

Vandforsyningen Brovst & Omegn

Undersøgelse af 4 indvindingsboringer

Resultater fra logging

Forslag til ombygninger

Forslag til fremtidig indvindingsstrategi

Nyt kildefelt

Egenkontrol & ”e-tilstandsrapport” for boringer



Boring 2 - DGU 25.399

1. Baggrund
  2. Kort beskrivelse af projekt.
  3. Resultater fra de udførte undersøgelser
  4. Forslag til det videre forløb
- Bilag

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

## 1. Baggrund.

Med udgangspunkt i et møde med Vandforsyningen Brovst & Omegn d. 1. juli 2008 er der besluttet at gennemføre en undersøgelse af 4 indvindingsboringer.

Der har tidligere været udført undersøgelser og omforandringer af vandværkets indvindingsboringer nr. 1 (DGU 25.385) og 3 (DGU 25.483).

Formålet er, at vandværket løbende sikrer sig, at tilstanden og driften af vandforsyningens indvindingsboringer sker på den bedste og mest sikre måde, så både boringernes fysiske tilstand samt vandkvaliteten løbende dokumenteres i orden.

DVN deltager i planlægning, tilsyn og rapport om forslag til design af de evt. omforandringer af boringerne, den videre drift og overvågning (dokumentation af boringernes drift).

Der blev planlagt et undersøgelsesprogram med budget for i alt 4 indvindingsboringer i sæt af 2 boringer pr. gang.

I den endelige rapport til bestyrelsen indsættes bilag med borejournaler, udvalgte grafer mht. vandkvalitet, udvalgte logresultater fra Orbicon og forslag til fremtidig drift og overvågning.

Vi har under det videre forløb også foreslået genoptagelse af undersøgelserne af de udførte prøveboringer på Katrinelyst, så bestyrelsen kan overveje, om indvinding fra det nye kildefelt skal planlægges. Årsagen til denne overvejelse er stigende nitrat i nogle af indvindingsboringerne.

## 2. Kort beskrivelse af planen for projektet :

To boringer tages ud af driften ad gangen.

A : B4 (25.490) og B6 (25.530)

B : B2 (25.399) og B5 (25.491)

Brøndborer Jørgen Sørensen afmonterer boringerne, og der udføres trykprøvning af forerøret, hvorefter boringerne logges. Orbicon udfører arbejdet med logging.

Logging : flowlog/caliperlog, naturlig gammalog, induktionslog (saltvand), fluidresistivitetslog, temperaturlog og video som en pakkelsøsnig.

I forbindelse med flowlog udtages vandprøve fra bund og top jfr. i øvrigt flowlog og fluidlog.

Samtidig undersøges problem med B5 (DGU 25.491) og kontrolboringen (DGU 25.624) med de 4 filtre.

Er nogle af disse utætte ? og kan dette være årsagen til B5's varierende og høje nitrat ?

Data for hver boring sammenstilles. Der laves oplæg fra brøndborer Jørgen Sørensen og DVN om behov for yderligere tiltag mht. evt. ombygning af boring.

Er jernrør og tryktest i orden (ingen tegn på gennemtæring), og viser data gode analyseresultater m.m., vil behovet for nyt forerør kunne udskydes en årrække, idet et nyt forerør og filter i så fald kun vil medføre større sænkning og dermed øget energiforbrug.

### 3. Resultater fra de udførte undersøgelser.

Der henvises til Orbicons rapport, hvis der ønskes detaljer vedrørende de geofysiske logs.

#### **Undersøgelse ved logging og videoinspektion :**

Undersøgelse af B4 (DGU 25.490) og B6 (DGU 25.530) er udført d. 16/9 2008.

Der er udtaget top og bundprøver, men der er ikke udført flowlog, da ”man” mente, at det ville medføre problemer, at komme af med vandet under flowlogging. Derfor mangler der information om indstrømningsfordelingen i B4 og B6.

Undersøgelse af B2 (DGU 25.399) og B5 (DGU 25.491) er udført d. 23/9 2008.

Her er der udført det fulde planlagte program.

#### **Resultat for B2 (DGU 25.399) :**

Det har ikke været muligt at udføre tryktest.

#### *Fra Orbicons rapport:*

Forerøret er af metal og fremstår tæret med begyndende afskalninger under vandspejlet, men der ses ingen gennemtæringer.

Fra 13 m.u.t. og til bunden af boringen ses knoldede udvækster på forerøret.

Ved 36 m.u.t. ses kraftig bakterievækst.

Kalken fremstår opsprækket og belagt i hele boringens dybde.

Tilstanden af boringen vurderes at være ringe pga. tæring i forerøret.

#### *Top og bundprøver.*

B2	Nitrat (mg/l)	Chlorid (mg/l)	Ledningsevne (mS/m)
Øvre	25	51	47
Nedre	0,80	280	86

#### *Forslag til omforandringer:*

Det anbefales at fortsætte indvindingen indtil B4 og B5 er ombygget med den nuværende pumpe. Forerøret er formentlig tæt, og nitrat ligger på et lavt niveau i forhold til flere af de andre boringer. Herefter kan der besluttes evt. ombygning med afpropning med bentonite i bunden ( saltvand ) og filtersætte fra ca. 28 til 38 meter under ref. punkt (top forerør).

Der søges etableret et enkelt system til overvågning af råvandsledning, stigrør, kontraventil samt råvandspumpens tilstand - se bilag 6 og overvågning.

Ombygning på sigt.

På sigt kan boringen ombygges til en ”lukket boring” med nyt forerør og filter, men der bør ikke filtersættes i bunden af boringen, da klorid i bunden ligger over grænseværdien.

#### **Resultat for B4 (DGU 25.490) :**

Det har ikke været muligt at udføre tryktest

*Fra Orbicons rapport:*

Forerøret er af metal og fremstår tæret med begyndende afskalninger under vandspejlet, men der ses ingen gennemtæringer af røret.

Knoldede udvækster og grubetæringer fra 22,5 m.u.t. til bunden af forerøret.

Ved 23,91 m.u.t. ses udvækst under samlingen, hvilket kan indikere, at samlingen er utæt.

Fra 25 m.u.t. til bunden af boringen er forerøret kraftigt tæret.

Kalken fremstår opsprækket og belagt indtil 50 m.u.t. Herefter er kalken kun svagt belagt.

Tilstanden af boringen vurderes at være ringe pga. tæring i forerøret og en mulig utæthed.

*Top og bundprøver:*

B4	Nitrat (mg/l)	Chlorid (mg/l)	Ledningsevne (mS/m)
Øvre	51	65	49
Nedre	23	160	67

*Forslag til omforandringer:*

Det anbefales at planlægge en ombygning med tæt forerør i PVC ( 160 mm ) og filter fra ca. 40 til 50 meter under referencepunkt (forerør). Der vil være gode chancer for, at nitratindholdet vil falde. Problemet med det synlige utætte forerør løses.

Der søges etableret et enkelt system til overvågning af råvandsledning, stigrør, kontraventil samt råvandspumpens tilstand - se bilag 6 og overvågning.

**Resultat for B5 (DGU 25.491) :**

Det har ikke været muligt at udføre tryktest

Der er udført tryktest på pejleboring med de 4 adskilte filtre. Alle har vist tegn på utætheder.

*Fra Orbicons rapport:*

Forerøret er af metal og fremstår tæret med begyndende afskalninger under vandspejlet, men der ses ingen gennemtæringer.

Der ses knoldede udvækster fra 22 m.u.t. til bunden af forerøret.

Kalken fremstår opsprækket og belagt i hele boringens dybde.

Tilstanden af boringen vurderes at være ringe pga. tæring i forerøret.

*Top og bundprøver :*

B5	Nitrat (mg/l)	Chlorid (mg/l)	Ledningsevne (mS/m)
Øvre	68	41	44
Nedre	31	52	50

*Forslag til omforandringer:*

Der foreslås lukning af pejleboring med bentoniteforsegling, og der udføres filtersætning i B5 med filter fra ca. 50 til 56 meter under referencepunkt (forerør). Filter Ø 125 og forerør Ø160 mm.

Ved ombygningen vil man undgå påvirkninger fra de utætte samlinger i forerør og evt. påvirkninger fra den utætte monitoringsboring.

Der er gode muligheder for, at nitratindholdet vil falde. Der skal muligvis følges op med udsyring, da der vælges et forholdsvis kort filter. Analyserne viser, at klorid også ligger lavt i bunden, så en udsyring vil næppe kunne øge kloridindholdet. Den efterfølgende måling af ydelse og sænkning vil vise, om det er muligt at montere en større pumpe.

En lille pumpe har den fordel, at nitrat ikke trækkes så hurtigt ned mod det dybere indvindingsfilter. Derfor anbefales generelt at de ombyggede boringer kører længere med lav ydelse.

### Resultat for B6 (DGU 25.530) :

Det har ikke været muligt at udføre tryktest, selvom der er monteret forerørsforsegling.

#### *Fra Orbicons rapport:*

Forerøret er af metal og fremstår tæret med begyndende afskalninger under vandspejlet, men der ses ingen gennemtæring.

Fra 22 m.u.t. til bunden af forerøret fremstår det med knoldede udvækster

Kalken fremstår opsprækket og belagt i hele boringens dybde.

Tilstanden af boringen vurderes at være ringe pga. tæring i forerøret.

#### *Top og bundprøver:*

B6	Nitrat (mg/l)	Chlorid (mg/l)	Ledningsevne (mS/m)
Øvre	52	85	57
Nedre	47	130	66

#### *Forslag til omforandringer:*

Det foreslås, at denne boring prioriteres, som den sidste der evt. ombygges, da nitrat ligger højt i både top og bund.

Ved ombygning opnås den fordel, at forsyningen får en øget sikkerhed med et tæt forerør og mulighed for løbende test for tæthed samt ved filtersætning i bunden af boringen og montering af en mindre pumpe kan nitratindholdet evt. falde lidt.

#### 4. Forslag til det videre forløb.....

##### **Ombygning af boringer.**

B5 og B4 kan med fordel planlægges ombygget til lukkede boringer med nye tætte forerør. Ombygningen planlægges med JS.

B2 kan afkortes, og der kan ligeledes planlægges nyt forerør og filter.

B6 kan forsøgsvis filtersættes i bunden. Herved vil man være sikker på, at forerøret er tæt, men der skal ikke forventes den store ændring i nitrat, da bundvandet i forvejen ligger højt mht. nitrat.

Det antages, at der kan placeres Ø125 filtre med gruskastning ca. 2 meter over filter og tætning med bentonite og Ø160 mm forerør.

Der udtages vandprøve til analyse for nitrat og klorid. Ledningsevnen måles på stedet.

Efter ombygningen foretages renpumpning og korttidspumpning med pejlinger. Det vil så vise sig, om det efterfølgende bør foretages udsyring.

