

Tilstandsrapport
med
forslag til handlingsplan
Marts 2011

Gylling 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	3
Vandværkets indvinding og kildeplads	side	5
Beskrivelse og vurdering af indvindingsopland	side	5
Beskrivelse og vurdering af kildeplads.....	side	5
Beskrivelse og vurdering af boringer.....	side	6
Beskrivelse af anlægget	side	7
Oplysninger om anlægget, drikkevandskvalitet m.m.	side	8
Handlingsplan - forslag til opgaver 2011	side	9
Bilagsliste.....	side	10

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

Rapportens indhold bygger på anvisninger og forslag fra FVD's håndbog nr. 5 om tilstandsrapport og ledelse.

Baggrundsmateriale:

- *Drift og kontrol af afværgepumpning. Kemikalieaffaldsdepot nr. 727-26, Gylling (januar 1995)*
- *Start og indkøring af afværgepumpning. Kemikalieaffaldsdepot nr. 727-26, Gylling (september 1991)*
- *Skitseprojekt til afværgeforanstaltning, Søbyvej 25A, Gylling (april 1991)*
- *Forureningsundersøgelse, Søbyvej 25A, Gylling, Fase 3 (marts 1991)*
- *Forureningsundersøgelse, Søbyvej 25A, Gylling, Fase 2 (januar 1991)*
- *Forureningsundersøgelse, Søbyvej 25A, Gylling, Fase 1 (oktober 1990)*

Baggrund og resumé

I februar 2011 blev Gylling Vandværk gennemgået sammen med formand Karl Lambert med hovedvægten lagt på nedbringelse af BAM-indholdet i indvindingsboring 5 og 3.

Efter aftale er der udarbejdet en tilstandsrapport, som omhandler en beskrivelse af vandværket, forslag til opgaver og gennemgang af analyseresultater. Det er aftalt, at hovedvægten lægges på forslag til undersøgelser og udarbejdelse af projekt for levetidsforlængelse og på sigt redning af Gylling Vandværks kildeplads.

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 til løbende dokumentation af udviklingen i BAM og nitrat, som et supplement til den nuværende overvågning, og til teknisk ledelse.

FVD er kontaktet med hensyn til juridisk rådgivning og kommende projektet angående redning af bestående kildeplads samt ret til fortsat vandindvinding.

Vandværket ønsker specielt at få FVD inddraget med juridisk assistance ved forventet gennemførelse af projekt for BAM-rensning med aktiv kulfilter til internt recirkulering/nedsivning lokalt på egen grund (kildefelt) eller evt. at lede det rensede vand til forbrug.

Hovedkonklusioner med anbefalinger:

Gylling vandværk fremstår som et solidt og moderniseret vandværk, med nyt udpumpningsanlæg, en stor og forholdsvis ny rentvandstank samt med moderne el-tavle med styring, alarm og overvågning - SRO anlæg.

Vandværksbygningen er vedligeholdet og i god tilstand.

Kildepladsen ligger omkring vandværket og er indhegnet. Her er det oplyst, at der for mange år siden var anlagt grus/ral arealer omkring hver af de 2 boring samt vejadgang langs hegnet mod vest. Det øvrige areal var beplantet med træer.

I dag er hele kildepladsen udlagt med græs.

Indvindingsoplandet er beliggende vest for vandværket, hvor der er landbrugsarealer.

Projekt levetidsforlængelse og redning af kildepladsen.

DVN har udarbejdet forslag til handlingsplan for undersøgelse - se bilag 1.6.

- A. Højfeldt A/S har stået for alt det brøndborertekniske.
- B. Status er, at undersøgelsen har vist, at vandværket hurtig kan få nedbragt indholdet af BAM til under grænseværdien for rent drikkevand ved simpel separationspumpning.
- C. Vi har i samråd med A. Højfeldt anbefalet at udføre modernisering af de gamle utætte borerer ved overboring.

Hovedkonklusioner med anbefalinger - fortsat :

Forslag til videre forløb:

I forbindelse med et uheld ved B5 blev det påvist, at der forekommer en meget stor lækage ned langs boringens forerør.

Vandværket har derfor besluttet at modernisere deres 2 indvindingsboringer, som har en dårlig tilstand.

I bilag 1.7A - ses principtegning for separationspumpning og i bilag 1.7 B ses forslag til overboring af B5 og B3 med montering af monitorings- og afværge filtre af hensyn til afværgepumpning for BAM.

I bilag 1.6 ses en nøjere beskrivelse af den gennemførte plan for undersøgelse.

Under handlingsplan side 9 ses forslag til opgaver i **ny handlingsplan i 3 trin**.

Beskrivelse - Indvindingsopland

The map shows the North Sea region of Denmark. The municipalities of Odense, Svendborg, and Assens are highlighted in purple. Other municipalities shown include Hundslund, Kerteminde, Felling, Felling Skov, Fenstun, Seby, Gyting (marked with an orange dot), Amstrup, Skovgårdsparke, Skovgårdsparke, ALR, and Sønderby. The North Sea is to the east, and a north arrow is in the top right corner.

Vandværket har 2 indvindingsboringer.

B3/DGU 108.76 er ikke i brug. B3 er 20 meter dyb. Filtersat 10-20 m.u.t. i sand.
B5/DGU 108.163 er 19,8 meter dyb. Ingen oplysninger om filtersætning.

Kildepladsen er velholdt og med hegn.

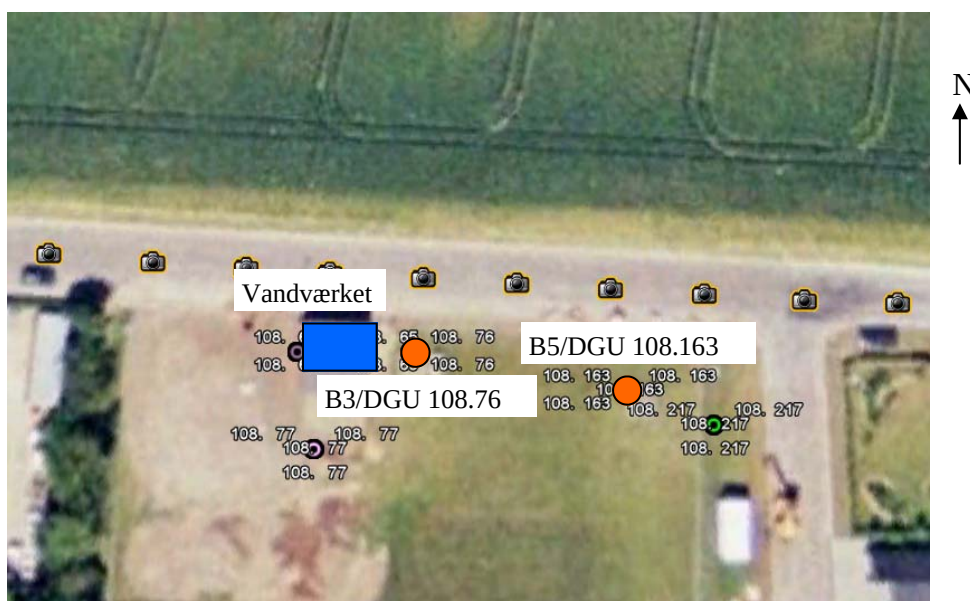
Grundvandet strømmer i smeltevandssand og grus fra indvindingsoplandet fra nord til Gyl-
ling kildeplads.

Nitratindeholdet ligger stabilt omkring 25-30 mg/l, og det forventes, at vandværket vil kunne holde nitrat under grænseværdien.

Det kan evt. blive nødvendigt med arealaftaler.

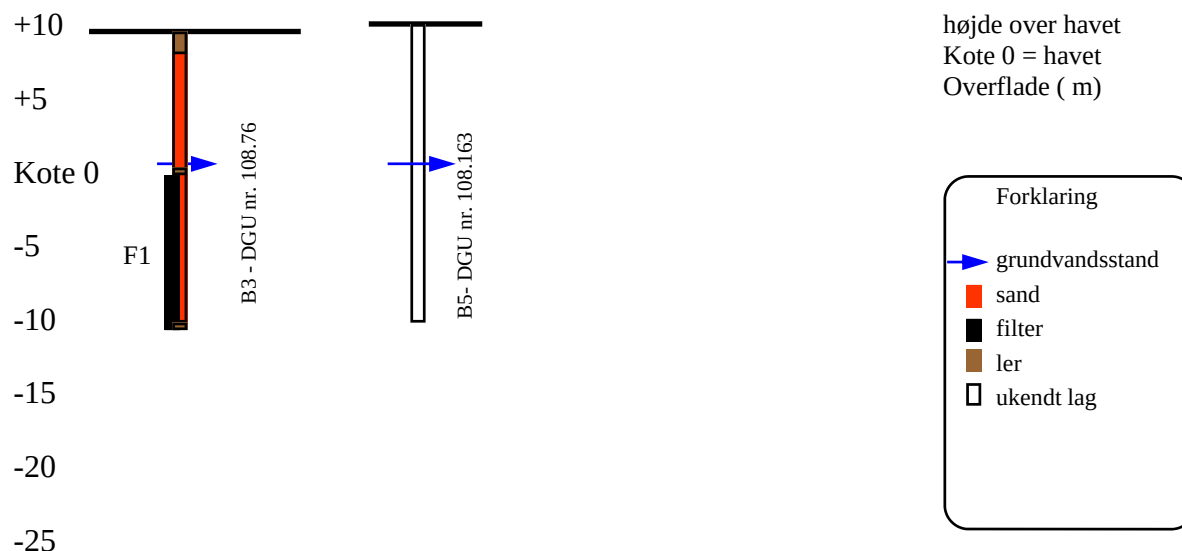
Det anbefales, at der udføres årlige beregninger af prognosen for nitrat i det øverste grundvand. Se vedhæftet bilag om DAVIS.

