

1. udkast
Tilstandsrapport
med
forslag til handlingsplan
September 2010

Oksbøl Vandværk



1. Del Tilstandsrapport og handlingsplan
2. Del Egenkontrol- og overvågningsprogram
3. Del Generelt om tilstandsrapport og handlingsplan

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	9
Skitse over anlægget	side	10
Oplysninger om anlægget, drikkevandskvalitet m.m.	side	11
Handlingsplan - forslag til opgaver 2010	side	12
Bilagliste	side	15

Læsevejledning: Læs først Del 1, herefter **kan** der læses afsnit i del 2 og 3 efter behov.

Delrapport nr. 1 :

Tilstandsrapporten med forslag til handlingsplan og opgaver. Rapportens indhold bygger på anvisninger og forslag fra FVD's håndbog nr. 5 om tilstandsrapport og ledelse.

Del 2 - forslag til egenkontrol- og overvågningsprogram.

Her beskrives alle de opgaver, som er vigtige for arbejdet med at bevare en god teknisk tilstand og få et godt teknisk overblik samt en løbende dokumentation for drikkevandets kvalitet og andre vigtige nøgletal for driften.

Programmet er samtidig et forslag til arbejdsbeskrivelse for pasning af vandværket. Ofte er arbejdet delt mellem flere personer, og det anbefales generelt, at viden om driften deles mellem flere personer. Formålet er at sikre, at den mest nødvendige viden ikke går tabt.

Bemærk at del 2 kun er et oplæg, og at der aktivt kan arbejdes videre med dette.

Delrapport nr. 3:

For at gøre tilstandsrapporten så kort og enkel som muligt, er den generel beskrivelse af tilstandsrapport og handlingsplan lagt i sin egen delrapport nr. 3, som kan benyttes til inspiration for bestyrelsen til den fælles ledelse af vandværket på det tekniske område. Her gives eksempler på andre emner og spørgsmål, som kan være relevante at få inddraget i ledelse af vandværket ud over det tekniske.

Udvidelsesmulighed med teknisk hjemmeside, som udgør arkiv og informationssystem.

Rapporten kan udvides med en teknisk hjemmeside, som sammen med udvalgte data fra automatisk dataopsamling m.m. kan gøre det lettere, at dele de vigtigste oplysninger i bestyrelsen, følge udviklingen og samtidig dokumentere drikkevandets kvalitet overfor forbrugerne og myndighederne. Her findes også forklaringer på emner og ord, som gør det lettere for nye bestyrelsesmedlemmer at bruge systemet og generelt til arbejdet med vandværket. Systemet udgør samtidig et ekstra e-arkiv med log for hændelser.

Baggrund og resumé

September 2010 blev Oksbøl Vandværk gennemgået sammen med formand Ole Wiil, kasserer Kristian Madsen og vandværks-passer Ejvind Andersen med hovedvægten lagt på en beskrivelse og vurdering af vandværkets anlæg, kildepladser og indvindingsboringer.

Ud fra indsamlede data og oplysninger er der udarbejdet en tilstandsrapport med forslag til handlingsplan 2010. Rapporten og forslag til egenkontrolprogram kan indgå i vandværkets fremtidig beslutninger om, hvordan vandværket skal drives og passes.

Efter aftale er der udarbejdet en tilstandsrapport, som omhandler en beskrivelse af vandværket, forslag til opgaver, gennemgang af analyseresultater, og der er lavet en bedømmelse i form af tilstandsskemaer for hele anlægget - som bilag i tilstandsrapport.

I forbindelse med tilstandsvurderingen har vi lagt udvalgte data på den tekniske hjemmeside på adressen www.mitdrikkevand.dk. Rapporten indeholder i bilag udvalgte grafer, og det kan senere drøftes, om vandværket i fremtiden ønsker at benytte den tekniske hjemmeside til løbende dokumentation af tilstanden, som supplement til nuværende overvågning.

Hovedkonklusioner med anbefalinger:

Generelt om vandværket.

Oksbøl Vandværk er et velholdt og et forholdsvis nyt vandværk. Vandværket er bygget i 1992 og senere i 1999 blev anlægget udvidet og opgraderet til det nuværende anlæg. Anlægget fremtræder flot og velholdt, og der er kun fundet anledning til enkelte justeringer og moderniseringer inde på selve værket.

Der er stillet forslag om en del opgaver til forbedringer på boringer samt forslag til forbedring af sikkerheden på anlæggets rentvandstank, hvilket er sammenfattet under afsnittet handlingsplan.

