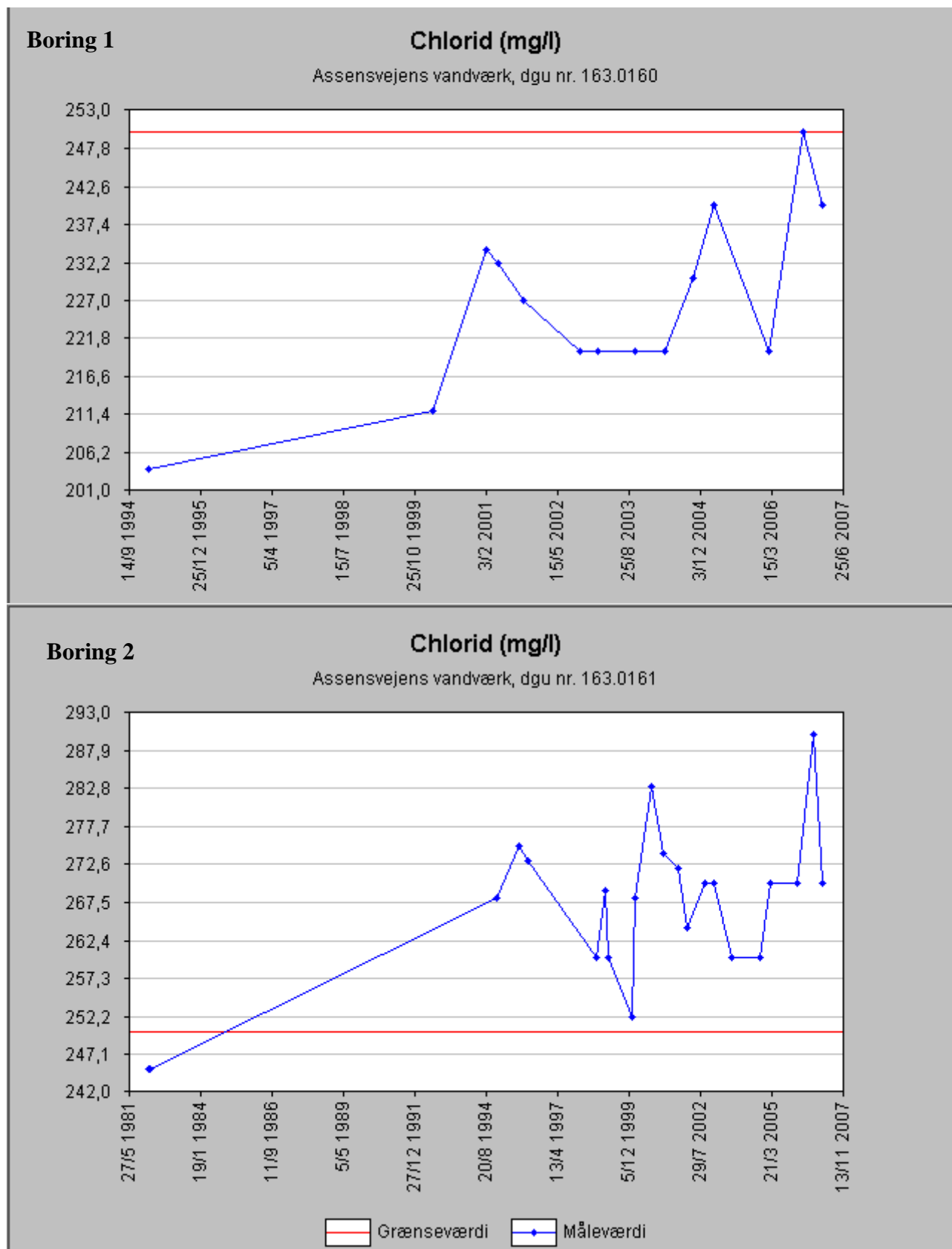
Boring 3 :

Ude af drift 29/6 - 23/10 2000 pga. ombygning af vandværk

Pejlinger 2004 : Målepunkt er fra flange v/boring, se bemærkninger under B2.