Dette kan dog først komme på tale, når og hvis det lykkedes at gennemføre afværgeprojekt for BAM, så vandværkets drikkevand på kort og langt sigt kan overholde grænseværdien for rent drikkevand.



Vandværkets borer

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



Oplysninger og noter om råvandsledninger, indvindingsboringer borer m.m.

Råvandsledninger:

- er ikke oplyst

Indvindingsboringer:

Se borejournaler som bilag.

Boring 3 (B3), DGU nr. 108.76 - er normalt ikke i brug grundet højt nitrat og BAM-indhold. Anvendes under pumpeforsøg med B5.

Boring 5 (B5), DGU nr. 108.163 - anvendes til forsyning med en SP17 dykpumpe, som ifølge råvandsmåler yder ca. 16 m³/t, hvilket er rigeligt til forsyning.

Råvandskvalitet.

Det ses af analyserne i bilag, at B5 har det lavest indhold af BAM og nitrat - men over grænseværdien.

Det er oplyst, at vandværket har haft grus/ral belægning omkring borerne samt en sti, hvor ukrudtsbekæmpelsen skete med præfix.

Det er i handlingsplanen foreslået nye overboringer, så skorstenseffekten minimeres.

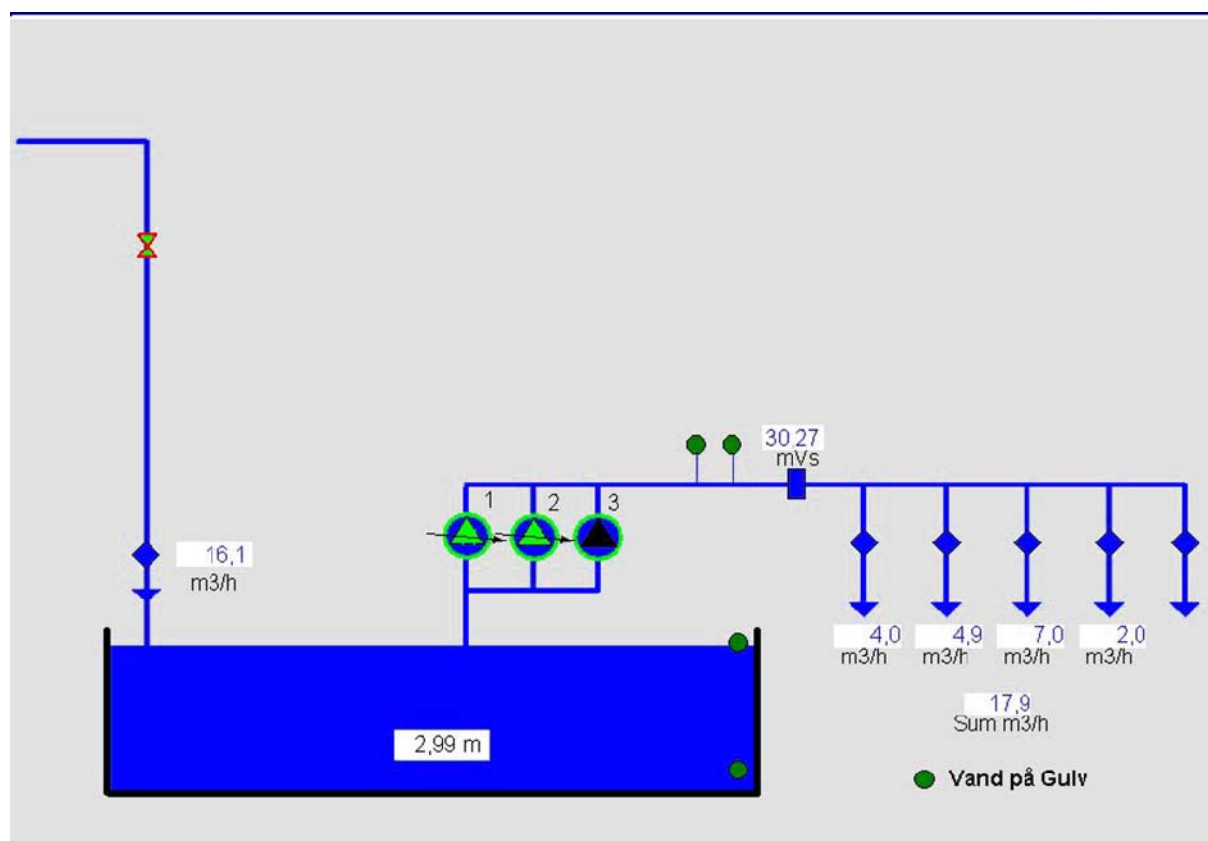
Beskrivelse af anlægget

Vandet indvindes p.t. fra 1 boring. Vandet ledes direkte til rentvandstank. Vandet pumpes ud til forbrugerne via de 3 frekvensstyrede rentvandspumper og via i alt 4 udgange med hver sin elektroniske måler.

Vandværket forsyner ca. 410 husstande.

Vandværket består af et moderniseret pumpehus, kontor og forgang med håndvask, indgang råvandsledning fra B3, hvor der kan montres lynkobling og stik til pumpning fra B3 til rentvandstank.

Komponent	Type	Alder	Kapacitet
Boring 3 - DGU 108.76	Reserveboring.		11 m ³ /t
Boring 5 - DGU 108.163	SP 17-2		16 m ³ /t
Rentvandstank	Perstorp	2006	125 m ³
3 pumper	2 x CR10 + 1 x CR5		25m ³ /t
4 udgange	m/elektronisk måler		



Oplysninger om anlægget, noter og drikkevandskvalitet m.m.

Rentvandstank.

Er undersøgt og i orden.

Udpumpning og overvågning.

Er nyt og i orden.

Vurdering af drikkevandsanalyser (evt. grafer).

Vises i bilag - nitrat stabil og kun BAM udgør et problem med hensyn til at overholde grænseværdien.

Strømforbrug.

Lavt - der er foreløbigt kun indberettet nogle enkelte år.

Teknisk hjemmeside til dokumentation og ledelse.

Foreløbigt er der lagt råvands- og drikkevandsanalyser ind.

Det anbefales under handlingsplan, at der senere udarbejdes arbejdsprogram for egenkontrol og overvågning samt hjemmeside til forbrugerinformation.

Behovet herfor er især aktuelt mht. vandværkets information til både forbrugere, presse og myndighed om udvikling i vandkvalitet samt samarbejde med landmænd i indvindingsoplandet.

HANDLINGSPLAN - forslag til opgaver i 2011

Indvindingsopland.

Det anbefales at indføre DAVIS-program, hvor der årligt udarbejdes prognose for det nye grundvand.

Se eksempel fra Brovst i vedhæftet bilag.

Kildeplads og indvindingsboringer.

De udførte separationspumpninger viser, at BAM kan nedbringes alene ved separationspumpning, men det foreslås at overbore de bestående boringer, idet forløbet har vist, at der er en udpræget utæthed og skorstenseffekt omkring B5.

Der er udarbejdet forslag til modernisering af indvindingsboringer og overbygninger, forbedret til afværgespumpning og overvågningsfiltre. Se bilag 1.7

Revideret handlingsplan i 3 trin, marts 2011.

Trin 1.

Gennemgang af rapportens forslag og bestyrelsens beslutninger.

Prisoverslag, tilbud fra A. Højfeldt A/S

Møde

Evt. udtagning af nyt sæt prøver for BAM - fra øvre og nedre pumpe.

Trin 2.

Overboringer og montering af nye overbygninger samt renpumpning og prøvetagning.

DVN laver program herfor sammen med A. Højfeldt A/S.

Trin 3.

Design af afværgeanlæg til fjernelse af BAM fra kildepladsen.

Udarbejdes af DVN i samarbejde med A. Højfeldt.

Ideen er at indvinde fra F3 og evt. F2 - se bilag 1.7.

Vandet føres igennem lukket filter med aktiv kul til fjernelse af BAM.

Det rensede vand udledes på de arealer, hvor der især har været anvendt PRÆFIX.

Indførelse af KUV:

Der udarbejdes program for egenkontrol og overvågning samt ledelses- og dokumentationsprogrammet www.mitdrikkevand.dk (teknisk hjemmeside) indføres (KUV—Kollektiv Udvidet Vandværkspasning).

Se vedlagt information herom, bilag 1.8.

Herved får vandværks-passer, formand/bestyrelse en sikkerhed for løbende at kunne overdrage al væsentlig viden og dokumentation til myndigheder, forbrugerne og evt. afløser, når dette bliver aktuelt på et tidspunkt.

Vandværket og rentvandstank.

Det eneste der p.t. anbefales af ændringer er en ny prøvehane afgang vandværk, som monteres på selve afgangsrøret af hensyn til bedst mulig prøvetagning. Afløbet under prøvetagning ledes ved tragt og plastrør til afløb i gulv, så fugt undgås.