##### **Udvikling i vandkvalitet.**

Alle analyseparametre registreres løbende og overvåges - se på adressen [www.mitdrikkevand.dk](http://www.mitdrikkevand.dk) eller fra link fra hjemmesiden [www.brovstvand.dk](http://www.brovstvand.dk).

I bilag 3 ses udviklingen i nitrat og klorid i drikkevandet samt B1, B2, B3, B4, B5 og B6.

Det ses, at nitratinholdet i drikkevandet er forholdsvis stabil, mens især boringerne 3, 4, 5 og 6 generelt er stigende, siden nedpumpningen stoppede. Flere ligger omkring eller over grænseværdien.

Med de foreslåede ombygninger vil der være en god chance for, at indholdet i nitrat i B5 og B4 vil falde på kort sigt. Fortsættes den skånsomme indvinding og medtages nyt kildefelt "Katrinelyst" kan nitrat evt. falde på langt sigt, så indvinding af vand lokalt kan fortsætte permanent.

Indholdet i BAM er generelt lavt og ikke et problem p.t.

Ombygningerne vil dog også hjælpe med mindre BAM-indhold.

##### **Indvindingsstrategi.**

Det anbefales at fortsætte den allerede vedtagne indvindingsstrategi med skånsom indvinding.

Resultaterne fra ombygning af B4 og B5 vil vise, om der evt. skal justeres mht. pumpestørrelser.

Indvindingen udvides med ny produktionsboring "Katrinelyst" - "B7".

##### **Første trin til etablering af nyt kildefelt.**

Det anbefales at udvide med undersøgelsen af prøveboring DGU nr. 25.632 og 25.633 på Katrinelyst jorde - se oversigtskort.

Nedre filtre i de 2 monitoringsboringer renpumpes med ca. 10 m<sup>3</sup>/t. Der pejles i nedre og øvre filter, og der udtages vandprøver i omfang "boringskontrol + pesticider", så analysen og prøvepumpningsdata kan vedlægges ansøgning om etablering af en ny produktionsboring.

Det øvre filtre analyseres kun for nitrat og klorid efter renpumpning med lille pumpe.

Tidligere analyser sammenstilles med de nye resultater, og der planlægges, hvor det nye kildefelt med største fordel kan placeres. Der indsendes ansøgning til kommunen.

### **Egenkontrol for boringer.**

#### **Forslag til udvidelse af ”mitdrikkevand” til også at omfatte vedligeholdelse og driftsdata som muliggør en enkel måde at overskue bl.a. boringens fysiske tilstand:**

Ved at indføre strategiske målinger af ro- og driftstryk ved boringerne, vil grafer i IT-systemet løbende dokumentere, at såvel ekstra kontraventiler, kontraventil i dykpumper og stigrør samt råvandsledninger og forerør er tætte.

Tryktest med manometer ved prøvehane vil også dokumentere pumpens tilstand.

Sammenholdes dette med tryktest fra forerør i forbindelse med hovedeftersyn af pumper og stigrør, får vandforsyningen oveni en løbende dokumentation for, at der ikke kan komme bakterier ind med råvandet.

Der indføres e-logbog som brøndboreren ex. kan opdatere ved tilsyn, reparationer m.m. Se mere i bilag 6 og 7.

#### Eksempel 1:

Ved opstart af et projekt, som rapporten beskriver, vil det være en stor fordel at kunne trække de historiske data ud af systemet.

#### Eksempel 2:

Hvis der om et antal år skal ske en opfølgning vil første spørgsmål være:

- \* Hvor er de udført geofysiske logs
- \* Hvor er seneste tilstandsrapport,
- \* Den gamle undersøgelsesrapport
- \* Logbog for hvad der løbende er hændt
- \* Hvad er der aktuelt af bestykning i boringen
- \* Nøgledata for driften m.m.

Eksempel 2 er realistisk, og det samme vil være tilfældet, når der sker en forurening o.lign. Her har man brug for et hurtigt overblik.

Eksempel 1 og 2 er årsagen til, at jeg foreslår bestyrelsen at indføre udvidelsen, så forsynings tiltag ”dokumenteret drikkevandssikkerhed” bliver endnu bedre, og at det bliver lettere for bestyrelse, rådgivere m.m. i forskellige situationer at få overblikket.

Det foreslås, at brøndbore JS og DVN arbejder sammen om opsætning og fremvisning af dette forslag, sideløbende med ”videre forløb” mht. ombygning af boringer og undersøgelser ved ”nyt kildefelt”.

## Bilagsoversigt :

### Oversigtskort

1. Stamdata
2. Top- og bundprøver
3. Udviklingen i nitrat og chlorid
4. Kapacitetsdiagram
5. Logs
6. Forslag til tryktest
7. Elektronisk tilstandsrapport

Borejournaler og analyseresultater findes i separate filer (pdf)



Oversigtskort

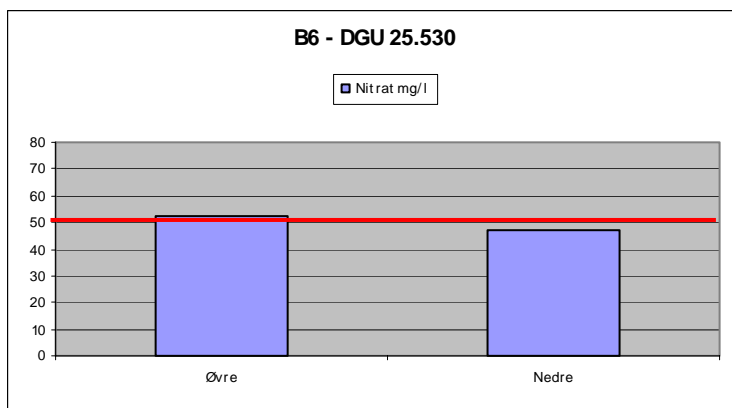
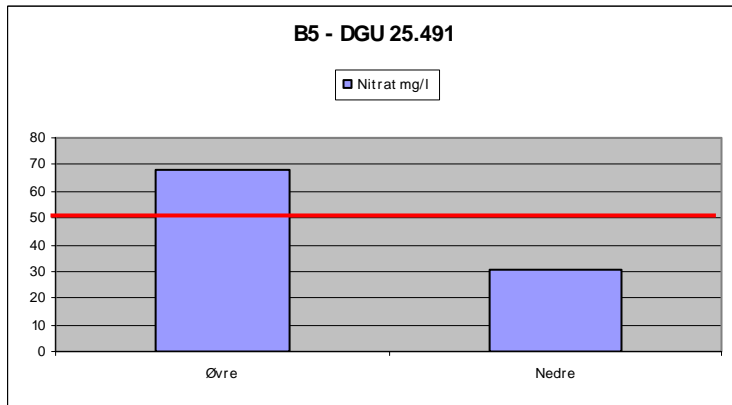
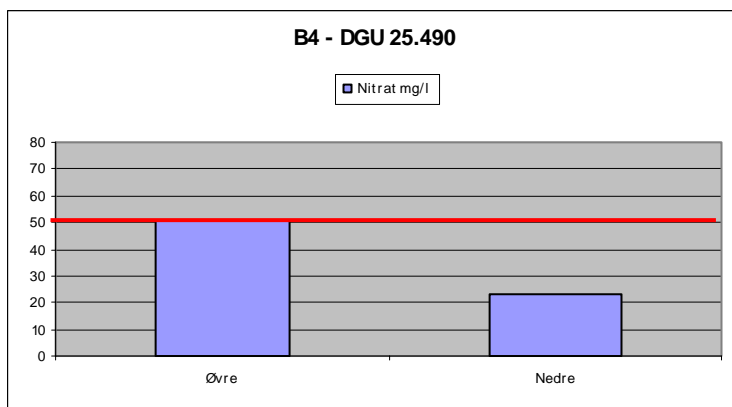
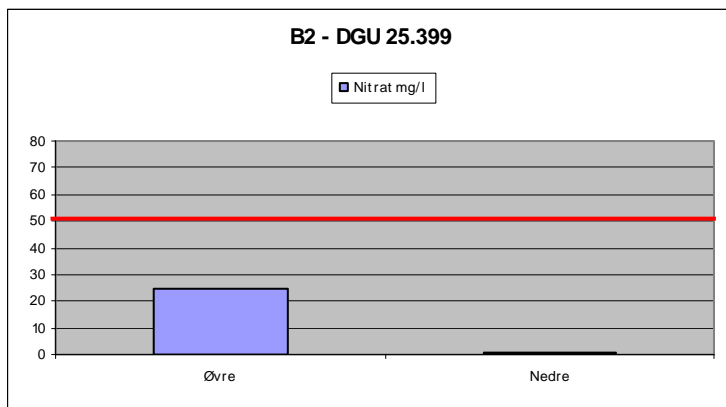