I delrapport 2 gives bemærkninger til den nuværende overvågning og forslag til den fremtidige plan for egenkontrol og overvågning.

Kildeplads.

Vandværket har en god og sikker kildeplads med 2 indvindingsboringer lokalt ved vandværket og en boring i statens plantage.

Som følge af arealanvendelsen nu og i fremtiden anses grundvandskvaliteten for sikret, og der findes gode udvidelsesmuligheder, hvis der lokalt skulle ske en forurening ved vandværket.

Indvindingsboringer.

Der er stillet en del forslag til forbedringer af indvindingsboringerne og sikkerhed, hvilket ses i handlingsplanen.

Boring 1 og boring 2 er i drift, mens boring 3 ikke gav vand, hvilket viser, at der er behov for et bedre og mere sikkert overvågningssystem. Læs mere under handlingsplan.

Råvandskvalitet.

Der er ikke fundet tegn på forureninger.

Råvandet har et højt indhold af jern, mangan og aggressiv kuldioxid og et meget lavt indhold af ioner (stoffer) i vandet, hvilket medfører lave tal for ledningsevnen – lavere end grænse-

Hovedkonklusioner med anbefalinger - fortsat :

værdien for drikkevand.

Råvandet er derfor blødt (hårdhed på 6,7) og svagt surt, grundet det høje indhold af aggressiv kuldioxid og generel mangel på kalk i de jordlag, som ligger over de vandførende sandlag.

Udvalgte analysedata ses i bilag samt i flere detaljer på den tekniske hjemmeside.

Bygning og rentvandstank.

Selve vandværksbygningen er velholdt og med god indretning. Forberedt til kommende udvidelse af yderligere vandbehandlingskapacitet og med et stort lagerrum til bl.a. store mængder afsyringsprodukter m.m.

Der er også indrettet en afdeling til kontor, arkiv samt service-rum.

Vandværket, vandbehandling og udpumpning.

Vandværkets tekniske tilstand er meget god og præget af god vedligeholdelse.

Anlæggets gode funktion er dokumenteret ved vurdering af drikkevandsanalyserne.

Der er fundet anledning til enkelte forslag til justeringer, som forklares i afsnittet om handlingsplan og opgaver.

Forsyningssikkerhed :

Vandværket har en høj grad af forsyningssikkerhed. Der findes 2 adskilte råvands- og vandbehandlingslinjer samt 2 adskilte rentvandstanke, som giver den gode forsyningssikkerhed.

Vandværket har en beredskabsplan.

Strømsvigt på det offentlige net.

I tilfælde af strømsvigt kan vandværket forsynes med strøm ved hjælp af en traktor.

Drikkevandets kvalitet.

En vurdering af vandværkets historiske analyser viser, at drikkevandets kvalitet er tilfredsstillende. Efter vandbehandling, hvor råvandet optager kalk, er hårdheden, pH og tallet for ledningsevne øget så meget, at drikkevandets kvaliteten overholder kravene til rent drikkevand. Der henvises til bilag med enkelte udvalgte analyseparametre samt flere detaljer på den tekniske hjemmeside.

Egenkontrol og overvågning :

Det vurderes, at vandværket med fordel kan indføre nogle forbedringer mht. egenkontrol og overvågning. Dette vil samlet set kunne øge sikkerheden i den daglige drift samt mindske strømforbruget.

Under handlingsplan og delrapport 2 lægges op til forbedringer, som kan øge sikkerheden og forebygge mod forureninger i fremtiden.

Information til forbrugerne og dokumentation af vandværkets teknik m.m.

Det vil være muligt at udvide den tekniske hjemmeside, hvor foreløbig analyserne kan ses, og samtidig udbygge vandværkets nuværende hjemmeside. På den måde kan bestyrelsen let følge udviklingen på udvalgte nøgletal for driften.

Vandværkets indvinding / kildeplads

Beskrivelse - Indvindingsopland

Indvindingsoplandet er udlagt som område for drikkevandsinteresse og beliggende i et område mest med statsskov og naturområde og et mindre areal med landbrugsdrift.

Vurdering af indvindingsopland.

Indvindingsoplandet er kortlagt, og grundvandet strømmer til vandværkets indvindingsboringer fra NV.



Grundvandsmagasinet består af smeltevandssand, og der findes ingen lerlag mellem terræn og de vandførende lag, som udnyttes til indvinding.

Da arealanvendelse er statsskov og naturområde, vurderes det, at vandværkets samlede beskyttelse og sikkerhed er god, og at vandværket i fremtiden kan fortsætte med at indvinde en god råvandskvalitet.