Bilag

Bilag 1.1 Kapacitetsdiagram (side 11)

Bilag 1.2 Analyse resultater (side 12)

Bilag 1.3 Prøvepumpningsskema (side 18)

Bilag 1.4 Udvikling i forbrug og sammensætning af forbrugere (side 19)

Bilag 1.5 Foto - de vigtigste fotos for boringer og vandværk (side 20)

Bilag 1.6 Beskrivelse af undersøgelse (side 21)

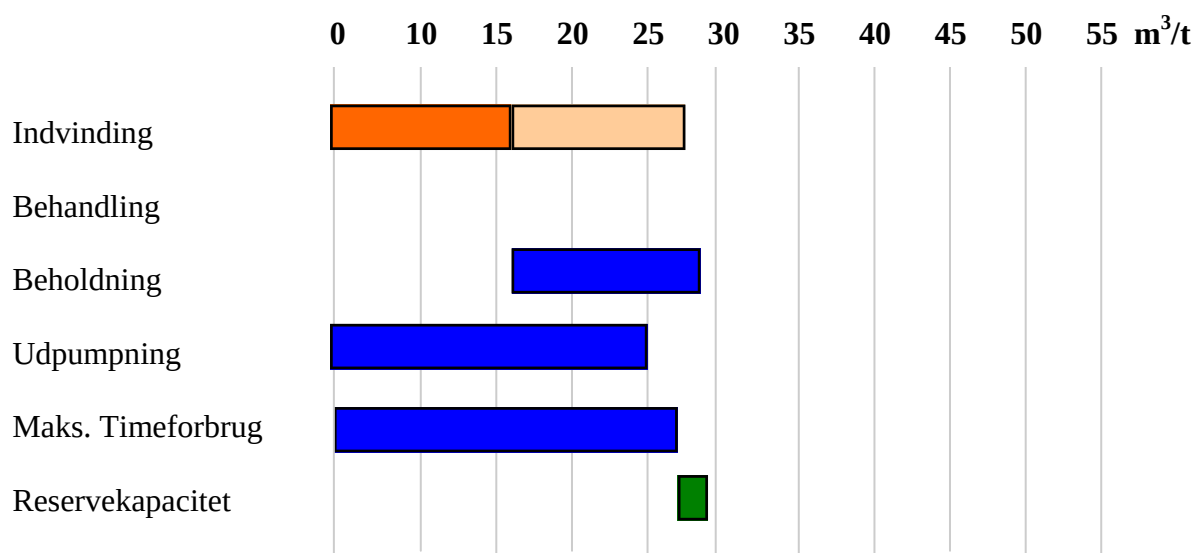
Bilag 1.7 Principskitse - overboring (side 24)

Bilag 1.8 KUV - Kollektiv Udvidet Vandværkspasning (side 26)

BILAG 1.1

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

Indvindingskapacitet m ³ /t :	16 m ³ /t B5 + reserveboring B3 (11 m ³ /t)
Behandlingskapacitet m ³ /t	Ingen vandbehandling
Beholdningskapacitet m ³ 30 pct. af maks. døgnforbrug	125 m ³ (12 m ³ over 10 timer) 126 m ³
Udpumpningskapacitet i m ³ /t	(2 x 10) + 5 = 25 m ³ /t
Forbrug - Årlig i m ³ Forbrugere	102.000 m ³ Ca. 410
Døgn middel forbrug i m ³ Maks. Døgnforbrug i m ³	280 m ³ 392 m ³ (Fd = 1,4)
Time middel forbrug i m ³ Maksimum timeforbrug m ³	12 m ³ /t 23 m ³ /t (Ft = 1,4)
Normal døgnproduktion Maksimum døgnproduktion	16 m ³ /t i 17.5 timer = 280 m ³ 16 m ³ /t i 24 timer = 384 m ³

Kapacitetsdiagram

De anførte teoretiske kapaciteter viser, at udpumpningskapaciteten er passende. Da der p.t. ikke er behov for vandbehandling, kan produktionen af drikkevand ske over hele døgnet og lade rentvandstanken udligne. Derfor kan indvindingen reduceres til mindre dykpumper. Da der er foreslået 2 nye indvindingsboringer, kan der sættes 2 nye dykpumper i med hver en indvindingskapacitet på 8-10 m³/t.

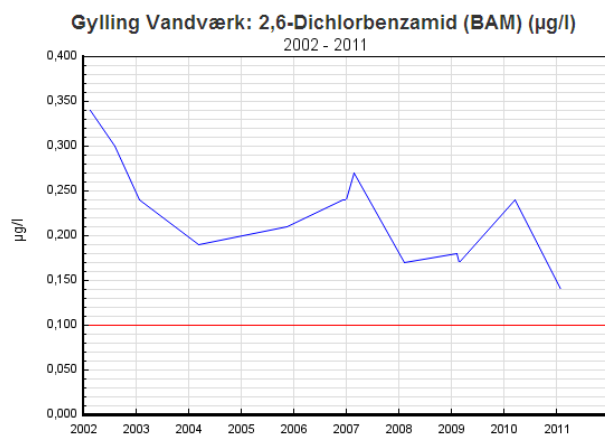
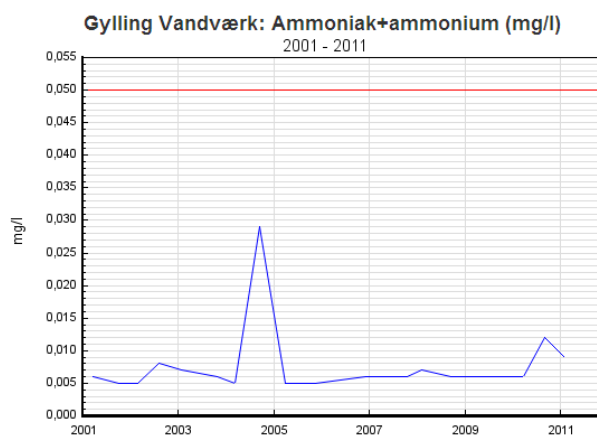
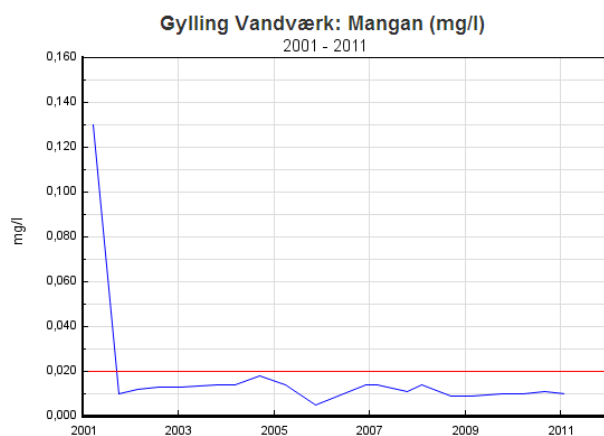
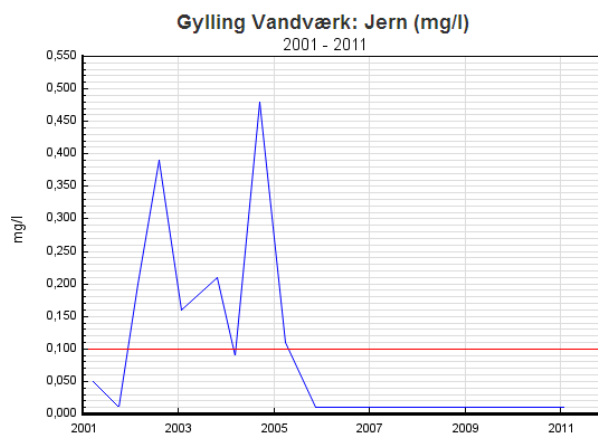
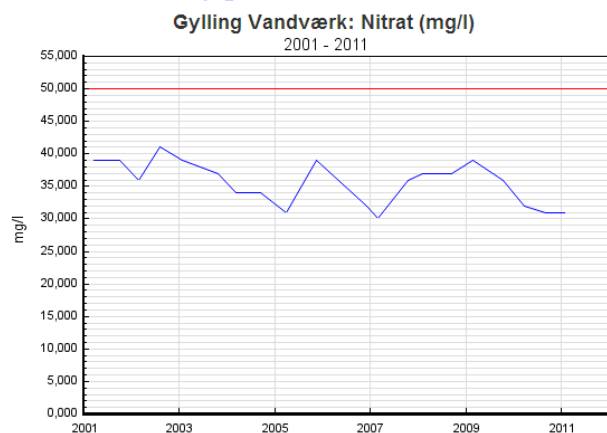
BILAG 1.2