**Bilag 1 : Stamdata - indvindingsboringer :**

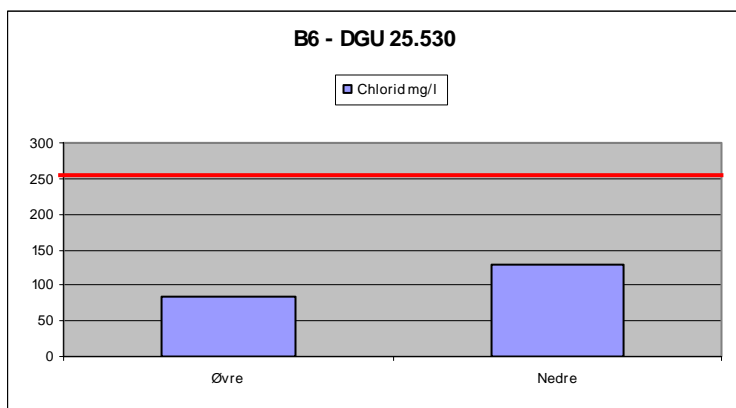
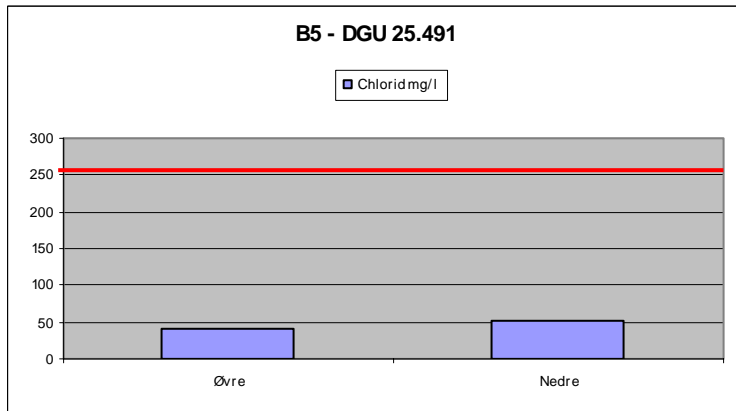
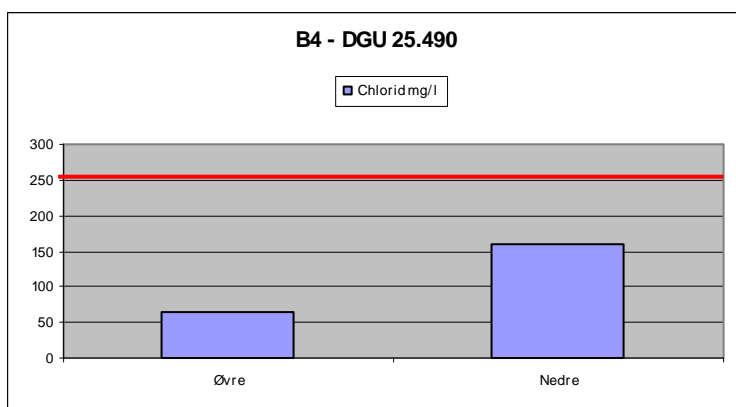
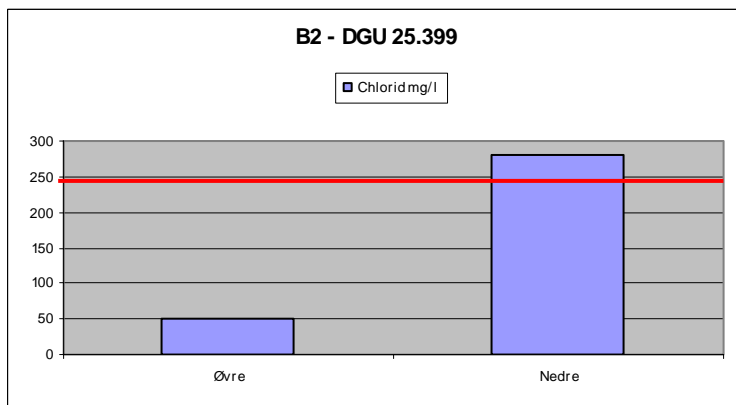
	<b>B1 - 25.385</b>	<b>B2 25.399</b>	<b>B3 25.483</b>	<b>B4 25.490</b>	<b>B5 25.491</b>	<b>B6 25.530</b>
<b>Råvandspumpe</b>	SP17-5	SP17-5	SP17-7	SP17-7	SP8-15	SP17-7
<b>Ydelse m<sup>3</sup>/t</b>	15	15	15	15	10	15

	<b>B 1 25.385</b>	<b>B2 25.399</b>	<b>B3 25.483</b>	<b>B4 25.490</b>	<b>B5 25.491</b>	<b>B6 25.530</b>
<b>Ledningsevne :</b>						
<b>Øvre (mS/m)</b>		47		49	44	57
<b>Nedre (mS/m)</b>		86		67	50	66
<b>Nitrat :</b>						
<b>Øvre (mg/l)</b>		25		51	68	52
<b>Nedre (mg/l)</b>		0,80		23	31	47
<b>Chlorid :</b>						
<b>Øvre (mg/l)</b>		51		65	41	85
<b>Nedre (mg/l)</b>		280		160	52	130

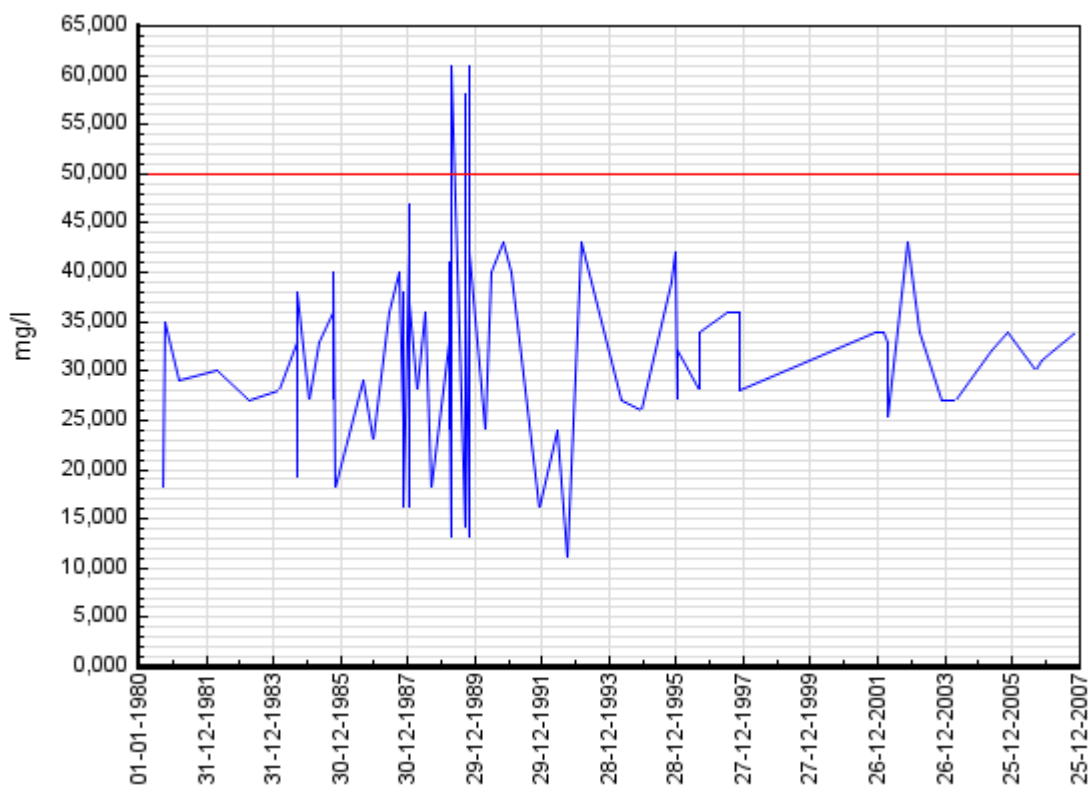
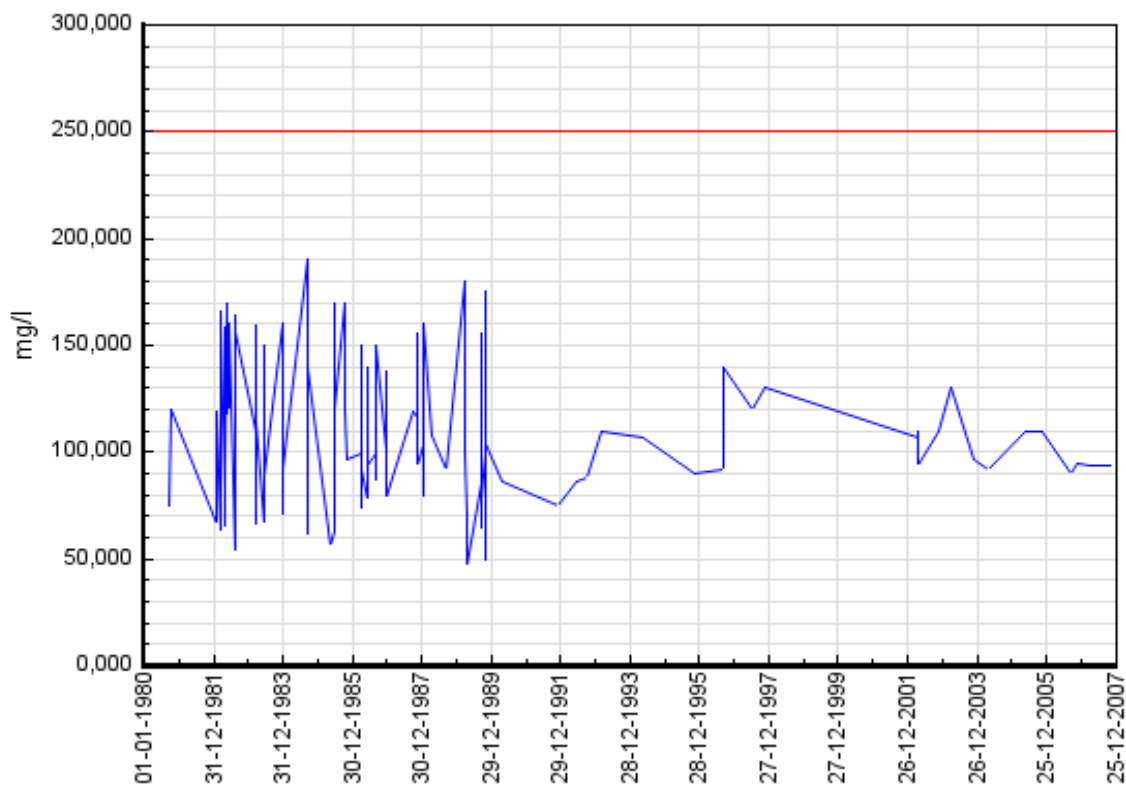
**Bilag 2 : Resultater af nitrat analyser udtaget 23/9 2008 fra øvre og nedre pumpe**