Når der skal gennemføres en indsatsplan og kortlægning, peges der i handlingsplanen på, at vandværket bør få miljøcenteret til at undersøge, om der skulle findes egnede vandførende sandlag i større dybde i skov- og naturområdet. Hvis der kunne findes et vandførende reservoir i større dybde, vil der her være en mulighed for, at få en råvandstype med mindre indhold af aggressiv kuldioxid og opløst jern og dermed en vandtype, som vil kræve en billigere vandbehandling og drift.

Kort beskrivelse, Kildeplads

Vandværket har 3 indvindingsboringer, hvoraf 2 boringer ligger ved vandværket og 1 boring ligger i statens skov.

B1/DGU 120.106 er 171 meter dyb. Filtersat 30-42 m.u.t. i smeltevandssand.

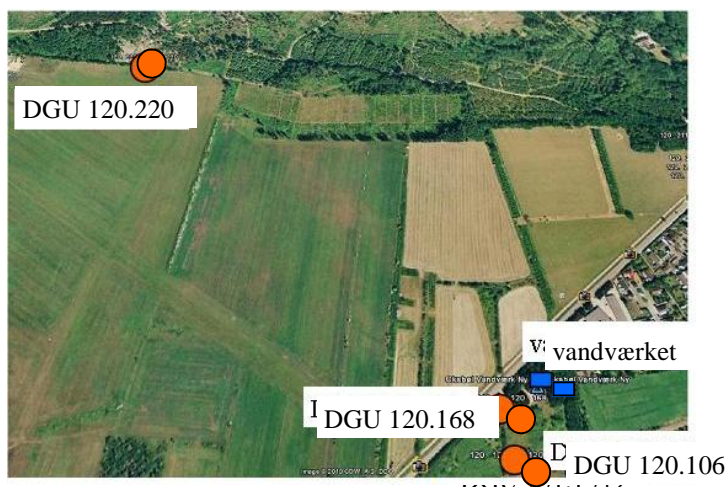
B2/DGU 120.168 er 46 meter dyb. Filtersat 34-46 m.u.t. i smeltevandssand.

B3/DGU 120.220 er 48 meter dyb. Filtersat 40-46 m.u.t. i sandlag.

Vurdering af kildeplads

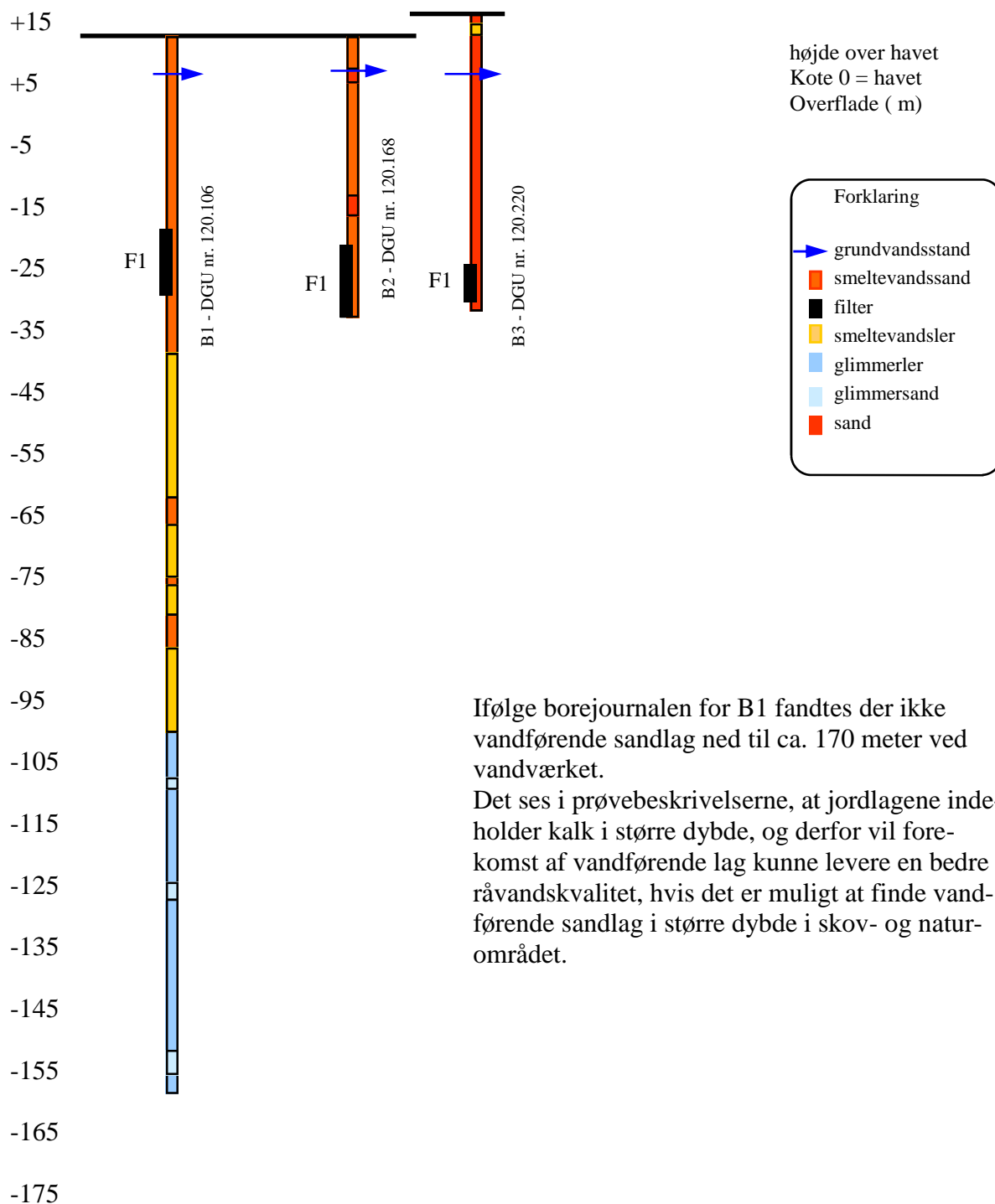
Grundvandet, der udnyttes, kommer fra skov-/naturområder og anses derfor som uden risiko for forurening. Skulle der ske en alvorlig forurening på vejen ved vandværket, vil der være tid nok til at etablere nye erstatningsboringer i området, hvor B3 ligger.