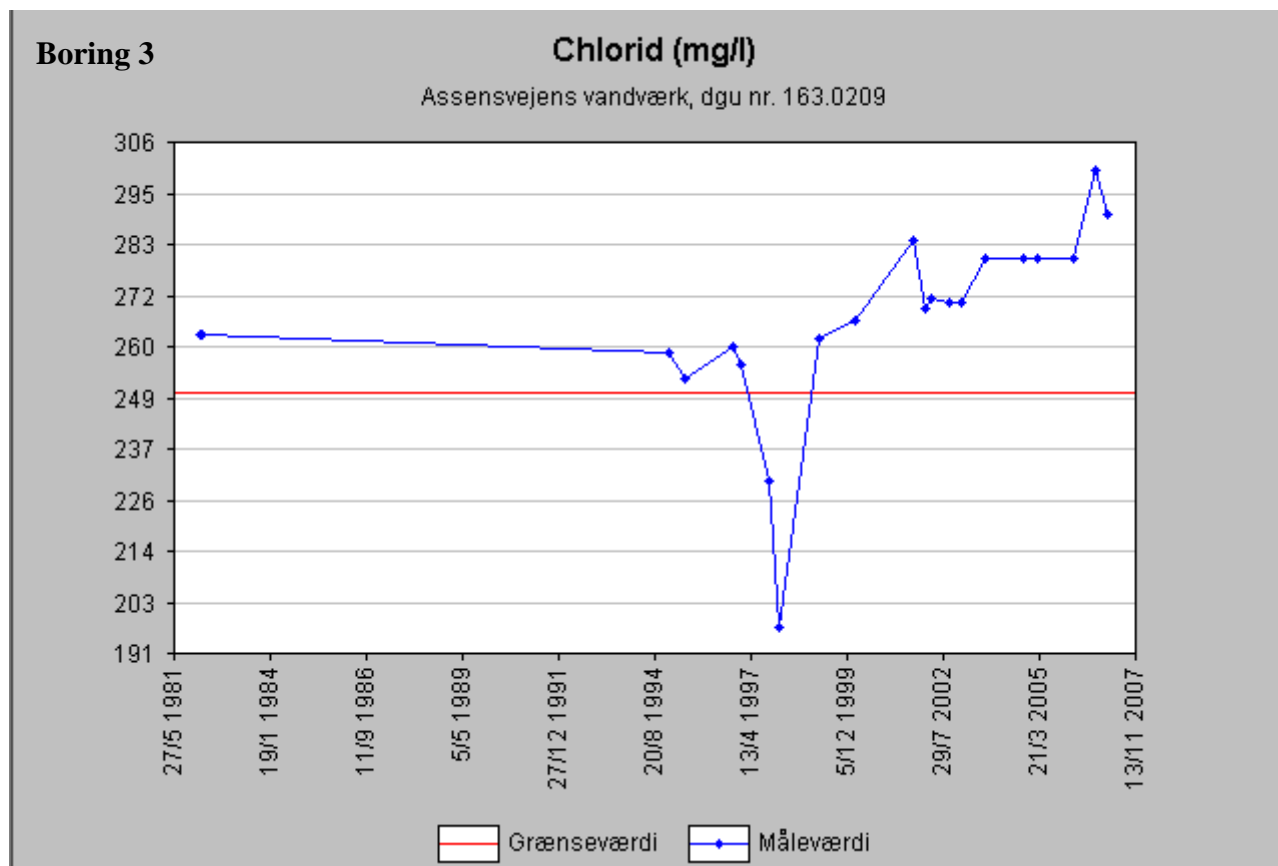


## Bilag nr. 6

Grafer for råvand : chlorid, se mere under [www.mitdrikkevand.dk](http://www.mitdrikkevand.dk)

## Bilag nr. 6

Grafer for råvand : chlorid, se mere under [www.mitdrikkevand.dk](http://www.mitdrikkevand.dk)