Analyser for Gylling Vandværk

Bemærk: Kun overskridelse af grænseværdier for drikkevand (dvs. analyser foretaget på vandværker og ledningsnet) er relevante. Overskridelser på råvandssiden (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	Grænseværdi	Enhed	Dato	Forrige måling
Kemiske						
Ammoniak+ammonium	0,009	<= 0,050	mg/l	01/02 2011	0,012	
Calcium	140	<= 200	mg/l	02/09 2010	140	
Carbondioxid, aggr.	< 2,00	<= 2,00	mg/l	02/09 2010	< 2,00	
Chlorid	49,0	<= 250	mg/l	01/02 2011	49,0	
Farvetal Pt	1,20	< 5,00	mg Pt/l	02/09 2010	1,30	
Fluorid	0,210	<= 1,50	mg/l	01/02 2011	0,190	
Hydrogencarbonat	371	>= 100	mg/l	02/09 2010	362	
Hårdhed, total	22,6		grader dH	02/09 2010	22,2	
Inddampningsrest	540	<= 999	mg/l	02/09 2010	530	
Kalium	4,80	<= 10,0	mg/l	02/09 2010	4,60	
Konduktivitet (ledningsevne)	82,0	>= 30,0	mS/m	01/02 2011	86,0	
Magnesium	12,0	<= 50,0	mg/l	02/09 2010	12,0	
Natrium	29,0	<= 175	mg/l	02/09 2010	27,0	
Nitrat	31,0	<= 50,0	mg/l	01/02 2011	31,0	
Nitrit	< 0,005	<= 0,010	mg/l	01/02 2011	< 0,005	
NVOC - org. carbon	1,30	<= 4,00	mg/l	01/02 2011	1,30	
Oxygen/tindhold	9,70	>= 5,00	mg/l	02/09 2010	7,60	
pH	7,20	>= 7,00	pH	01/02 2011	7,10	
Phosphor, total-P	0,022	<= 0,150	mg/l	02/09 2010	0,031	
Sulfat	65,0	<= 250	mg/l	02/09 2010	61,0	
Temperatur	9,80	<= 12,0	grader C	01/02 2011	10,1	
Turbiditet	< 0,100	<= 0,300	FTU	02/09 2010	< 0,100	
Kosmetiske						
Jern	< 0,010	<= 0,100	mg/l	01/02 2011	< 0,010	
Mangan	0,010	<= 0,020	mg/l	01/02 2011	0,011	
Farve	Ingen			02/09 2010	Ingen	
Lugt	Ingen lugt			02/09 2010	Ingen lugt	
Smag	Normal			02/09 2010	Normal	
Syn	Klar			02/09 2010	Klar	
Mikrobiologiske						
Coliforme bakt. 37Gr.	< 1,00	< 1,00	MPN/100 ml	01/02 2011	< 1,00	
E. coli	< 1,00	< 1,00	MPN/100 ml	01/02 2011	< 1,00	
Kintal 22Gr. KING B	2,00	<= 50,0	anta/ml	01/02 2011	1,00	
Kintal 37Gr. PCA	< 1,00	<= 5,00	anta/ml	02/09 2010	2,00	
Pesticider / Allergifremkaldende						
Atrazin	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Atrazin, desethyl-	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Atrazin, desisopropyl	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Atrazin, hydroxy-	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Bentazon	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Cyanazin	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Dichlobenil	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Dichlorprop	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Dimethoat	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Dinoseb	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
DNOC	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Hexazinon	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Isoproturon	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
MCPA	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Mechlorprop	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Metamitron	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Pendimethalin	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Simazin	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Terbutylazin	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
2,4_D	< 0,010	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
2,6-Dichlorbenzamid (BAM)	0,140	<= 0,100	µg/l	01/02 2011	0,240	
Chlorphenoler / allergifremkaldende						
2,4-dichlorphenol	< 0,010	< 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
2,6-dichlorphenol	< 0,010	< 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
4-chlor-2-methylpheno	< 0,010	< 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,010	
Aromater / olieprodukter						
Benzen	< 0,020	<= 1,00	µg/l	01/02 2011	< 0,020	
Ethylbenzen	< 0,020	< 1,00	µg/l	01/02 2011	< 0,020	
M+P-xylen	< 0,020	< 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,020	
Naphthalen	< 0,020	<= 2,00	µg/l	01/02 2011	< 0,020	
O-xylen	< 0,020	< 0,100	µg/l	01/02 2011	< 0,020	
Toluen	< 0,020	< 1,00	µg/l	01/02 2011	< 0,020	
Chlorede opløsningsmidler						
Chloroform (Trichlormethan)	< 0,020	<= 1,00	µg/l	01/02 2011	< 0,020	
Tetrachlorethyl	< 0,020	<= 1,00	µg/l	01/02 2011	< 0,020	
Tetrachlormethan	< 0,020	<= 1,00	µg/l	01/02 2011	< 0,020	
Trichlorethyl	< 0,020	<= 1,00	µg/l	01/02 2011	< 0,020	
1,1,1-trichlorethan	< 0,020	<= 1,00	µg/l	01/02 2011	< 0,020	
1,2-dichlorethan	< 0,020	<= 1,00	µg/l	01/02 2011	< 0,020	

BILAG 1.2**Resultater og præsentation af data - drikkevand:**

BILAG 1.2

Analyser for DGU 108.76

Bemærk: Kun overskridelse af grænseværdier for drikkevand (dvs. analyser foretaget på vandværker og ledningsnet) er relevante. Overskridelser på råvandssiden (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 Grænseværdi	Enhed	Dato	Forrige måling
Kemiske					
Ammoniak+ammonium	i rodt	< 0,005 <= 0,050	mg/l	09/03 2004	0,007
Calcium	i rodt	140 <= 200	mg/l	09/03 2004	120
Carbondioxid, aggr.	i rodt	< 2,00 <= 2,00	mg/l	09/03 2004	< 2,00
Chlorid	i rodt	40,0 <= 250	mg/l	09/03 2004	44,5
Fluorid	i rodt	0,160 <= 1,50	mg/l	09/03 2004	0,160
Hydrogencarbonat	i rodt	347 >= 100	mg/l	09/03 2004	324
Inddampningsrest	i rodt	500 <= 999	mg/l	09/03 2004	537
Kalium	i rodt	6,80 <= 10,0	mg/l	09/03 2004	5,90
Konduktivitet (ledningsevne)	i rodt	81,0 >= 30,0	mS/m	09/03 2004	80,0
Magnesium	i rodt	11,0 <= 50,0	mg/l	09/03 2004	11,0
Natrium	i rodt	25,0 <= 175	mg/l	09/03 2004	24,0
Nitrat	i rodt	42,0 <= 50,0	mg/l	09/03 2004	53,0
Nitrit	i rodt	< 0,010 <= 0,010	mg/l	09/03 2004	0,013
NVOC - org.carbon	i rodt	1,50 <= 4,00	mg/l	09/03 2004	1,40
Oxygen/litindhold	i rodt	9,70 >= 5,00	mg/l	09/03 2004	8,80
pH	i rodt	8,20 >= 7,00	pH	09/03 2004	7,60
Phosphor, total-P	i rodt	0,043 <= 0,150	mg/l	09/03 2004	0,059
Sulfat	i rodt	48,0 <= 250	mg/l	09/03 2004	56,0
Temperatur	i rodt	10,4 <= 12,0	grader C	18/05 2005	9,30
Kosmetiske					
Jern	i rodt	< 0,10 <= 0,100	mg/l	09/03 2004	1,19
Mangan	i rodt	< 0,005 <= 0,020	mg/l	09/03 2004	0,005
Mikrobiologiske					
Kimtal 22Gr. KING B	i	5,00 <= 50,0	antal/ml	22/12 2003	
Pesticider / Allergifremkaldende					
Atrazin, desisopropyl	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
Atrazin, hydroxy-	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,020
Bentazon	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
Cyanazin	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
Dichlobenil	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
Dichlorprop	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
Dihydrogensulfid	i	< 0,010	µg/l	09/03 2004	
Dimethoat	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
Dinoseb	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
Diuron	i	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	
DNOC	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
Hexazinon	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
Isoproturon	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
MCPA	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
Mechlorprop	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
Metamitron	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
Pendimethalin	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,020
Simazin	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
Terbutylazin	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
2,4_D	i rodt	< 0,010 <= 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
2,6-DCPP	rodt	< 0,010		09/03 2004	< 0,010
2,6-Dichlorbenzamid (BAM)	i rodt	0,380 <= 0,100	µg/l	18/05 2005	0,150
Sporstoffer					
Arsen (As)	i	1,10 <= 5,00	µg/l	09/03 2004	
Barium (Ba)	i	160 <= 700	µg/l	09/03 2004	
Bor (B)	i	77,0 <= 999	µg/l	09/03 2004	
Nikkel	i rodt	3,60 <= 20,0	µg/l	09/03 2004	< 2,00
Chlorphenoler / allergifremkaldende					
2,4-dichlorphenol	i rodt	< 0,010 < 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
4-chlor-2-methylpheno	i rodt	< 0,010 < 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,020
4-chlorphenol	rodt	< 0,010 < 0,100	µg/l	09/03 2004	< 0,010
4CCP, 2-(4-Chlorpheno	rodt	< 0,010		09/03 2004	< 0,010
Chlorerede opløsningsmidler					
Tetrachlorethylen	i rodt	0,044 <= 1,00	µg/l	08/11 1995	< 0,020
Trans-1,2-dichloreth	rodt	< 0,100 <= 1,00	µg/l	08/11 1995	< 0,100
Trichlorethylen	i rodt	< 0,020 <= 1,00	µg/l	08/11 1995	< 0,020
Vinylchlorid	i rodt	< 0,100 <= 0,500	µg/l	08/11 1995	< 0,100
1,1-Dichlorethylen	rodt	< 0,100 <= 1,00	µg/l	08/11 1995	< 0,100
Gasser					
Methan	i	< 0,010 <= 0,010	mg/l	09/03 2004	