I handlingsplanen foreslås det, at der tages forholdsregler mod en teoretisk forurening ved transportuheld ved vandværket.



Vandværkets borer

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



Vandværkets boringer - fortsat

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

Råvandsledninger.

Ved B3 er der mulighed for rensning med en såkaldt "gris", som er en svamp, der trykkes gennem råvandsledningen. Dette princip bør ved en renovering også gennemføres fra hhv. B1 og B2.

Med indførelse af de foreslåede manometertjek, kan det afgøres, hvornår tiden er inde til at udføre rensninger af råvandsledninger. Herved spares der strøm, og rensningerne skal udføres, inden der sker for store aflejringer. Der indføres instruks ud fra erfaringer og målinger, som foreslået i delrapport 2.

Indvindingsboringer

Under besigtigelse og korttidspumpning/pejling af indvindingsboringerne blev der noteret en del forslag til forbedringer, herunder bedre egenkontrol med pejlinger og andre målinger. Disse forslag er beskrevet i delrapport 2, som omhandler forslag til egenkontrol- og overvågningsprogram.

Fælles for alle boringer er, at dykpumpen ikke har kontraventil og er ophængt i en tekstilslange. Dette princip kan medføre, at forerøret slides op indvendig af pumpen, øget iltning af tilbageløbende råvand samt vakum i systemet, som også kan medføre risiko for forurening. Der gives forslag til placering af manometre til tæthedskontrol (samt afsløre tilstopningsgrad i råvandleddning), moderne prøvehane og råvandsmåler afgang trykfilter, hvor det vil afsløre tilstopning af råvandspumpe. Endelig påpeges fordele ved systematisk kontrol med ro- og driftsvandspejl.

I bilag ses de udførte pejlinger under korttidspumpningen.

Det blev forklaret, hvor vigtigt der er, som minimum, at udføre kvartalspejlinger i "ro" og "drift" samt at dette skal udføres ifølge de normalt gældende tilladelser til vandindvinding.

Ud fra pejleforløbet kan man aftale pejleinstruks, så man udfører pejlinger nogenlunde ens hver gang.

Hver gang der udføres pejlinger i ro og drift, kan man udregne en såkaldt specifik kapacitet (Sy) for boringen. Dette kræver også, at man kender den aktuelle ydelse, hvilket vandværket ikke kan vide, da man p.t. ikke har en måler. Derfor anbefales der under handlingsplanen, at der etableres en elektronisk råvandsmåler efter trykfilter, da man så ikke får problemer med tilstopninger af måler.