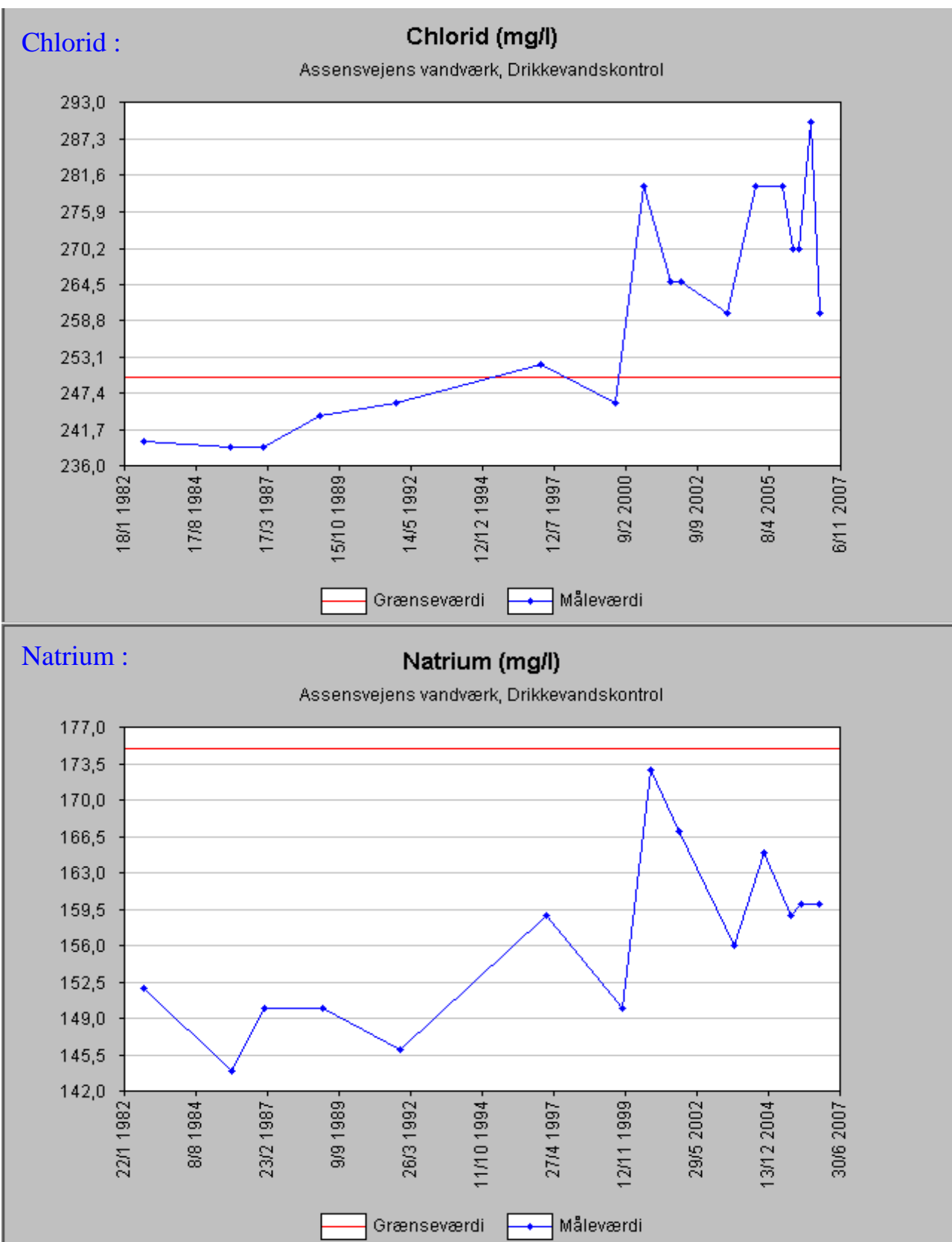


Det ser ud til, at der er sket en ændring i nogle indvindingsmæssige forhold i slutningen af 19-halvfemserne i form af større pumpe.

Ifølge handlingsplanen for 2003 er råvandspumperne alt for store - se kapacitetsdiagram (bilag 8).