BILAG 1.2

Analyser for B5 - DGU 108.163

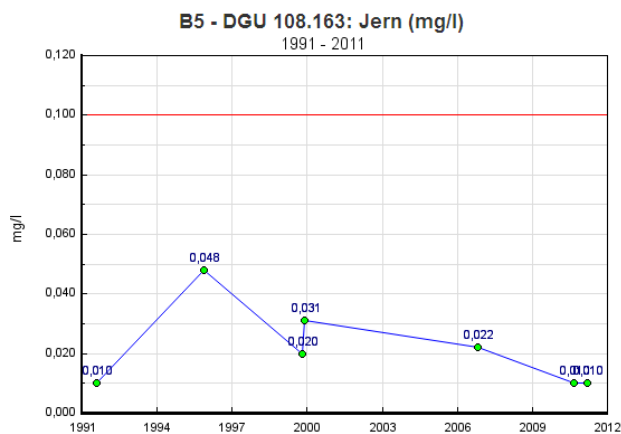
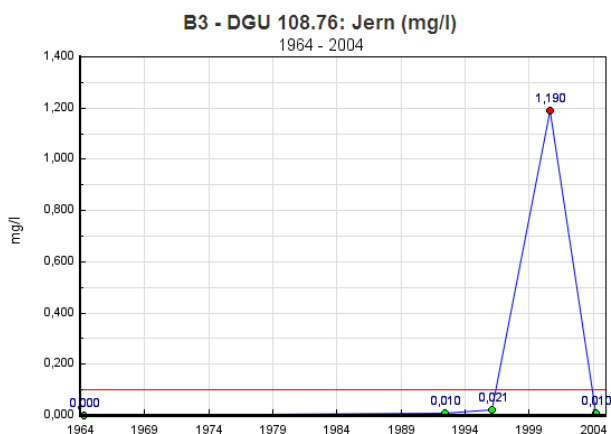
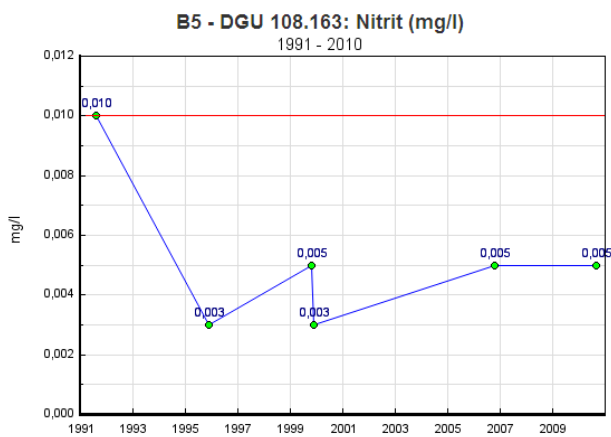
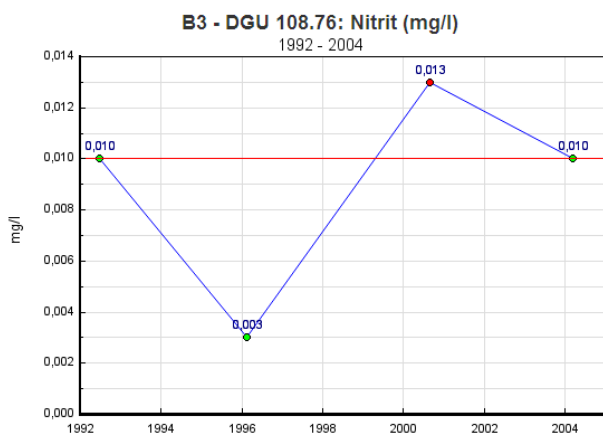
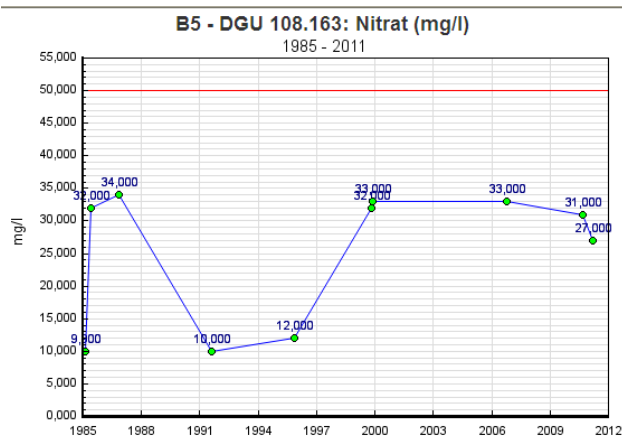
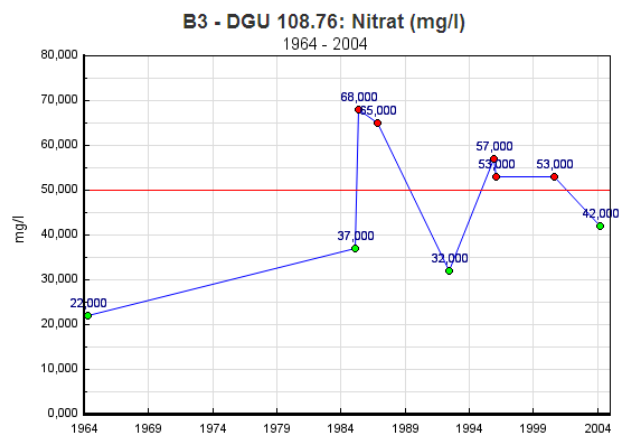
Bemærk: Kun overskridelse af grænseværdier for drikkevand (dvs. analyser foretaget på vandværker og ledningsnet) er relevante. Overskridelser på råvandsiden (boringer) har i højere grad interesse for vandforsyningen selv.

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

Parameter	Måling	Aktuel måling Grænseværdi	Enhed	Dato	Forrige måling
Kemiske					
Ammoniak+ammonium	i rodt 0,012	<= 0,050	mg/l	02/09 2010	0,006
Calcium	i rodt 140	<= 200	mg/l	02/09 2010	140
Carbondioxid, aggr.	i rodt < 2,00	<= 2,00	mg/l	02/09 2010	< 2,00
Chlorid	i rodt 44,0	<= 250	mg/l	09/03 2011	48,0
Fluorid	i rodt 0,180	<= 1,50	mg/l	02/09 2010	0,130
Hydrogencarbonat	i rodt 375	>= 100	mg/l	02/09 2010	355
Inddampningsrest	i rodt 550	<= 999	mg/l	02/09 2010	550
Kalium	i rodt 4,60	<= 10,0	mg/l	02/09 2010	5,70
Konduktivitet (ledningsevne)	i rodt 82,0	>= 30,0	mS/m	09/03 2011	85,0
Magnesium	i rodt 10,0	<= 50,0	mg/l	02/09 2010	14,0
Natrium	i rodt 26,0	<= 175	mg/l	02/09 2010	30,0
Nitrat	i rodt 27,0	<= 50,0	mg/l	09/03 2011	31,0
Nitrit	i rodt < 0,005	<= 0,010	mg/l	02/09 2010	< 0,005
NVOC - org. carbon	i rodt 1,30	<= 4,00	mg/l	02/09 2010	1,20
Oxygen/litindhold	i rodt 5,00	>= 5,00	mg/l	02/09 2010	5,20
pH	i rodt 7,40	>= 7,00	pH	09/03 2011	7,10
Phosphor, total-P	i rodt 0,022	<= 0,150	mg/l	02/09 2010	0,029
Sulfat	i rodt 65,0	<= 250	mg/l	02/09 2010	62,0
Temperatur	i rodt 9,30	<= 12,0	grader C	09/03 2011	9,90
Kosmetiske					
Jern	i rodt < 0,010	<= 0,100	mg/l	09/03 2011	< 0,010
Mangan	i rodt 0,033	<= 0,020	mg/l	09/03 2011	0,011
Mikrobiologiske					
Kimtal 22Gr. KING B	i rodt < 1,00	<= 50,0	antal/ml	22/12 2003	
Pesticider / Allergifremkaldende					
Atrazin, desisopropy	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Atrazin, hydroxy-	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Bentazon	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Cyanazin	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Dichlobenil	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Dichlorprop	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Dimethoat	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Dinoseb	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
DNOC	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Hexazinon	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Isoproturon	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
MCPA	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Mechlorprop	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Metamitron	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Pendimethalin	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Simazin	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Terbutylazin	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
1,2-Dibromethane	rodt < 0,020		µg/l	08/12 2008	< 0,020
2,4_D	i rodt < 0,010	<= 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
2,6-Dichlorbenzamid (BAM)	i rodt 0,098	<= 0,100	µg/l	09/03 2011	0,180
Sporstoffer					
Arsen (As)	i rodt 0,680	<= 5,00	µg/l	02/09 2010	0,750
Barium (Ba)	i rodt 160	<= 700	µg/l	02/09 2010	150
Bor (B)	i rodt 110	<= 999	µg/l	02/09 2010	100
Nikkel	i rodt 0,820	<= 20,0	µg/l	02/09 2010	0,850
Chlorphenoler / allergifremkaldende					
2,4-dichlorphenol	i rodt < 0,010	< 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
2,6-dichlorphenol	i rodt < 0,010	< 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
4-chlor-2-methylpheno	i rodt < 0,010	< 0,100	µg/l	02/09 2010	< 0,010
Chlorerede opløsningsmidler					
Chlorethan	rodt < 0,100		µg/l	08/12 2008	< 0,100
Chloroform (Trichlormethan)	i rodt < 0,020	<= 1,00	µg/l	08/12 2008	< 0,020
Tetrachlorethylen	i rodt < 0,020	<= 1,00	µg/l	08/12 2008	0,049
Tetrachlormethan	i rodt < 0,020	<= 1,00	µg/l	08/12 2008	< 0,020
Trans-1,2-dichloreth	rodt < 0,020	<= 1,00	µg/l	08/12 2008	< 0,020
Trichlorethylen	i rodt < 0,020	<= 1,00	µg/l	08/12 2008	< 0,020
Vinylchlorid	i rodt < 0,020	<= 0,500	µg/l	08/12 2008	< 0,020
1,1,1-trichlorethan	i rodt < 0,020	<= 1,00	µg/l	08/12 2008	< 0,020
1,1-Dichlorethylen	rodt < 0,020	<= 1,00	µg/l	08/12 2008	< 0,020
1,2-dichlorethan	i rodt < 0,020	<= 1,00	µg/l	08/12 2008	< 0,020