I nedenstående tabeloversigt ses Sy-værdier, forudsat at de oplyste 30 m³/t er rigtig. Når jeg skriver dette, er det fordi, at jeg tror, at de oplyste tal ikke er rigtige, idet råvandet har et højt indhold af jern og åbenbart medfører problemer med aflejringer i både boringens filter, dykpumpe og råvandsledning.

Vandværkets boringer - fortsat

Boring 1 (B1), DGU nr. 120.106

Sy (ny) 17,3 Sy (nu) 5,0

Bemærkninger: insektnet, stige, kontraventil, prøvehane

Boring 2 (B2), DGU nr. 120.168

Sy (ny) 14,4 Sy (nu) 5,4

Bemærkninger: udluftning, insektnet, prøvehane flyttes, sand i huller

Boring 3 (B3), DGU nr. 120.220

Sy kan ikke bestemmes, før dykpumpen renoveres.

Bemærkninger: insektnet, prøvehane, manometer, utæt ved ledning

Ved prøvepumpningen viste det sig, at pumpen var defekt.

Det blev oplyst, at dykpumper bliver regenereret i turnus, og den lange råvandsledning bliver rensed med "gris".

Jeg foreslog, at der føres kontrol med, hvornår der er behov for dette. Mere herom i delrapport 2 og handlingsplan.

Jeg foreslog også, at der indføres en systematisk teknisk logbog, hvor alle vigtige hændelser noteres ned, samt hvilke nye komponenter der monteres.

En sådan logbog, som også er let tilgængelig for både vandværks-passer og bestyrelse, vil være meget værd i tilfælde af forskellige reparationer og opklaring af fejl, forurening m.m. Derfor tages disse forslag også med i delrapport 2 til forbedring af den fremtidige kontrol og overvågning.

I forbindelse med arbejdet med disse forslag, til virkelighed, vil det være naturligt at få en nøjere registrering af alder og andre detaljer på hoveddele i vandværket. Det kan altid diskuteres, hvor detaljeret dette ønskes.

Beskrivelse af anlægget

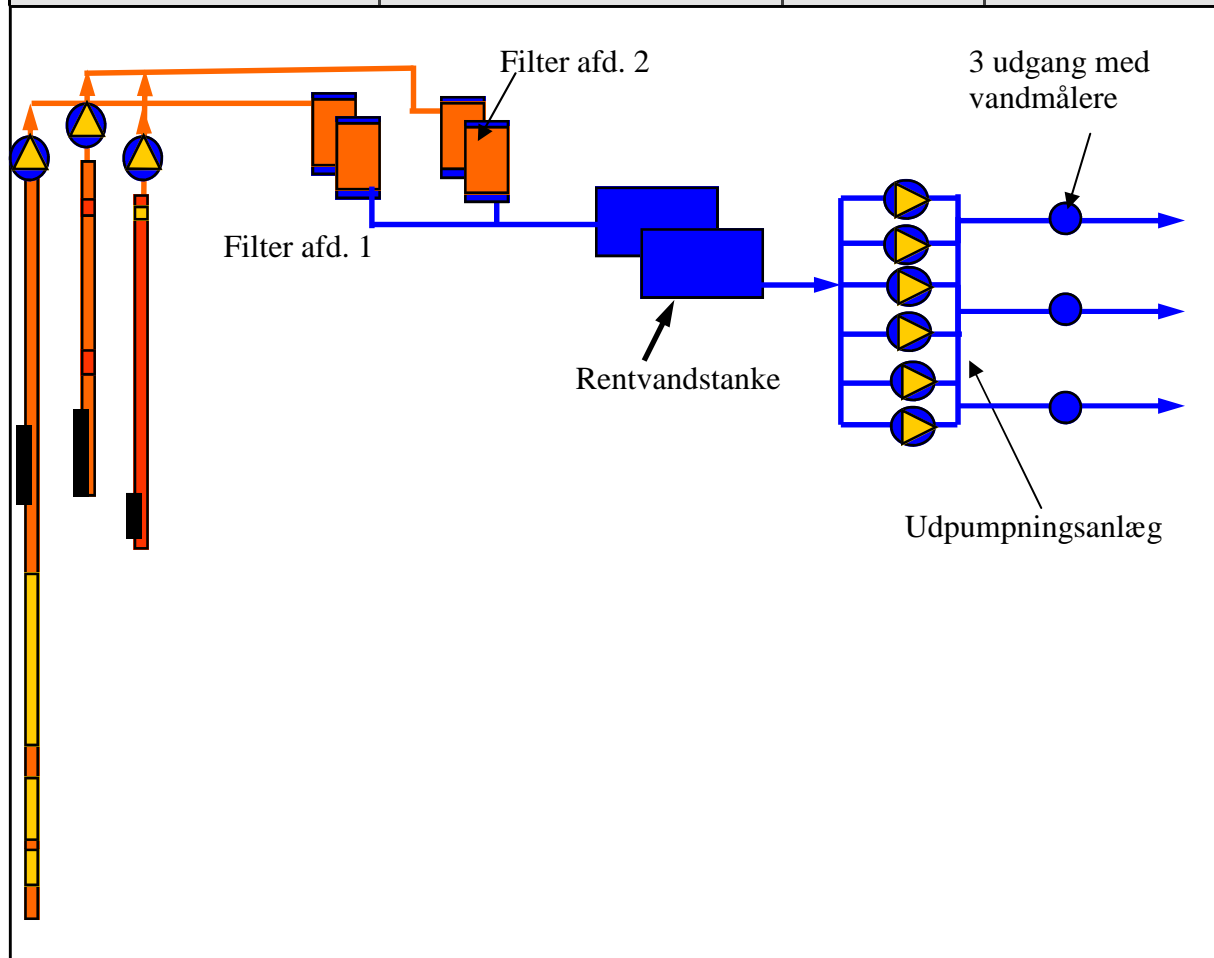
Vandet indvindes fra 3 borer. Vandet iltes og renses i 2 separate filteranlæg (1 forfilter og 1 efterfilter) og ledes derefter i rentvandstank. Vandet pumpes ud til forbrugerne via de maksimalt 6 rentvandspumper og via i alt 3 udgange med hver sin elektroniske måler.