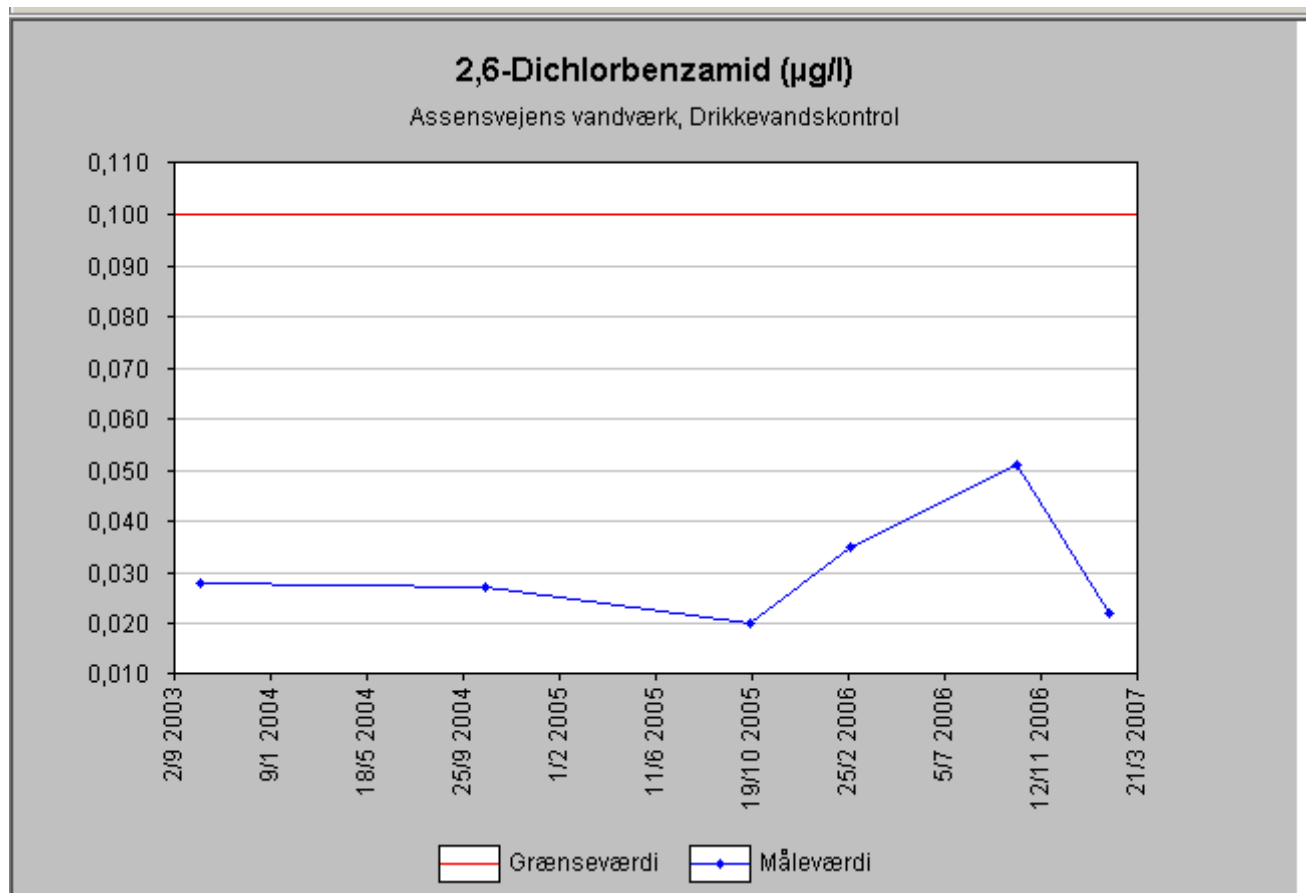


## Bilag nr. 7

Grafer for drikkevand : se mere under [www.mitdrikkevand.dk](http://www.mitdrikkevand.dk)

Grafer for drikkevand :

BAM :



BAM er generelt et uønsket stof, som stammer fra anvendelse af ukrudtbekæmpelsesmidlet præfix.