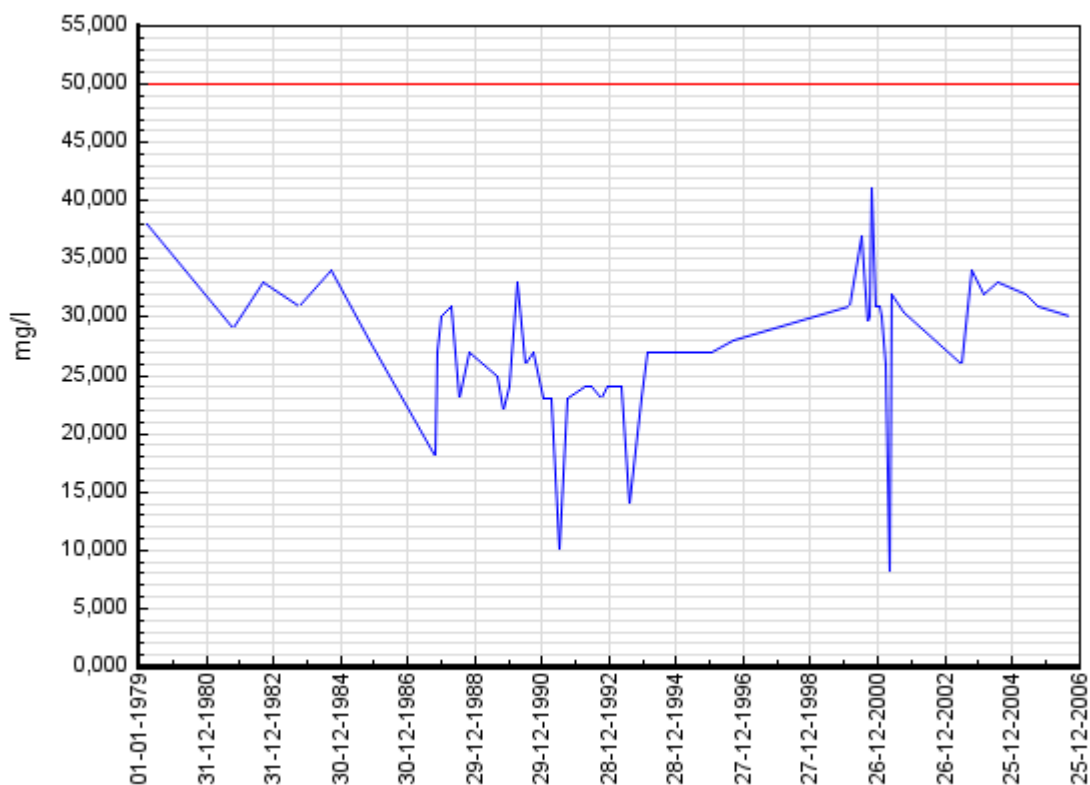
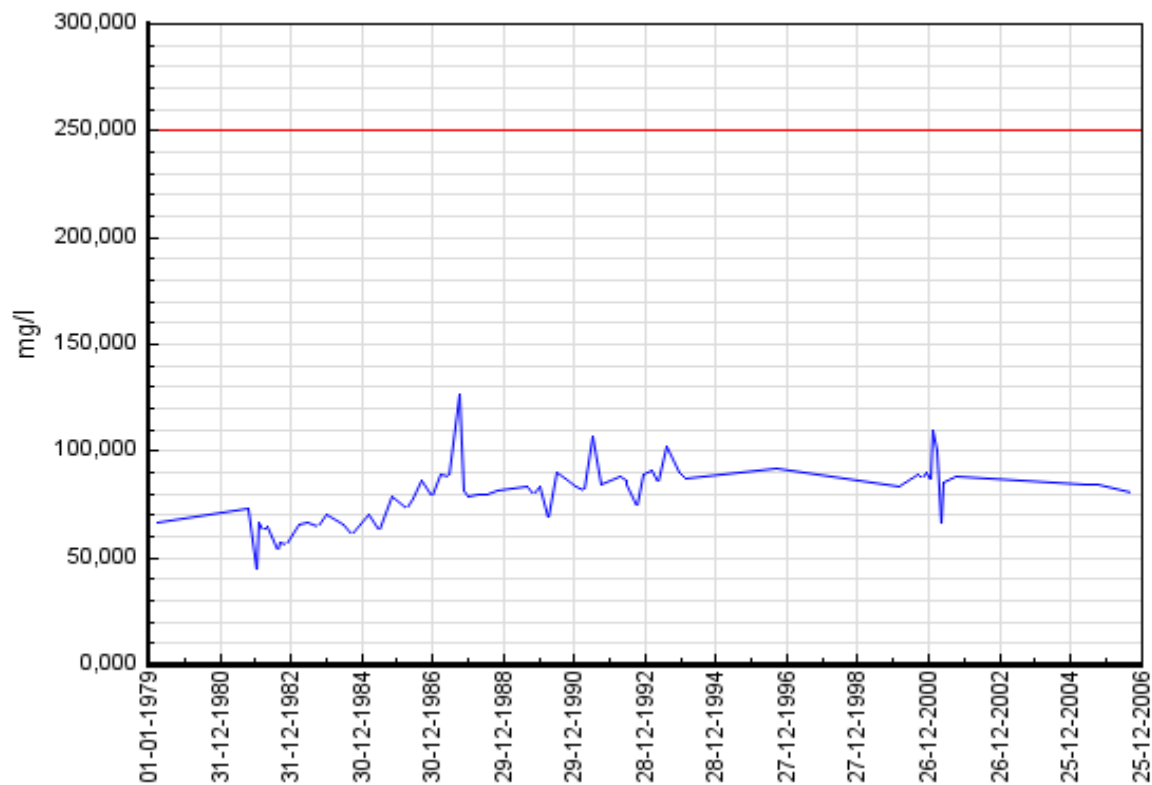


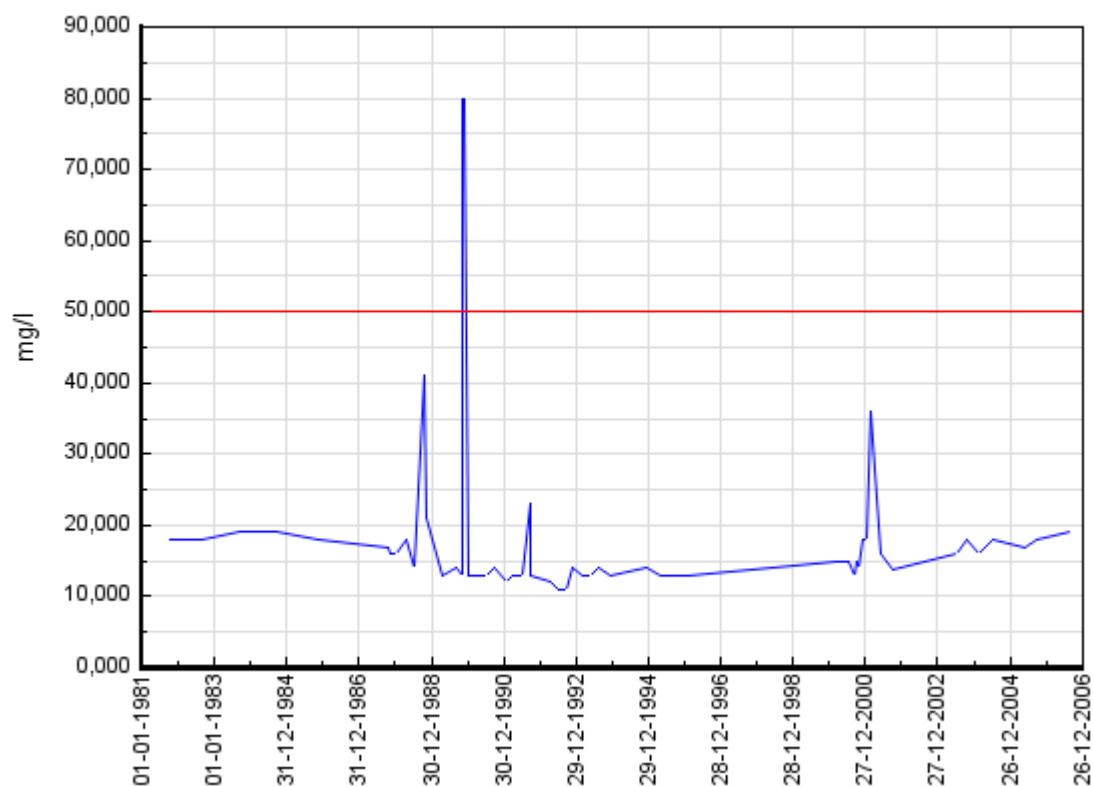
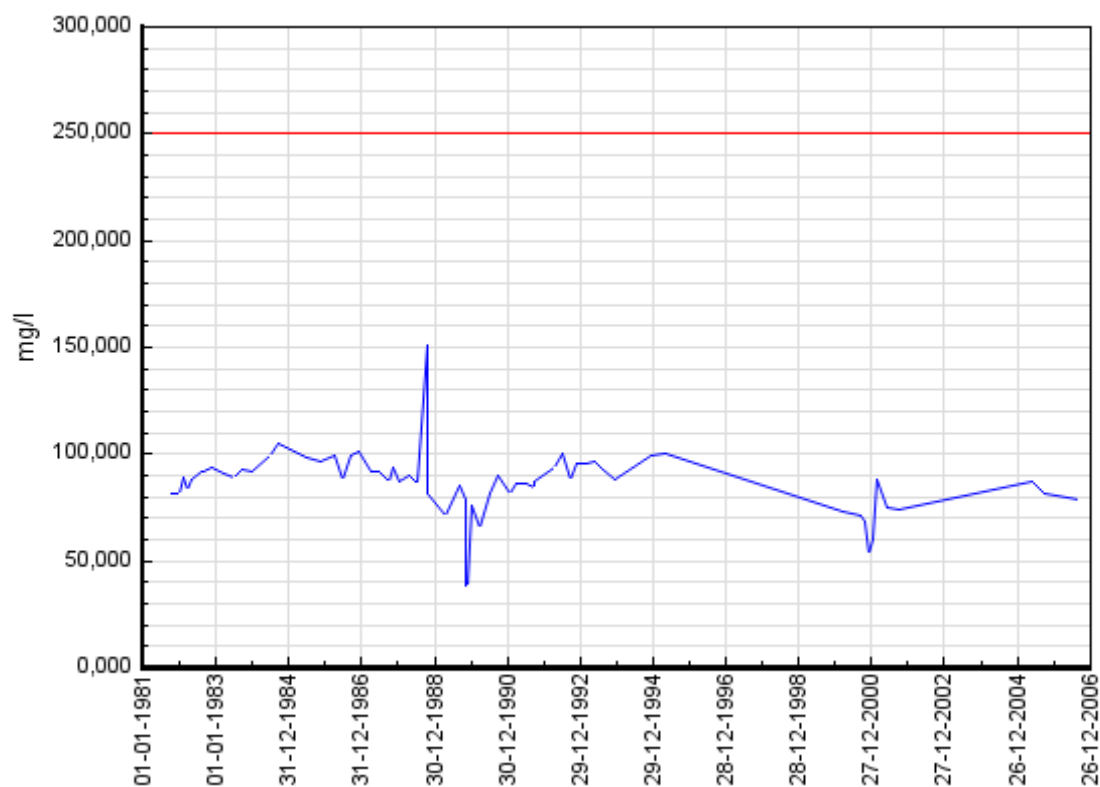
Grænseværdien for drikkevand er vist i graferne