Driften og den automatiske overvågning styres af SRO-anlæg fra 1999.

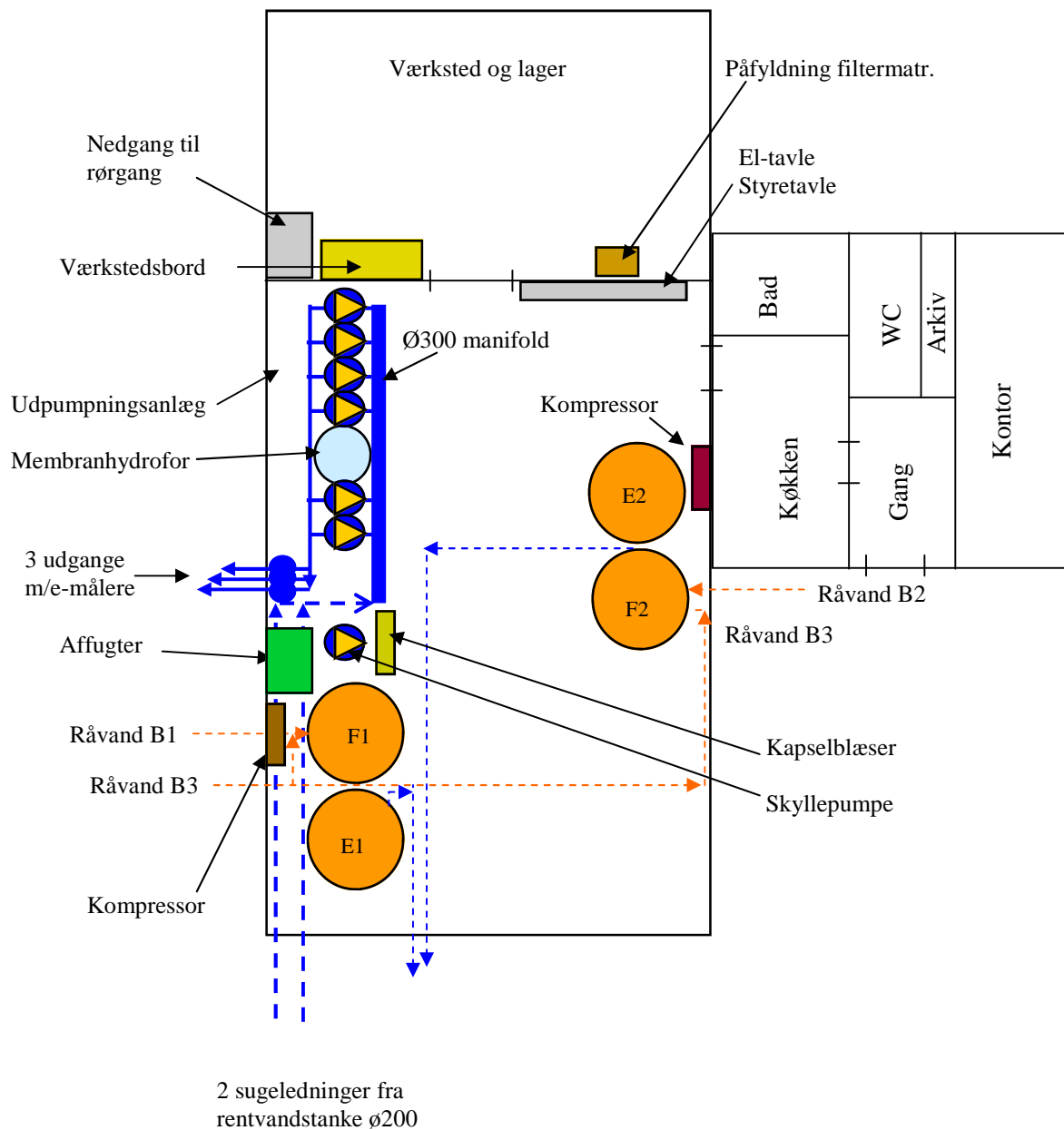
Vandværket forsyner i alt ca. 1375 husstande.