Det ses dog, at stoffet ligger lavt i forhold til grænseværdien.

Da midlet har været forbudt i mere end 10 år, forventes indholdet at falde over tid.

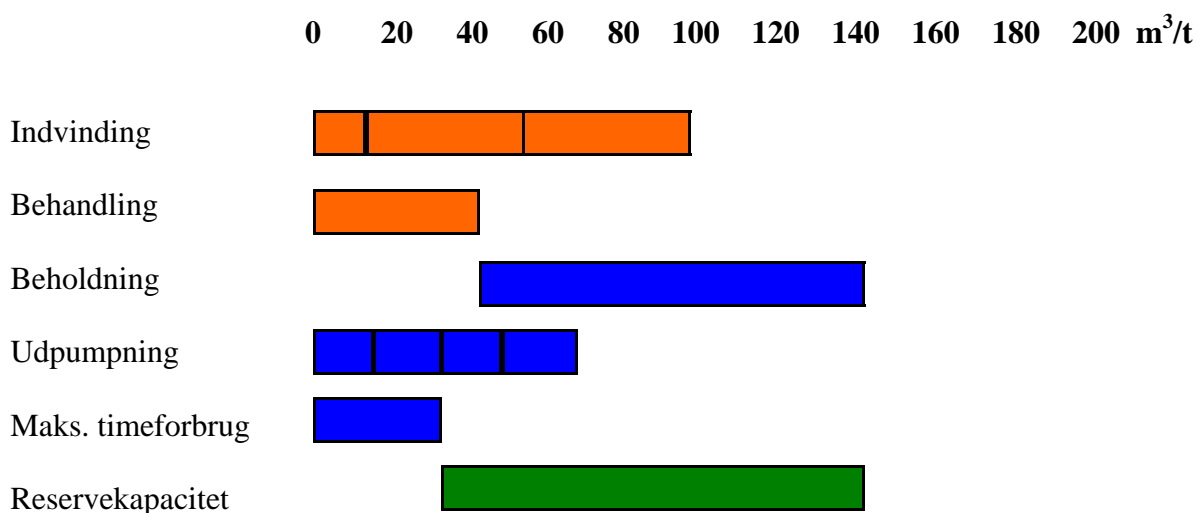


## Bilag nr. 8

**Samlet kapacitets- og dimensionerings forhold.  
Indvinding – behandling – reservoir – udpumpning,  
Før vandværket ændrede indvindingsstrategi**

Indvindingskapacitet m <sup>3</sup> /t :	13 + 48 + 39 = 100 m <sup>3</sup> /t (B1) (B2) (B3)
Behandlingskapacitet m <sup>3</sup> /t	40 m <sup>3</sup> /t (skøn)
Beholdningskapacitet m <sup>3</sup>	200 + 800 = 1000 m <sup>3</sup> (100 m <sup>3</sup> over 10 timer)
30 % af max. døgnforbrug m <sup>3</sup>	123 m <sup>3</sup>
Udpumpningskapacitet i m <sup>3</sup> /t	4 x 16 = 64 m <sup>3</sup> /t
Forbrug - Årlig i m <sup>3</sup>	100.000 m <sup>3</sup>
Antal forbrugere	
Døgn middel forbrug i m <sup>3</sup>	274 m <sup>3</sup>
Max døgnforbrug m <sup>3</sup>	411 m <sup>3</sup>
Time middel forbrug i m <sup>3</sup>	12 m <sup>3</sup>
Maksimum timeforbrug	32 m <sup>3</sup>

### Kapacitetsdiagram



Det ses, at vandværket – med det nuværende forbrug – har en meget stor reservekapacitet. Ved en ombygning kan det anbefales, at indvinde med mindre dykpumper, se forslag næste side. Vandværket er i den gunstige situation, at kapaciteten på rentvandsbeholder er meget høj. Derfor kan indvindingsstrategien let ændres til mindre råvandspumper. Filterkapaciteten er skønnet til 40 m<sup>3</sup>/t.