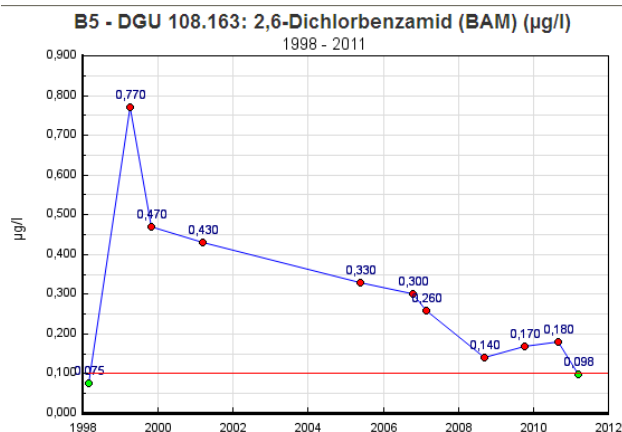
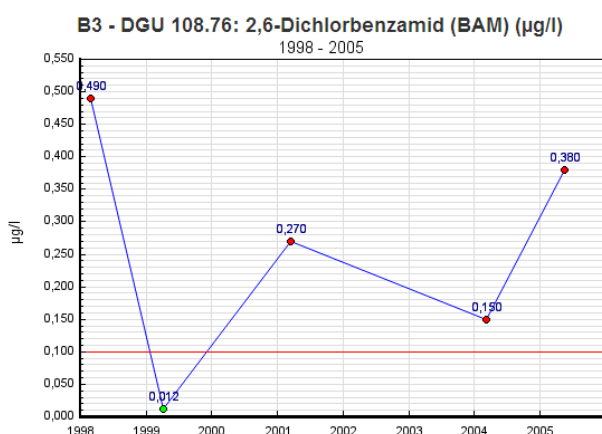
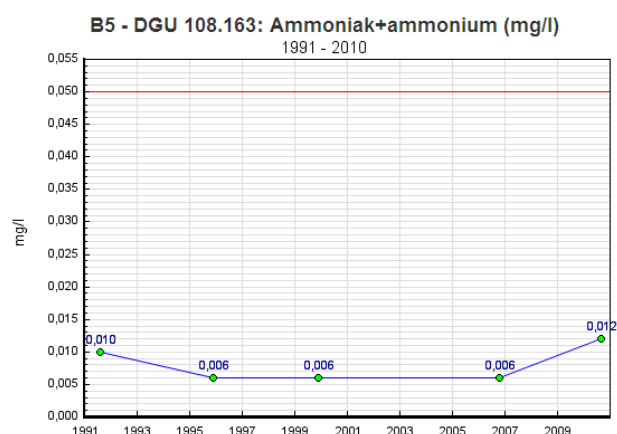
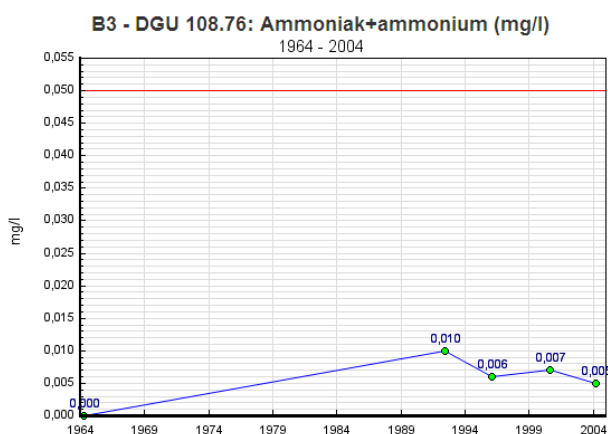
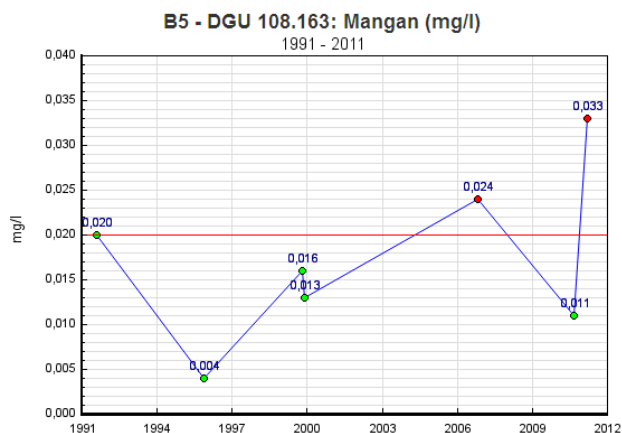
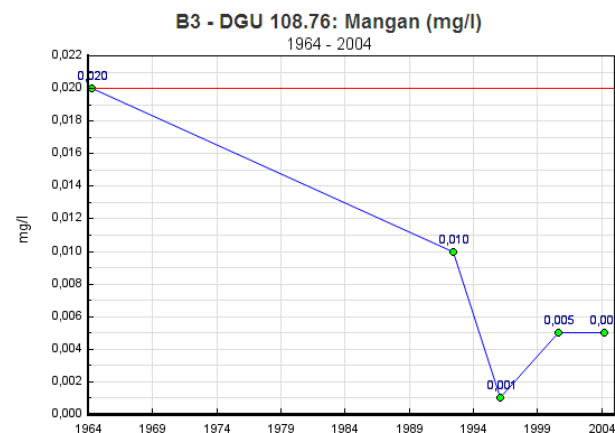
BILAG 1.2

Råvandskvalitet : Flere findes på www.mitdrikkevand.dk



BILAG 1.2

Råvandskvalitet : Flere findes på www.mitdrikkevand.dk



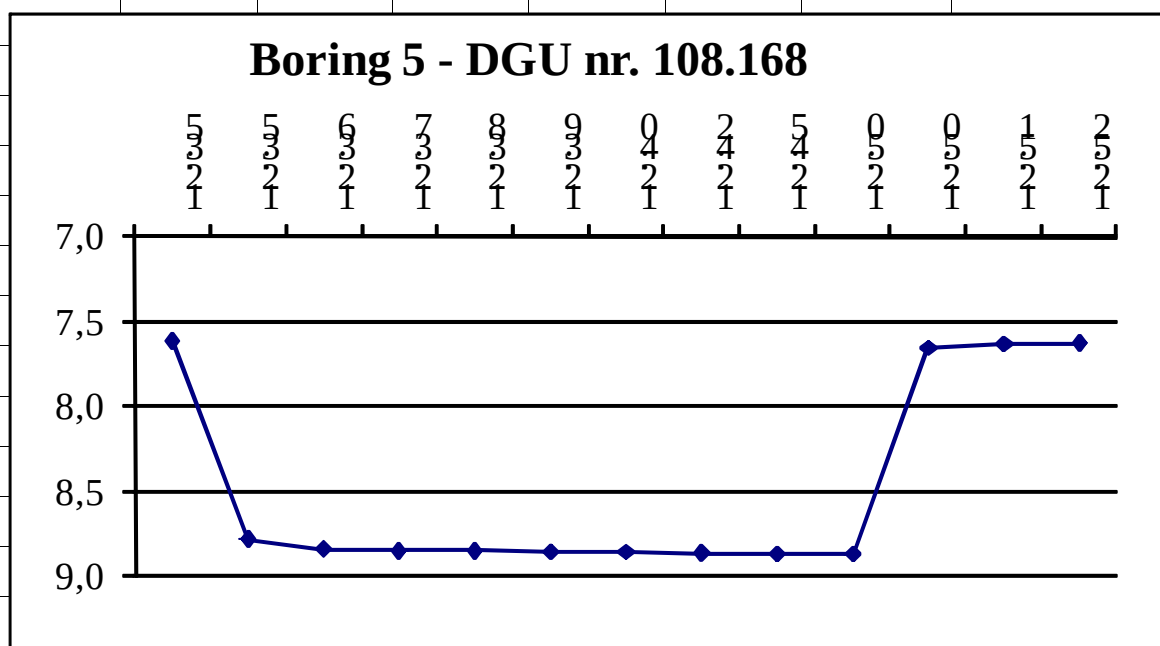
Udviklingen i BAM.

Der er over en årrække sket et fald, svarende til at kilden er svækket.

Sidste måling er fra nedre pumpe, som er udtaget, mens der afværgepumpes med øvre pumpe. Se principtegning bilag 1.7 A

BILAG 1.3**Prøvepumpningsskema**

Lokalitet - Boring 5 - DGU 108.168				Gylling vandværk			
Dato for prøvepumpning: 1/3 2011							
MP - målepunkt : Mp1 = forerør / Mp2 = overkant tørbrønd = 1,8 m.o.t.							
	Beskrivelse			I forhold til terræn (m)			
Kl.	t. (min)	Vandstand m. u. MP	Sænkning m	Specifik ydelse m³/t/m	Kap. m³/t		Bemærkninger
12.35	0	7,61			14,6		Mp2
	0,5	8,78					
	1	8,84					
	2	8,85					
	3	8,85					
	4	8,855					
	5	8,86					
	7	8,865					
	10	8,87					
12.50	15	8,87	1,26	11,6			
	0,5	7,65					tilbagepejling
	1	7,63					
12.52	2	7,625					



BILAG 1.4**Sammensætning af forbrugere og Forbrugsudvikling**

Indvinding og forbrug :	2006	2007	2008	2009	2010	Forventet 5-10 år frem
Total indvinding råvand m ³ /år		112342	110861	102444	104509	
Total internt forbrug, skylning m ³ /år						
Total udpumpning m ³ /år		122466	102470	92015	92543	
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						
Total svind %						
Total el-forbrug kWh/år		31748	32162	31865	36158	
Specifik energiforbrug kwh/m ³		0,26	0,31	0,35	0,39	
Forbrugere antal / kategorier :						
Total antal forbrugere						
Husstande i parcelhuse						
Husstande i etageejendomme						
Landbrugsejendomme m/dyrhold						
Landbrugsejendomme u/dyrhold						
Fritidshuse						
Andre erhvervsvirksomheder						
Gartnerier						
Hoteller, camping o. lign.						
Institutioner og øvrige forbrugertyper						
Bemærkninger, handling, fremtidigt forbrug, særlige forhold til nødforsyning/beredskab, andre vandværker m.m.						

BILAG 1.5**Fotos**

Boring 5

Boring 3 - kun i brug
som reserveboring

3 frekvensstyret pumper

4 udgange med
elektronisk måler samt rå-
vandsmåler bagerst.

detaljer



detaljer



detaljer

Detaljer fra udpump-
ning.

Vandværket B3 og B5
B5 i forgrunden hvor billedet er
taget fra. Ifølge Peter fra besty-
relsen har der været ral/grus som
adgangsvej langs hegnet samt på
to firkanter omkring B5 og B3.
Det er på disse arealer at oprens-
ningen for BAM skal have fokus
i form af nedsivning af rensset
vand fra afværgepumpningen.

Bilag 1.6 - Beskrivelse af undersøgelse

Gylling Vandværk har i en lang årrække haft overskridelse af grænseværdien for BAM, og i perioder har nitrat ligget højt, specielt i B3.