Vandværket består af :

Komponent	Type	Alder	Kapacitet
Boring 1 - DGU 120.106	SP 30-3	2010	30 m ³ /t
Boring 2 - DGU 120.168	SP 30-3	2009	30 m ³ /t
Boring 3 - DGU 120.220	SP 30-3	2008	30 m ³ /t
Afd.1- for/efter trykfilter	Fr. Dahlgaard	1992	60 m ³ /t
Afd.2- for/efter trykfilter	Fr. Dahlgaard	1999	60 m ³ /t
1 rentvandstank	Perstrup - 2 kammersystem	1992	700 m ³
Udpumpningsanlæg	2 x CR16 + 4 x CR 30	forskellige	152 m ³ /t
3 udgange	3 e-målere		



Indretning af vandværk



Oplysninger om anlægget, noter og drikkevandskvalitet m.m.

Rentvandstank.

2 rentvandstanke, som betyder en større sikkerhed.

Folien er et enkelt sted fundet utæt.

Udluftning med insektnet mangler. (Udluftning sker via dæksel og kan medføre forurening)

Hovedinspektion anbefalet.

Membranhydrofor.

Skifter ikke vandet.

Ny prøvehane med tydelig skilt anbefales, da den nuværende prøvehane sidder meget uhen-sigtsmæssigt.

Vandbehandling.

Sker i 2 separate anlæg – anlæg I fra 1992 og anlæg II fra 1999. Se skitse af indretning.

Råvandet fra B1 renses for jern og mangan i forfilter samt afsyres med produktet magno-filt.

Råvandet iltes fra kompressor. Herefter fortsættes vandbehandlingen i efterfilter, hvor der afsyres yderligere med magno-døl. Der benyttes ca. 20 tons pr. år som løbende påfyldes. Det er oplyst, at skylning med vand og luft sker efter anlæggets forskrifter. Ifølge årsoplysnin-gerne er forbruget af skyllevand faldet de sidste år, men så vidt jeg noterede, er der ikke må-ler på skyllevandet. Dette foreslås af flere årsager.

Udpumpning og overvågning.

Det blev bemærket, at der er 2 relativ nye CR16 trykpumper, som kører frekvensstyret via SROén samt i alt 4 stk. CR30 pumper (nr. 1, 2, 3, 4 fra hhv. 92, 92, 99 og 08) som sættes ind på skift, når de 2 frekvensstyrede pumper ikke kan klare forbruget.

Prøvehanen til de obligatoriske prøver sidder forkert, idet vand fra membranhydroforen i værste fald kan medføre afsmitning til vandprøven. Månedligt anbefales det, at der foretages aftapning fra membranhydroforen, for at sikre sig en vis udskiftning af vandet. Dette kan ske ved at bruge nuværende prøvehane og stik til rengøring m.m.

Tilstandsvurdering af både nye og gl. trykpumper kan med fordel ske ved Grundfos nye au-tomatiske overvågningsmodul. Dette modul kan også benyttes til andre udvalgte data fra an-lægget.

Vurdering af drikkevandsanalyser (evt. grafer).

Ifølge vurdering af alle historiske analysedata fungerer vandbehandlingen fuldt ud tilfreds-stillende.

Strømforbrug.

Ifølge oplysninger fra et enkelt år, kan en nærmere analyse vise, om der kan spares strøm, men umiddelbart ser det ud til, at energiforbruget er lavt pr. m³ produceret vand.