**Bilag 2 : Resultater af chlorid analyser udtaget 23/9 2008 fra øvre og nedre pumpe**

Grænseværdien for drikkevand er vist i graferne

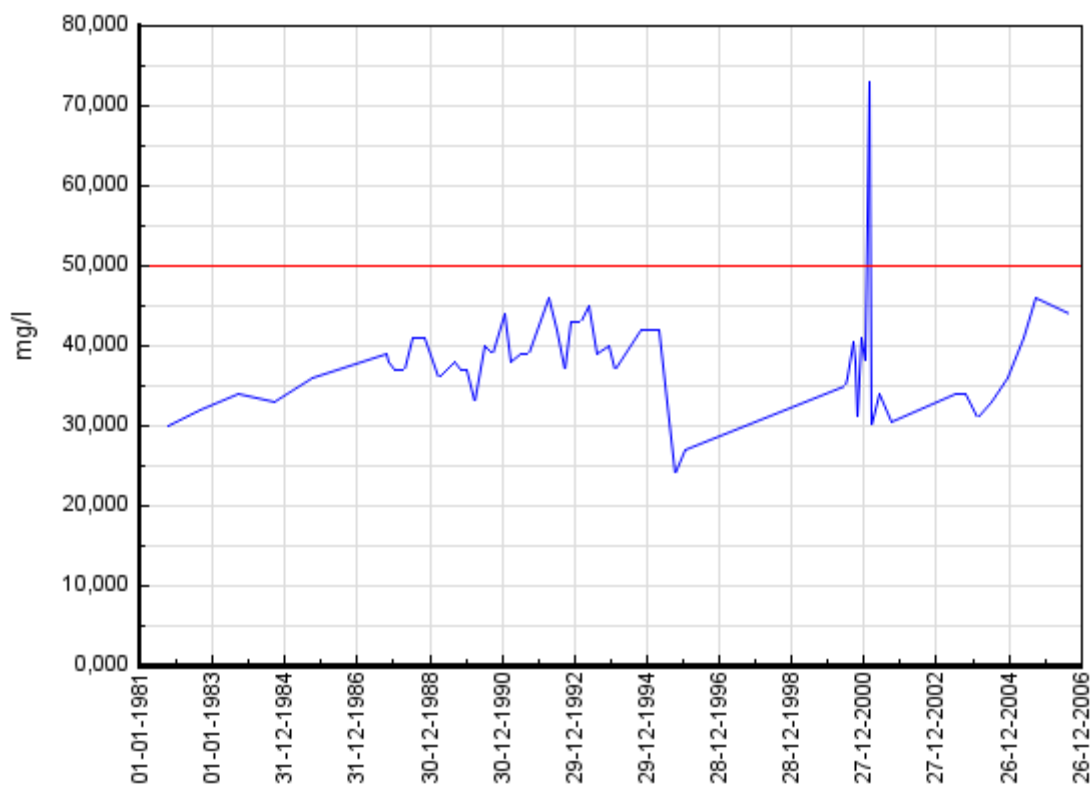
**Bilag 3 : Nitrat- og chloridudviklingen i drikkevandet (afgang vandværk)****Nitrat :****Chlorid :**

**Bilag 3 : Nitrat- og chloridudviklingen i indvindingsboring 1 - DGU 25.385****Nitrat :****Chlorid :**

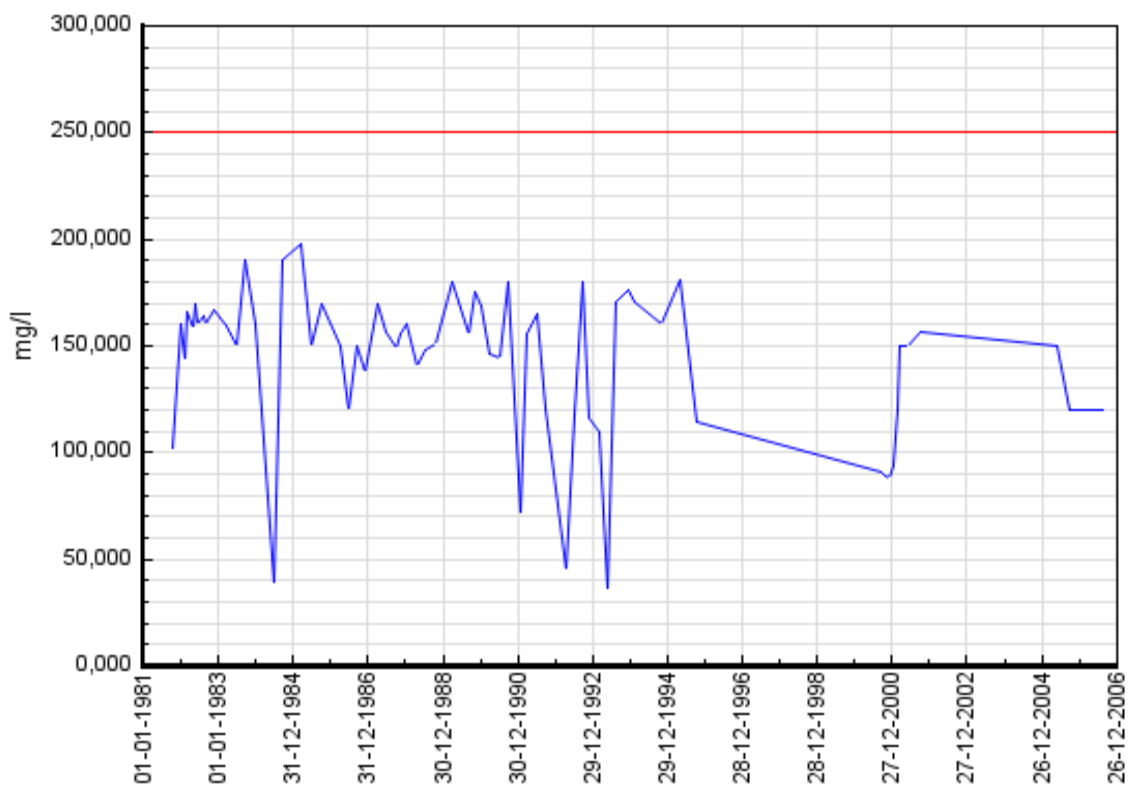
**Bilag 3 : Nitrat- og chloridudviklingen i indvindingsboring 2 - DGU 25.399****Nitrat****Chlorid**

**Bilag 3 : Nitrat- og chloridudviklingen i indvindingsboring 3 - DGU 25.483**

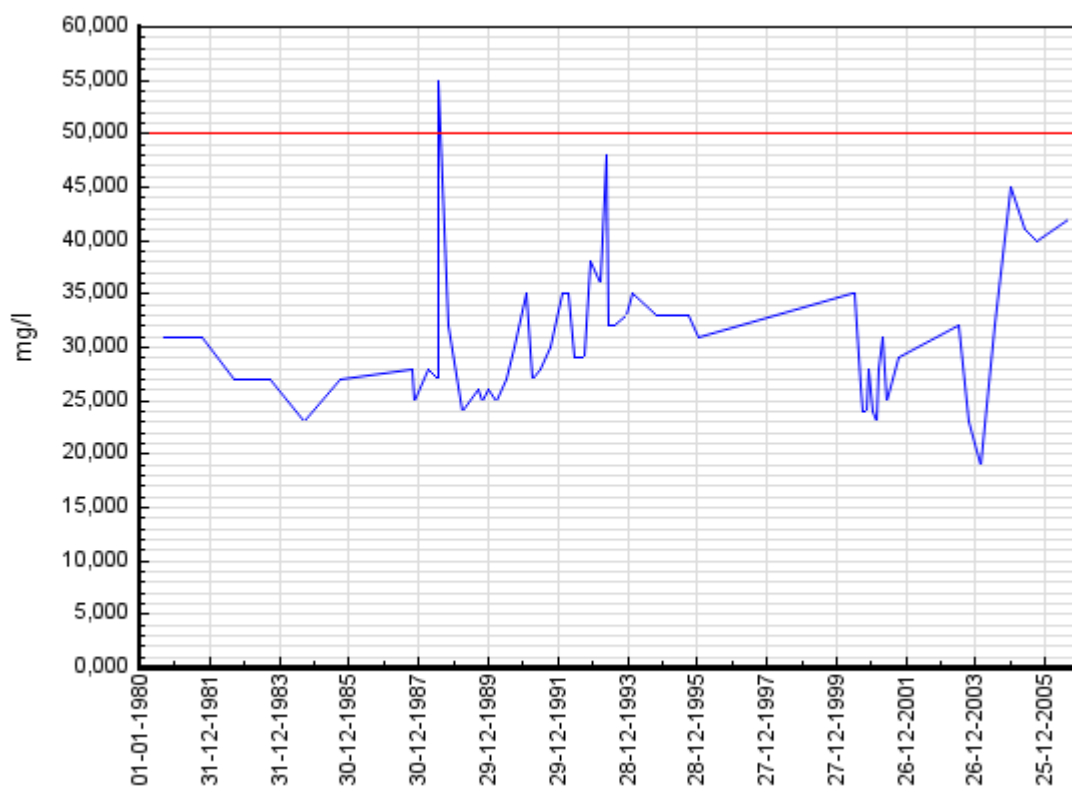
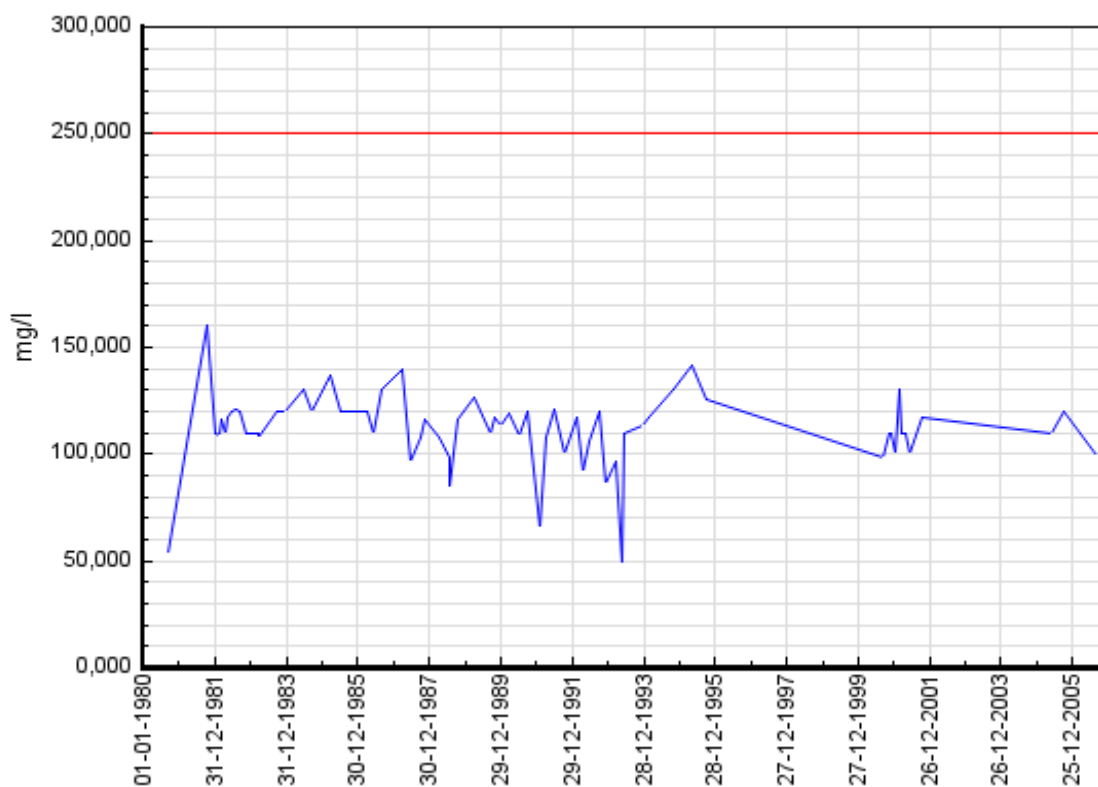
**Nitrat**