Det vurderes, at der er gode muligheder for at ”knække” BAM-kurven ved hjælp af separationspumpning fra B5 og senere B3, hvilket undersøges ved at gennemføre trin 1 i handlingsplanen. Viser undersøgelsen ved trin 1, at BAM ved en simpel og billig metode kan nedbringes, vil der være tekniske gode chancer for, at vandværket kan redde kildepladsen og forbrugerne hurtigt kan få rent drikkevand, som overholder grænseværdien.

Recirkulering.

Ifølge boreprofilen fra monitoringsboring ser det ud til, at det vil være muligt at injicere afværgendevandet via fordelingsdræn ud over græsplænen – i første omgang. Skaber dette problemer må vandet ledes ud på vejen – evt. laves en kombination, så vi med sikkerhed ikke skaber et problem for vandværkets naboer nedenfor vandværkets kildeplads.

Ombygning af borerne B5 og B3:

Der bliver foreslået en overboring med en opbygning med 2-3 adskilte forerør – forslag beskrives senere mere detaljeret.

Når overboring foreslås, er det fordi, at kun ad den vej kan minimere skorstenseffekten. På den måde bliver der boret et helt ”friskt” hul, så alt gammelt materiale fjernes, og der kan placeres tæt lerforsegling m.m.

Det nederste forerør og filter (F1) bliver til selve indvindingen – evt. ca. 3 meter langt.

Det mellemste filter (F2) – placeres i toppen af reservoiret – til opsamling af den eventuelle rest af ”skorstenseffekt”, mens F3 skal placeres øverst (lige over det ca. 0.5 meter tykke lerlag i ca. 8.7-9.3 meters dybde) til opsamling af BAM-holdigt vand, som nedsiver omkring hver boring. Det er planen lige nu.

Det øverste F3-filter vil så udgøre et dræn, så vi her opsamlers det nedsivende vand fra de arealer, som Peter viste har været dækket med ral – omkring hver boring.

Det er dyrere at etablere en overboring med stor diameter, men udgiften vil være godt givet ud, idet vi så kan samle indsatsen mod BAM og dermed koncentrere stoffet og rense det med aktiv kul og nedsive det rensede vand.

På den måde får vi en langt mindre vandmængde at rense, og det betyder en billigere oprensning og dermed et meget billigere afværgeprojekt.

Etablering af en råvandsstation ved B5 - med installation for niveaufølere, 2 pumper, 2 målere, skal der etableres frekvensregulatorer ? til pumperne. Kabler incl. signalkabler kan føres ind til el-tavlen gennem et eksisterende forerør.

Bilag 1.6 - Beskrivelse af undersøgelse - fortsat

Trin 1:

Formålet med trin 1 er at få undersøgt B5 og få undersøgt om BAM-kurven kan knækkes ved ændret indvindingsstrategi. Under forsøgets trin 1 holdes afværge vandet inde på egen grund til infiltration.

Trin 1 - A:

- Gylling vandværk sørger for, at ingen af boringernes dykpumper har været i drift natten over og ikke har kørt fra morgenstunden, når arbejdet udføres.
- Der udføres en korttidspumpning inden afmontering. DVN udtager nogle prøver + pejlinger i pumpeboring B5 i ca. 10-15 minutter.
- B3 leverer til hele forsyningen, indtil trin 1B sættes i gang
- Eksisterende pumpe afmonteres, og der udføres tryktest af boringen med et følsomt manometer. Vandstanden trykkes ned til overkant filter, og det undersøges, om forerøret er tæt.
- Boringens diameter – forerør og filter udmåles.
- Eksisterende dykpumpe monteres igen, og stigrør forlænges, så pumpen står lige over bunden af boringen. Kapaciteten sættes til 10 m³/t, og vandværket laver en styring som medfører, at resten af vandet leveres fra B3.
- Herefter monteres en SQ-pumpe med kapacitet på ca. 5 m³/t. Der monteres måler og prøvehane. Det svarer i gennemsnit til knap 50 pct. af middel døgnforbrug.

Trin 1 - B:

- Genopstart af anlæg til vandindvinding samt afværgepumpning.
- Stor dykpumpe til vandindvinding startes først. DVN udfører pejleprogram sammen med brøndborer. Der pejles i både B5 og B3, og der tages prøver for ledningsevne-måling og nitrat. Dette for at få klarhed for, om B5 viser tegn på den såkaldte ”skorstenseffekt”.
- Afværgepumpen startes og indstilles til konstant drift - kapacitet ca. 5 m³/t.
- Der udtages prøver til måling for nitrat og ledningsevne.
- Der laves aftale om udledning på græsset og overvågning af evt. problemer med nedsivningen.

Trin 1 - C:

- Efter en uge udtages en driftsprøve for udvalgte kemiske stoffer – herunder BAM.
- Afværgepumpningen fortsætter, indtil der foreligger et resultat af prøverne.
- Herefter aftales det videre forløb ud fra de indhentede erfaringer fra trin 1.
- Hvis der viser sig et væsentligt fald i BAM og evt. nitrat, fortsætter pumpningen. Der arbejdes videre med tilsvarende undersøgelse af B3, og der udarbejdes forslag til plan for trin 2 og 3.
- Der udarbejdes forskellige forslag til afskaffelse af afværge vandet. Umiddelbart vil det mest enkle være at søge om at udlede vandet til bækken, men vurderes denne mulighed for udelukket, vil der kunne opstilles mindst 2 andre modeller. Enten at bruge vandet efter fjernelse af BAM med aktiv kul (kræver tilladelse fra miljøstyrelsen – ikke kommunen) eller udledning af afværge vandet efter at BAM er fjernet med aktiv kul indenfor egen kildeplads, hvilket næppe kræves nogen form for tilladelse.

Bilag 1.6 - Beskrivelse af undersøgelse - fortsat

Endelig kan der gøres forsøg med om jordbakterierne selv nedbryder BAM som et sideløbende delprojekt.

Afsluttende bemærkninger og videre forløb:

Hvis ikke der er forskel på indholdet af BAM/nitrat i den nedre pumpe og den øvre pumpe i første og evt. ny omprøve, vil metoden næppe få nogen effekt på længere sigt, og forsøget stopper.

I et sådant tilfælde viser undersøgelsen, at grundvandet i hele reservoiret er forurenet, men dette udfald er næppe sandsynligt, og i hvert fald ikke set før.

I jeres tilfælde har I mistanke om, at forureningen er sket tæt på og omkring/på selve kildepladsen. Derfor burde forsøget give et godt resultat.

Trin 2 - Forudsat at trin 1 viser et positivt resultat.

B3 undersøges sideløbende med plan for ændret indvinding af B5.

Der laves en rapport og plan for afværge vandet.

Skal der infiltreres med/uden BAM-fjernelse eller afledes til bækken ved en permanent løsning?

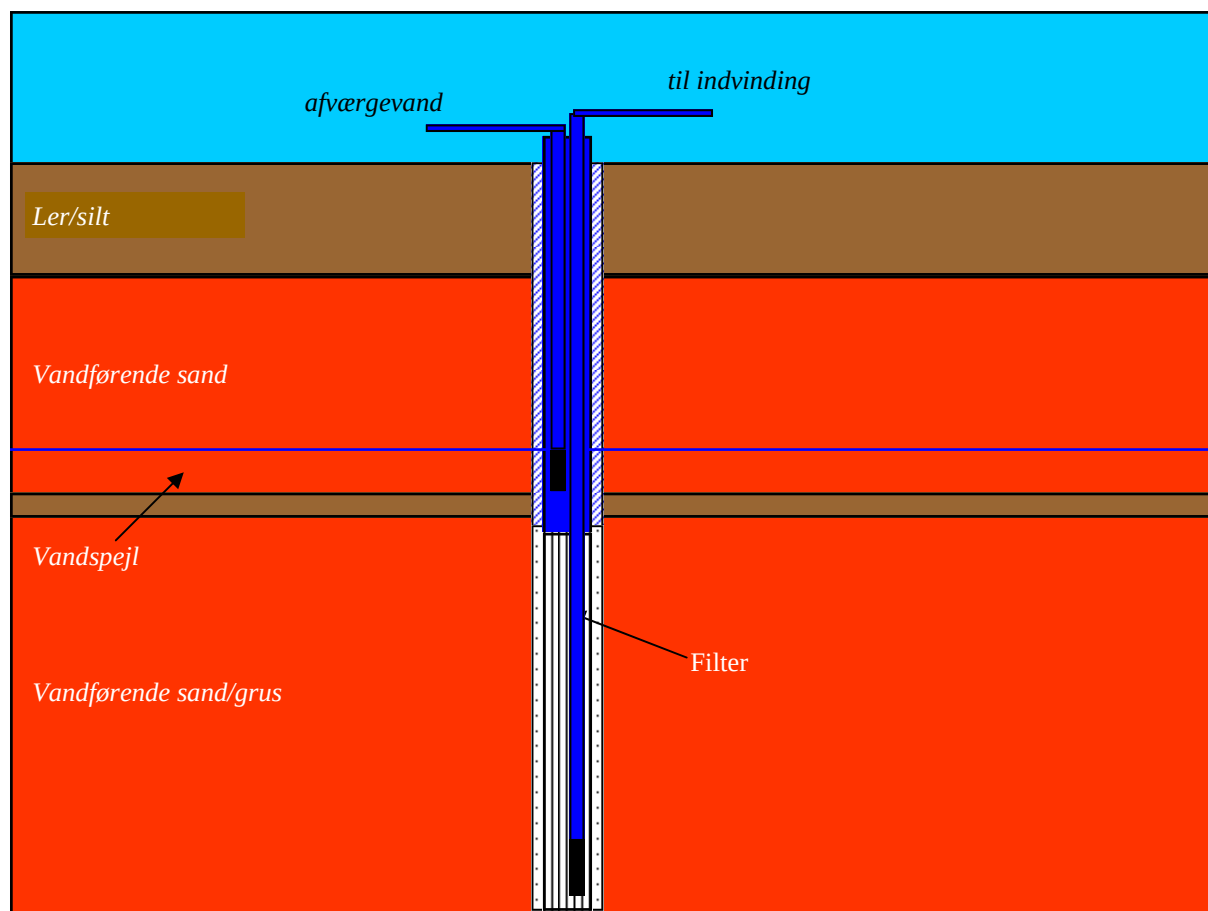
Trin 3 - Igen forudsat trin 1+2 er positive.