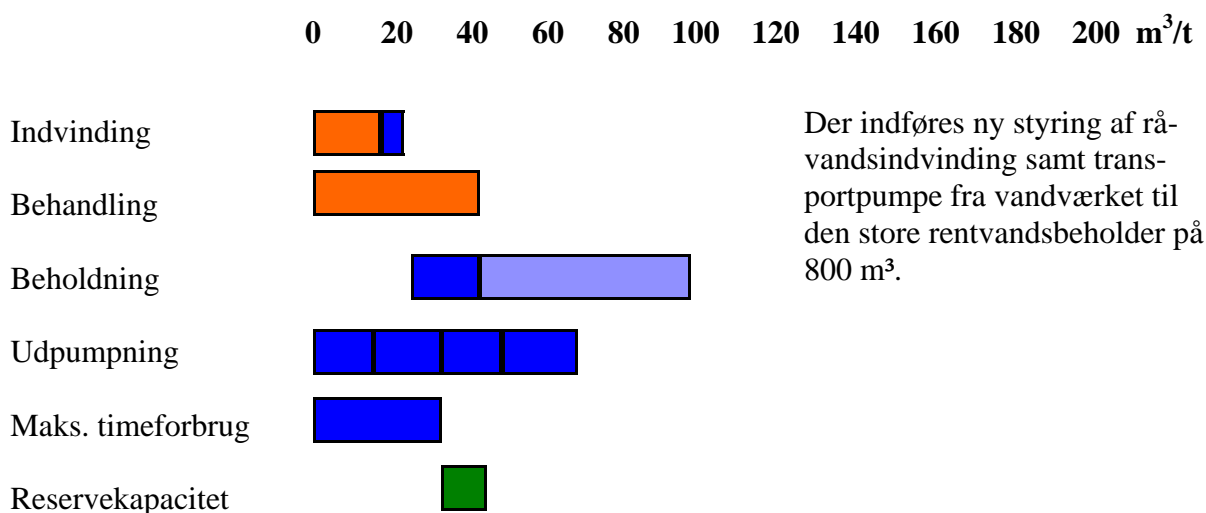


## Bilag nr. 8

**Samlet kapacitets- og dimensionerings forhold.  
Indvinding – behandling – reservoir – udpumpning,  
Ifølge handlingsplan 2007**

Indvindingskapacitet m <sup>3</sup> /t :	5 + 5 + 5 + 5 = 20 m <sup>3</sup> /t (B1) + (B2) + (B3) + Faaborgvand
Behandlingskapacitet m <sup>3</sup> /t	40 m <sup>3</sup> /t (skøn)
Beholdningskapacitet m <sup>3</sup>	200 + 800 = 1000 m <sup>3</sup> (100 m <sup>3</sup> over 10 timer)
30 % af max. døgnforbrug m <sup>3</sup>	123 m <sup>3</sup>
Udpumpningskapacitet i m <sup>3</sup> /t	4 x 16 = 64 m <sup>3</sup> /t
Forbrug - Årlig i m <sup>3</sup>	100.000 m <sup>3</sup>
Antal forbrugere	
Døgn middel forbrug i m <sup>3</sup>	274 m <sup>3</sup>
Max døgnforbrug m <sup>3</sup>	411 m <sup>3</sup>
Time middel forbrug i m <sup>3</sup>	12 m <sup>3</sup>
Maksimum timeforbrug	32 m <sup>3</sup>

### Kapacitetsdiagram



Ifølge planen indvindes der skånsomt over 10-20 timer dagligt, og vandværket får 25 pct. af sit vandforbrug fra FaaborgVand.

Der indføres også ny strategi for hvornår der flyttes drikkevand fra vandværket til den store rentvandstank.

En mere jævn indvinding kan evt. medføre, at vandkvaliteten forbedres på kildepladsen Vandværket har stadigvæk en pæn overkapacitet og stor forsyningssikkerhed.