**Chlorid**

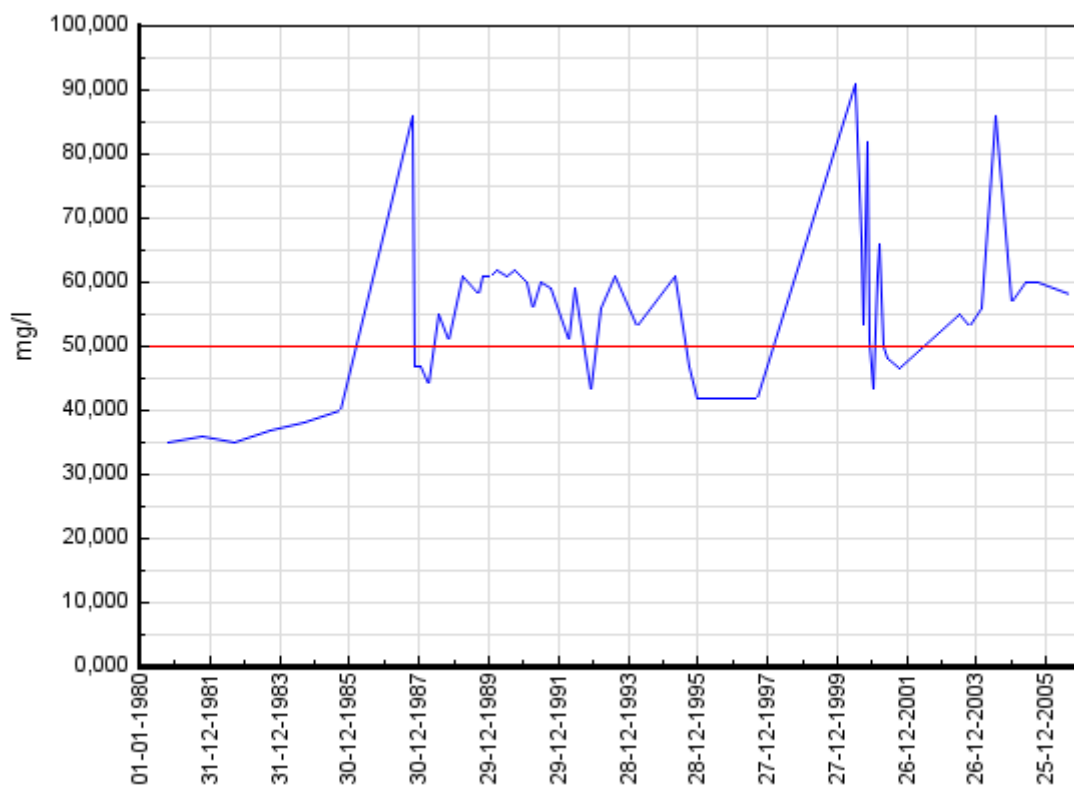




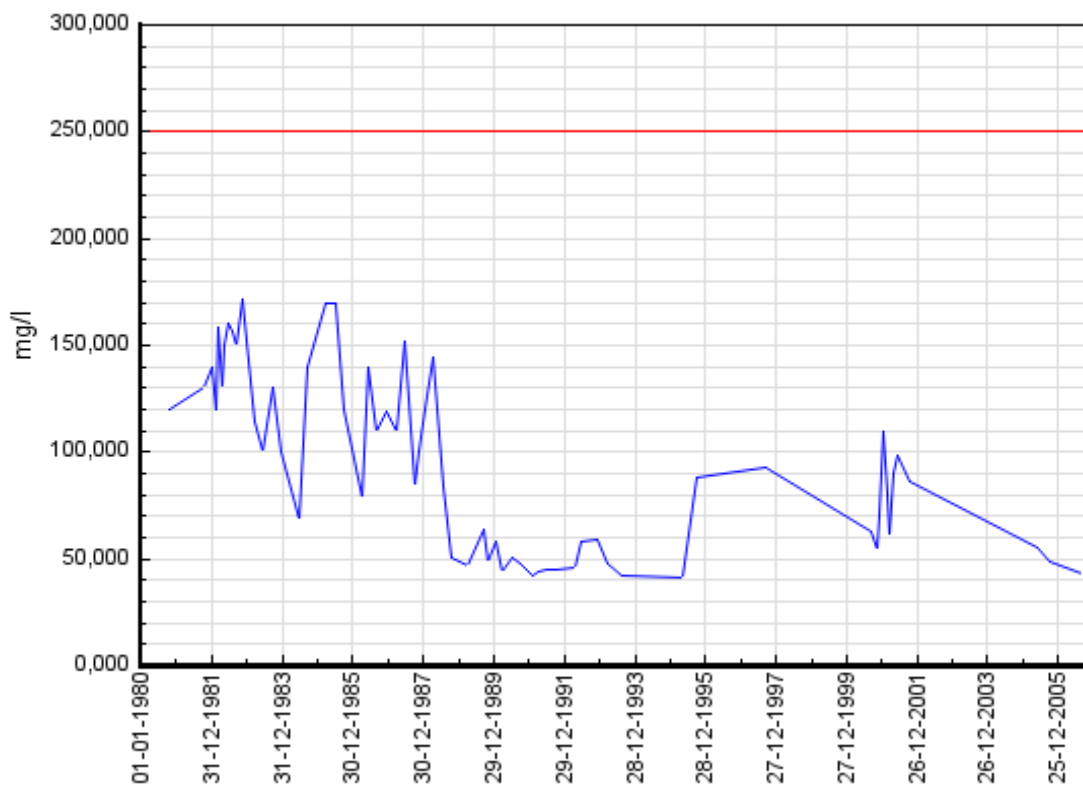
**Bilag 3 : Nitrat- og chloridudviklingen i indvindingsboring 4 - DGU 25.490****Nitrat****Chlorid**

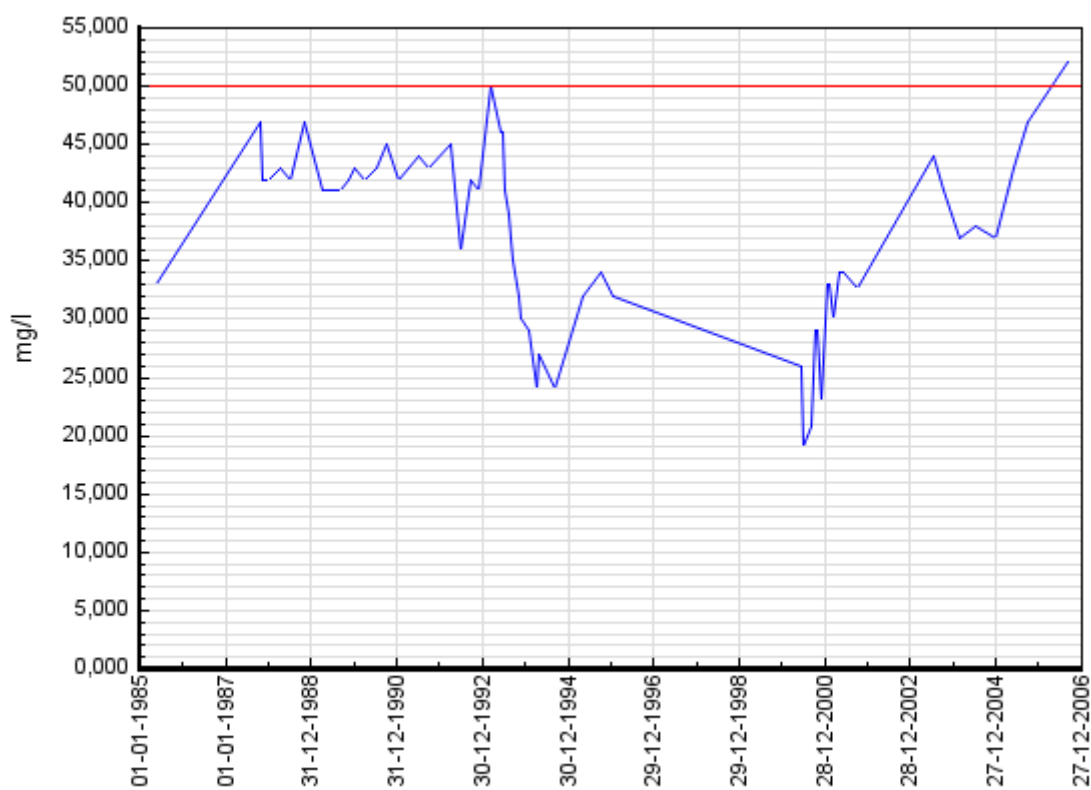
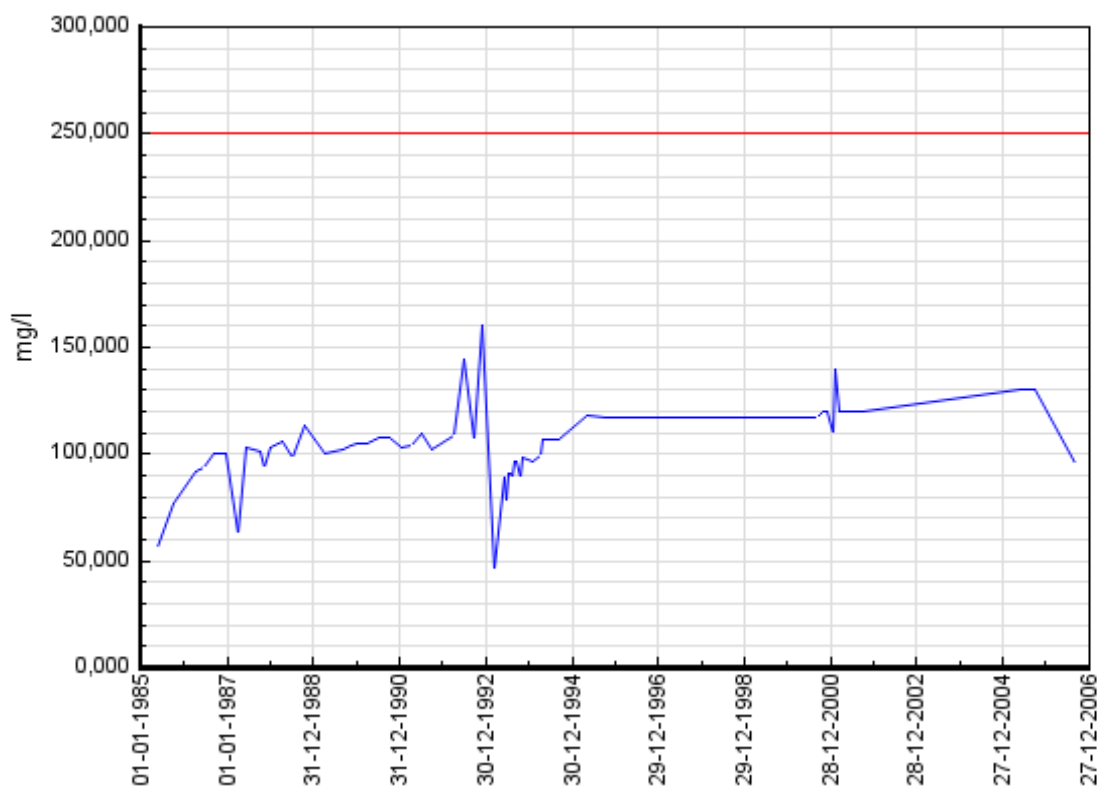
**Bilag 3 : Nitrat- og chloridudviklingen i indvindingsboring 5 - DGU 25.491**