Der laves en renoveringsplan for B5 og B3 med faste installationer, og boringerne føres op med moderne råvandsstationer, så boringerne får samme standard som resten af vandværket.

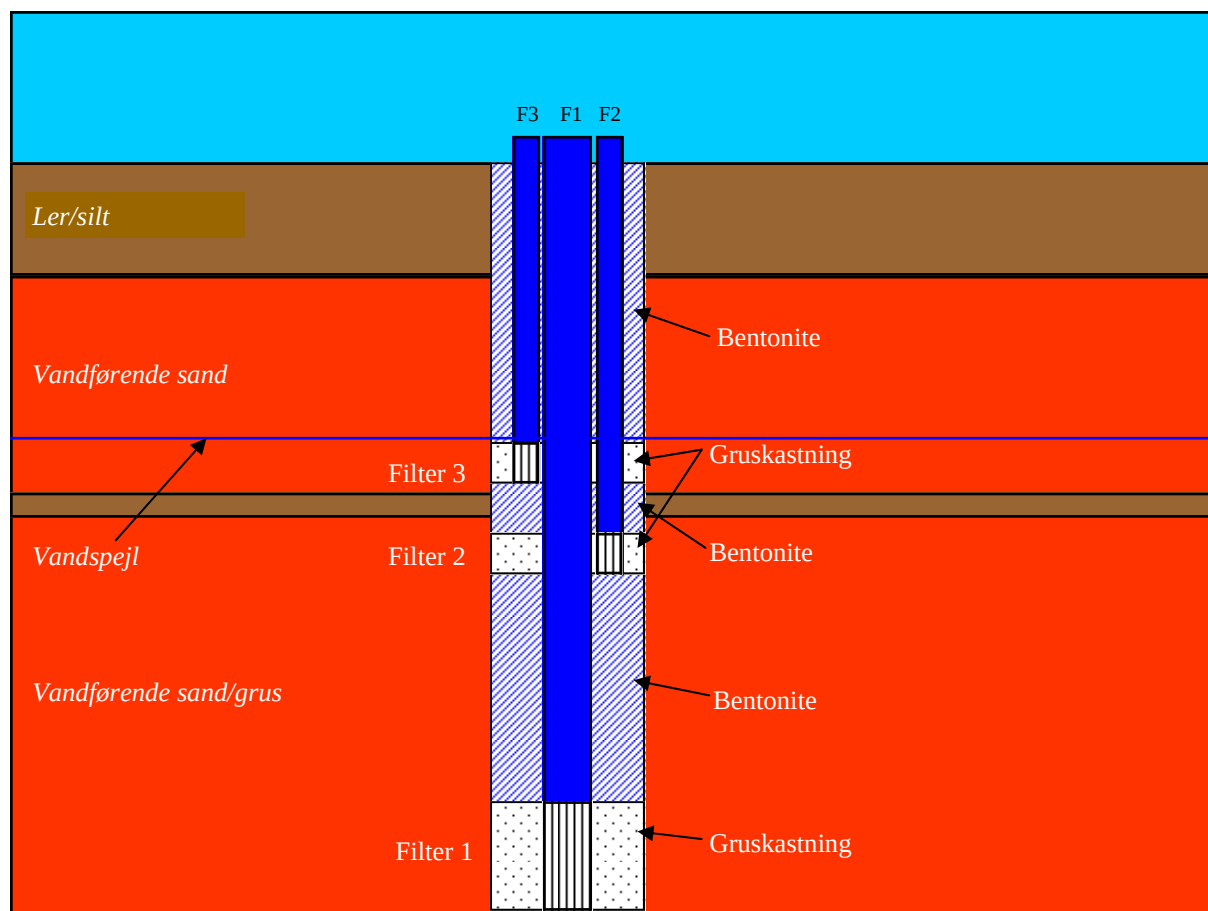
Trin 4.

Afslutning og plan for egenkontrol og overvågning, dokumentation.

Bilag 1.7 A - Principtegning - separationspumpning



Bilag 1.7 B - Principtegning "Overboring"



For detaljer mht. jordlag - se boreprofil for B3/DGU nr. 108.76

B5 og B3 overbores med stor diameter, hvorved utætheder i de gamle forerør og ned langs ydersiden af de gamle borer lukkes.

Der filtersættes efter aftale i bunden af reservoiret med et fx. $\varnothing 200$ filter med en veldimensioneret gruskastning og filterslidser, så indstrømningstabet bliver minimalt og samtidig leveres partikelfrit vand. Dette bliver A. Højfeldts opgave at dokumentere. Herved får vandværket den billigst mulige indvinding med lavt strømforbrug.

Det forventes, at der foreløbig kun er behov for indvinding med ca. 8-10 m³/t fra hver ny indvindingsboring.

Der nedsættes F2 og F3 med $\varnothing 125$ filter/forerør til overvågning og afværgepumpning efter behov. Program herfor udarbejdes efter behov i handlingsplanen trin 3. Alle samlinger udføres med limede løsninger - evt. både limning og bånd. Den anvendte forsegling sker med bentonite af god kvalitet.

Der aftales detaljer mht. overbygning og der forberedes indretning af afværgeanlæg.

Bilag 1.8 - KUV - Kollektiv Udvidet Vandværkspasning

Hvad er KUV:

Udvalgte firmaer, med navngivne fageksperter, tilknyttes vandværkets vandværks-passer og bestyrelse

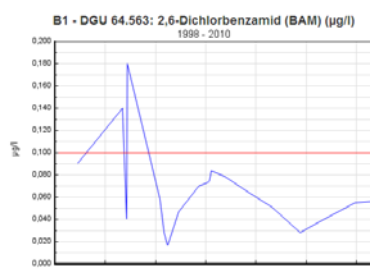
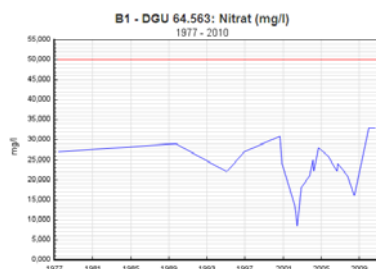
Alle opgaver vil være defineret i en rapport for egenkontrol og overvågning.

Der opsættes en nøje beskrevet arbejdsbeskrivelse med forklaring på, hvem gør hvad, hvornår og hvorfor.

Projektet indebærer ikke nødvendigvis ændringer eller fordyrelse – men medfører en øget sikkerhed

Der tilknyttes en teknisk hjemmeside, så alt registreres og dokumenteres løbende, hvilket er det bærende i projektet. På den måde, kan alle instanser, få et hurtigt overblik, og derved yde vandværks-passeren den maximale hjælp, da alle informationer findes på nettet. Systemet er samtidig et informationssystem med mange såkaldte infoknapper ”i” og grafer.

Udarbejdelse af informationsringbind KUV



Formålet er:

At give den lokale vandværks-passer en større arbejdsglæde, da arbejdsprocedure og alle vandværkets tal er opdateret på den tekniske hjemmeside.

Systemet vil tage en stor del af arbejdsbyrden væk, fra både bestyrelse og især vandværks-passer. Da al viden er samlet et sted.

At den lokale vandværks-passer, rent fagligt, løbende bliver opdateret.

At bestyrelsen altid, vil kunne følge nøgletal og øvrige dokumentationer omkring vandværkets drift, på den tekniske hjemmeside.

At ledelsen bliver mere synlig, og alle i bestyrelsen blive mere vidende om vandværkets drift.

At opståede problemer kan tackles hurtigere, da de kan varetages af de tilknyttede fagpersoner, sammen med vandværks-passeren, inden man f.eks. retter henvendelse til kommunen om påbud o. lign. På den måde kan vandværket måske spare penge og undgå mange misforståelser.

At bestyrelsen får et beredskab i tilfælde af, at der sker et uheld med vandværks-passeren og får dermed en lettere overgang, til en afløser, midlertidigt eller permanent.

At alle vandværkets oplysninger ligger på hjemmesiden, og er derved altid tilgængelige for alle instanser, som ville være interesserede deri.

At bestyrelsen og vandværks-passeren altid har ”fingeren på pulsen”, og kan derved altid sætte ind i tide, overfor evt. opståede problemer.

Hændelseslog

Date	Handelse
20-09-2007	Ændring af returskyl i filtre. Filter 1 returskylles evt. for hver 720 m³ indpumpet vand. Filter 2 returskylles manuelt efter behov.
11-02-2007	4 ny kileremmer monteret på nedstrømsanlæg (SPB1600)
08-02-2007	Nedstrømsanlæg har været igang 2 timer pga. strømbrydelse
11-10-2006	Rentvandspumpe: pakning v/aksel i pumpe 1 udskiftet af Grundfos. Der er begyndende tæring på aksel ved akseltætningen, derfor er der monteret en bælgætning i stedet for
11-08-2006	Slæbrand foretaget med 3 m faskine
05-08-2005	Ændring af filtre til serie drift
10-10-2002	De galvaniserede superer fra rentvandsbeholderen til rentvandspumpe udsat til rusth. ror, da der forekommer store rustpletter på de gavl. rør
16-04-2002	Nye udluftningsventiler på rentvandsalgangen (trykfilter)
16-04-2002	Filtermateriale udskiftet i trykfilter