**Nitrat**



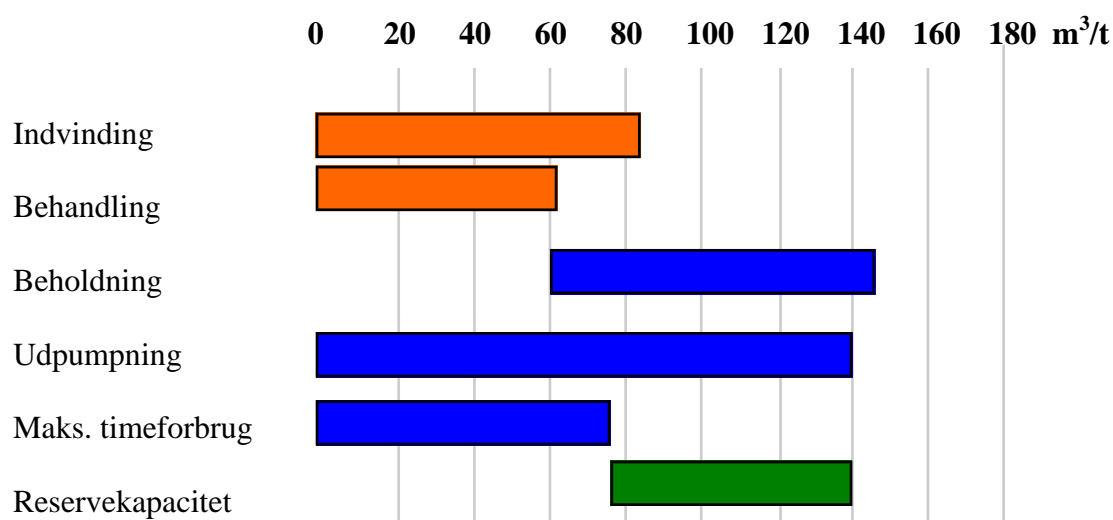
**Chlorid**



**Bilag 3 : Nitrat- og chloridudviklingen i indvindingsboring 6 - DGU 25.530****Nitrat****Chlorid**

**Bilag 4****Samlet kapacitets- og dimensionerings forhold.****Målte kapaciteter efter reovering og test 2008**

Indvindingskapacitet m <sup>3</sup> /t :	15 + 15 + 15 + 15 + 10 + 15 = 85 m <sup>3</sup> /t B1 B2 B3 B4 B5 B6
Behandlingskapacitet m <sup>3</sup> /t Døgnproduktionskap. 20 timer	60 m <sup>3</sup> /t 1200 m <sup>3</sup>
Beholdningskapacitet m <sup>3</sup> 30 % af max døgnforbrug m <sup>3</sup>	870 m <sup>3</sup> (87 m <sup>3</sup> over 10 t.) 375 m <sup>3</sup>
Udpumpningskapacitet i m <sup>3</sup> /t	140 m <sup>3</sup> /t
Forbrug - Årlig i m <sup>3</sup> Antal forbrugere	300.000 m <sup>3</sup> Ca. 2.500
Døgn middel forbrug i m <sup>3</sup> Max døgnforbrug m <sup>3</sup>	833 m <sup>3</sup> 1250 m <sup>3</sup> ( Ft = 1.5)
Middeltime forbrug i m <sup>3</sup> Maksimum timeforbrug	35 m <sup>3</sup> 78 m <sup>3</sup> ( Ft = 1.5)
Reservekapacitet udpumpning Reservekapacitet produktion	140 - 78 = 62 m <sup>3</sup> /t 1200 - 1250 = -50 m <sup>3</sup> *)

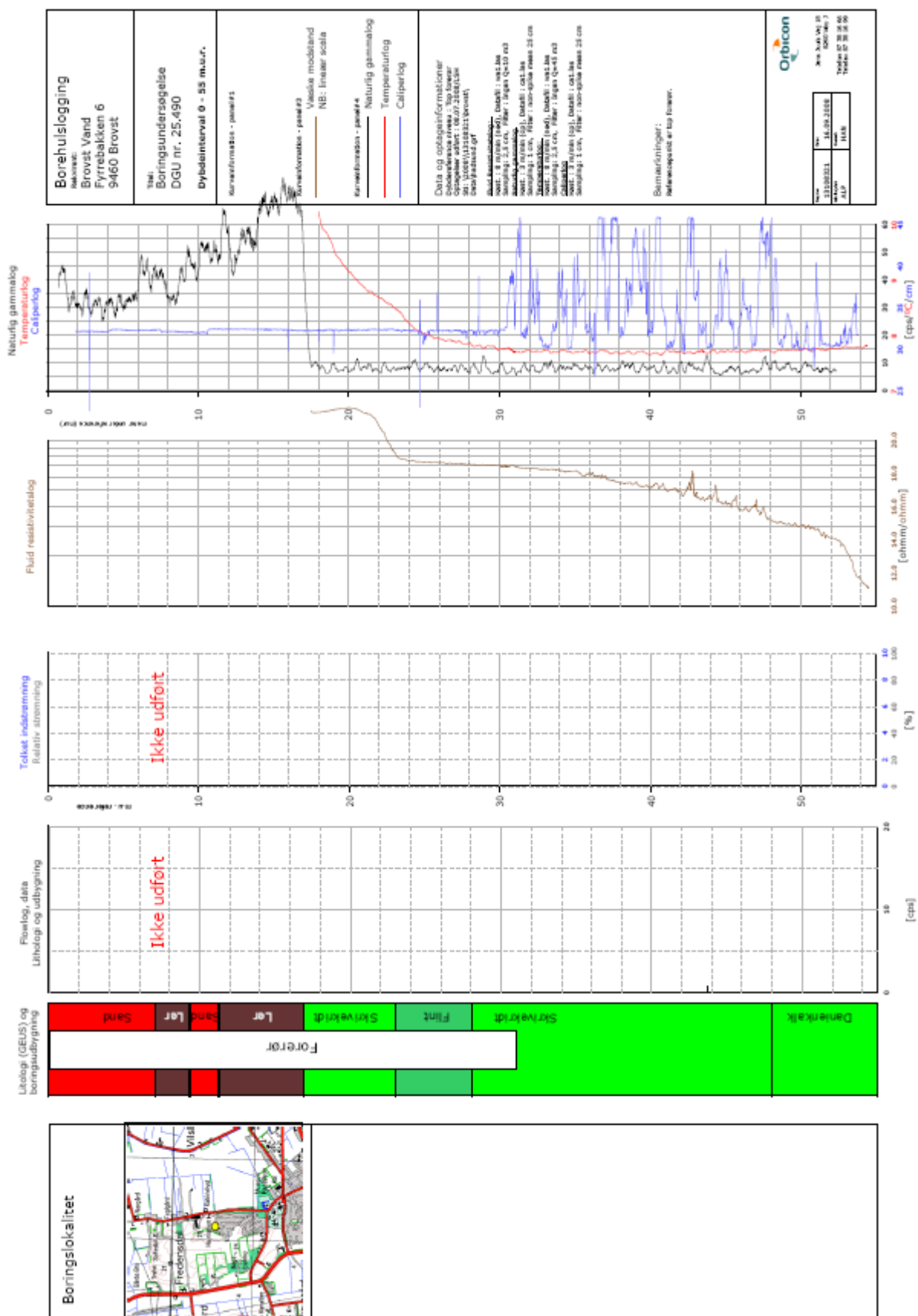
**Kapacitetsdiagram**

\*) Vandforsyningen er godt dimensioneret til det aktuelle forbrug.

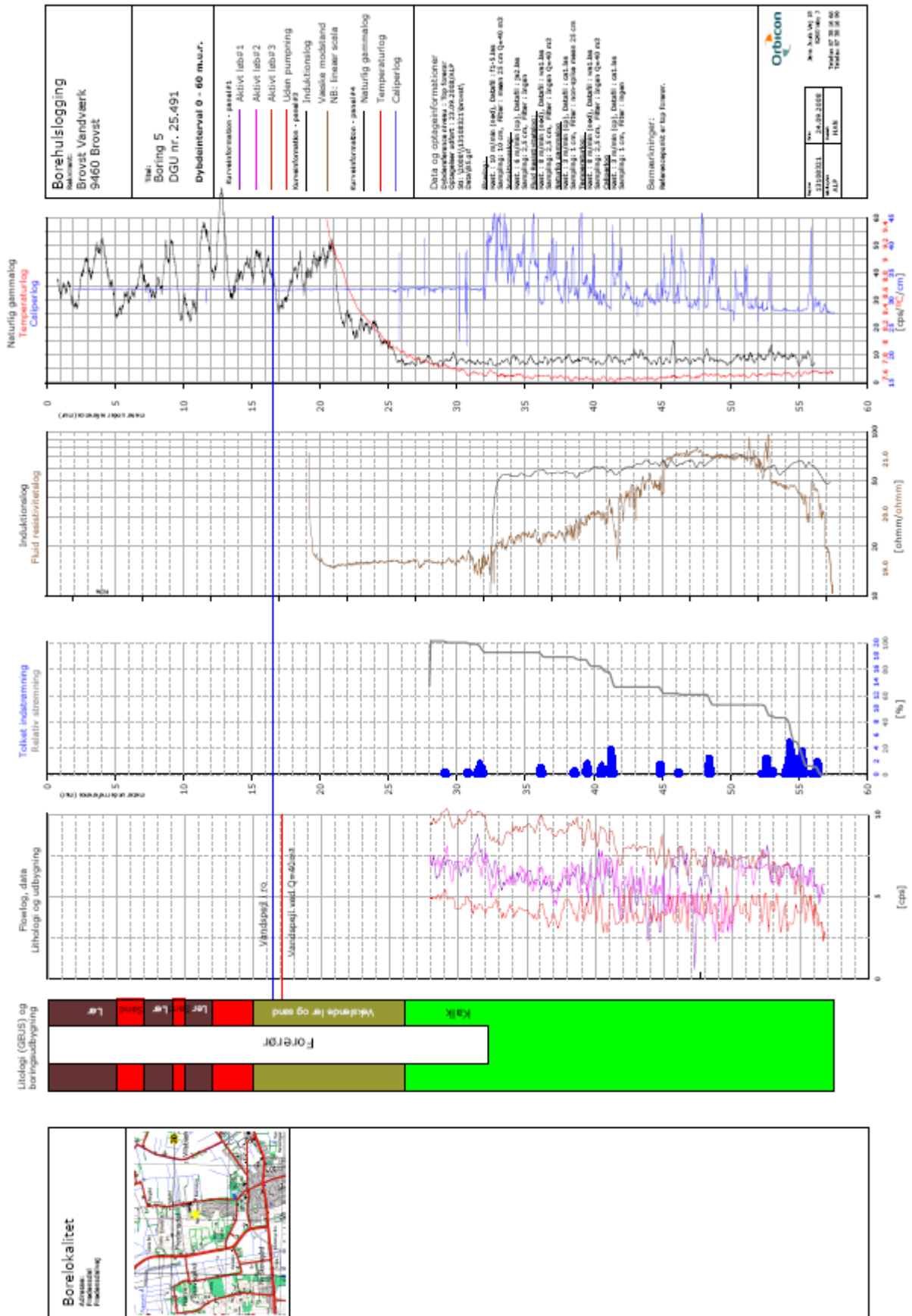
Med den store rentvandsbeholder kan forsyningen opretholdes, selvom behandlingskapaciteten teoretisk set er lidt mindre end den mængde, som bruges i maksimum døgnforbrugssituationen.



Bilag 5 : Borehulslogging - B4 - DGU 25.490



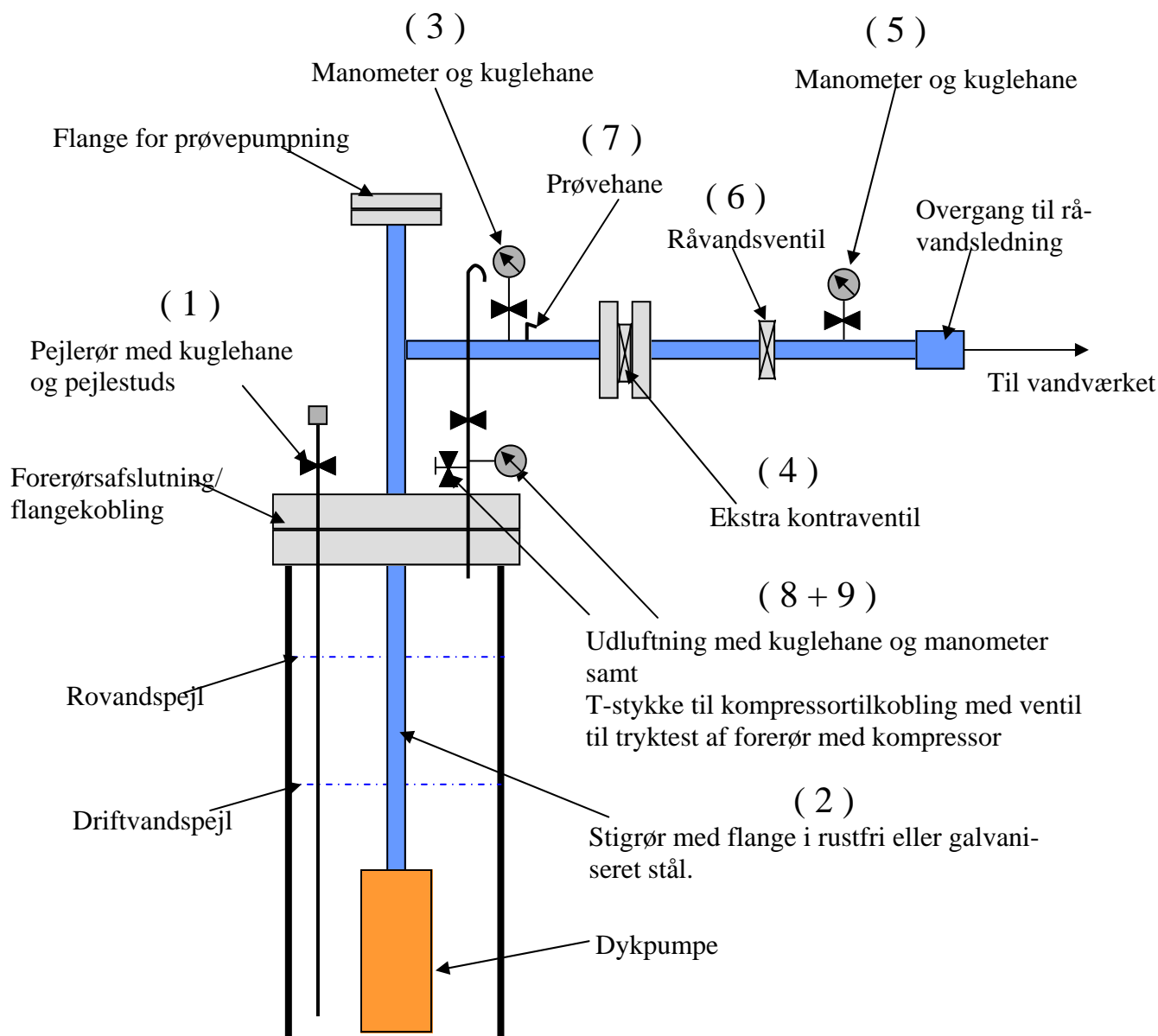
Bilag 5 : Borehulslogging - B5 - DGU 25.491







## Bilag 6 :



1. Pejlerør (i PEL) med pejlestuds og med kuglehane, som står lukket imellem pejlinger.  
Sørg for at afslutte med et stykke rør med afrundet kant og pejleprop ( så ledning i pejleapparat ikke slides op).  
Pejlerør anbefales altid, hvor der er den mindste risiko for, at pejleapparat kan sidde fast.  
Pejling i ro og drift ifølge instruks ( se vandværks-passer system).
2. Stigrør og dykpumpe med kontraventil.

**Bilag 6 :**

3. Både stigrør og dykpumpens kontraventil testes tæt ved procedure forklaret under punkt 4 ( typisk hvert kvartal eller ved mistanke om utæthed ).
4. Når pumpen kører, lukkes råvandsventilen (6).  
Manometer (3) aflæses og noteres som målt pumpetryk ved spærret råvandsventil. Typen af manometer afpasses efter pumpens driftstryk. Pumpen slukkes, og manometer aflæses og noteres, når viseren er stabil. Manometer test viser, om pumpens kontraventil og stigrør er tæt. Falder manometerstanden, er der fundet tegn på en utæthed, og brøndborer kontaktes.
5. Et mere følsomt manometer placeres til test af driftstrykket og ved pumpestop. Her kan man så følge udviklingen af en gradvis tilstopning af råvandsledning, og om råvandsledningen er tæt. Det er vigtigt at montere en ventil, så man kan lukke for manometeret, især hvis manometeret monteres ”før” råvandsventil (6), da man ellers kan ødelægge det følsomme manometer under tryktest af pumpe og stigrør.
6. Der skal altid være en råvandsventil i tørbrønden, så man let kan afbryde for vandet i råvandsledningen ved reparationer og ved test af pumpens tilstand.
7. Prøvehanen skal være af god kvalitet ( rustfri stålhane ), som kan tåle at blive opvarmet ved prøvetagning - ex. ved test for kim/coliforme bakterier.
8. Tætheden eller graden af utæthed kan følges ved at trykke vandspejlet ned med en almindelig kompressor. Det anbefales trin 1: 5 mVs - trin 2: 10 mVs og trin 3: 15 mVs (meter Vandsøjle) svarende til hhv. 0,5, 1,0 og 1,5 bars overtryk. Kan overtrykket ikke opnås, svarer det til, at utætheden er større end den tilførte luftmængde. Kan trykket opnås, og trykket falder, kan faldet måles ved at notere trykket efter ex. 5 minutter.
9. I forbindelse med pejling af ro- og driftsvandspejl kan ventilen lukkes efter pejling af driftsvandspejlet, og trykket måles og noteres ned efter stop af dykpumpen. Her fås også et udtryk for tætheden.

De grafer, som løbende opdateres, vil afsløre fejl ved pumper, kontraventiler, forerør, stigrør og råvandsledning og derfor udgøre en e-tilstandsrapport for hver boring. Tilsvarende oprettes grafer for vandværkets nøgletal. Husk at en råvandsledninger aldrig må være trykløse.

**Bilag 7 :****Egenkontrol og dokumentation ” elektronisk tilstandsrapport”**

Vandforsyningen Brovst & Omegn ” Brovst Vand” - har indført ”dokumenteret drikkevands-sikkerhed”, hvilket er en løbende proces. Som nævnt under forslag til ”videre forløb” anbefales det at udvide egenkontrollen på nogle punkter.

DVN kan sammen med JS tilbyde opsætning af IT-modul for ”drift & vedligeholdelse” for boringer.

Det er en udvidelse af analysemodulet under ”www.mitdrikkevand.dk”, som Brovst Vand allerede har.

På den måde bliver det aldrig et problem at finde en status for hver borings tilstand samt dokumentationen ( i form af data og arkivoplysninger )

*(nyheden foreslås omtalt i artikel i Vandguiden 2009 )*

**Anbefaling/ ”nyhed”**

- Udvide analysemodulet i www.mitdrikkevand.dk” og indføre e-logbog for alle indvindings- og kontrolboringer samt de foreslåede løbende tilstandstjek af boringer og råvandspumper, råvandsledning, kontraventiler m.m.
- Det bliver lettere for bestyrelsen af følge udviklingen og drøfte viden om egne boringer, når data er let tilgængelige
- Så snart der er udført reparationer, udskiftninger m.m. bliver disse data opdateret under e-logbog for hver boring

Herved sikres en optimal drift og vedligeholdelse..

Vi kan indledningsvis aftale, at der opsættes udvalgte data fra de nye undersøgelser, således at borejournaler, de geofysiske logs samt e-logbog kan ses under hver boring samt løbende tryktest, pejlinger m.m.

En anden fordel er, at der i systemet kan indskrives instrukser og vejledninger, så det vil være let at overtage systemet i forbindelse med skift af vandværks-passere, eller når vandværks-passeren har ferie.

Endelig vil systemet med grafer gøre det let at opdage fejl eller begyndende fejl, hvilket vil medføre, at vandværket får en mail herom.