Det anbefales dog, at vi får tallene minimum 5 år tilbage, se bilag 1.8.

En detaljeret opgørelse over strømforbruget for hver kubikmeter udpumpet vand er et godt nøgletal af registrere - f.eks. som graf med flere decimaler. Kan være med til at afsløre fejl.

HANDLINGSPLAN - forslag til opgaver i 2010

Kildeplads, kortlægning af grundvand og indsatsplanlægning.

I forbindelse med indsatsplanlægningen undersøges, evt. i samarbejde med miljøcenter og kommunen, om der findes kortlægningsresultater, som peger på eksistensen af alternative indvindingsmuligheder i større dybde under det nuværende øvre grundvandsmagasin. Perspektivet er - om muligt - at finde en råvandstype med mindre aggressiv kuldioxid og dermed en billigere vandbehandling, færre problemer med okkerudfældninger og generelt bedre beskyttet.

Få undersøgt om der skulle findes punktkilder og åbne borer/brønde i indvindingsoplandet i forbindelse med kortlægning og indsatsplan.

Sikre at der ikke sker transport af giftigt affald på vejen tæt på vandværkets kildeplads, eller i det mindste sikre at dette sker under særlige betingelser og agtpågivenhed.

Råvandsledninger:

Montering af følsomt manometer "efter" kontraventil og skydeventil samt ny prøvehane i rustfri stål.

Montering af driftsmanometer, som passer til pumpens tryk ved spærret ventil, hvor prøvehane sidder nu.

Indvindingsboringer og ny indvindingsstrategi.

Ændring af indvindingsstrategi, så B2 og B3 (når ellers B3 kommer i gang igen) kører på skift og ikke sammen. Der skal ændres i styring af råvandspumper i eksisterende tavle.

På den måde opnås en bedre vandrensning – og helt ens på de 2 anlæg. Vandværkets forbrug viser, at en sådan indvindingsstrategi vil være fuld tilstrækkelig i en normal forsyningssituation.

Samtidig opnås en bedre egenkontrol – da en situation med defekt boring, hurtigt vil blive opdaget.

Udsyring.

I bilag ses resultat af korttidsprøvepumpningerne af B1 og B2 mht. specifik ydelse (Sy) – altså den ydelse pr. meter sænkning som borerne har vist som NY og NU. Begge borer er faldet markant i Sy – ca. 60-70 %, hvilket viser, at borerne skal udsyres

Stigrør.

Det blev oplyst, at der ikke findes kontraventil i dykpumper, og at pumperne er ophængt i en tekstilstlange. Dette system kan være problematisk af flere årsager. Uden kontraventil vil der være et stort vakuum med risiko for luftindsugning, og ved opstart er det set, at dykpumpen kan medføre slidskader på forerøret, hvilket i yderste konsekvens kan medføre hul i røret og sand i vandet.

HANDLINGSPLAN - forslag til opgaver i 2010 - fortsat

Forerør.

Der anbefales tæthedsmåling af alle forerør og en vurdering af, om der med fordel kan indvindes uden udluftningsrør, da der relativt ofte skal renses dykpumpe for okkeraflejringer samt aflejringer i råvandsledning.

Andre mindre fælles opgaver B1, B2 og B3.

B1 - her mangler der stige til opfyldelse af sikkerhedskrav og generelt foreslås løbende tjek af insektnet ved udluftninger, rengøring og vedligeholdelse af glasfiber med voks og afvaskning indeholdende sæbe med voks. Ved B2 og B3 udfyldes hullerne omkring rørgennemføringer i betonpladen med groft filtergrus (ensartet i kornstørrelse, da insekter, mus m.m. ikke kan trænge gennem dette materiale).

Vandbehandling.

Strategi for vandbehandling ændres, så filter afdeling II behandler råvand fra B2 og B3 på skift og ikke som hidtil ved samdrift. Herved opnås en bedre og mere stabil vandbehandling med 2 ens vandbehandlinger, idet det er oplyst, at filterafdeling I kun vandbehandler for boring B1.

Montering af elektronisk vandmåler efter afgang efterfiltre anbefales for at vise råvandspumpenes kapaciteter. Dermed indgår disse aflæsninger i forslag til bedre overvågning og tilstandskontrol af alle 3 dykpumper i drift samt boringernes hydrauliske tilstand (Sy-værdier).

Montering af almindelig vingeflowmåler evt. med elektronisk tæller forberedt til automatisk dataopsamling på forbrug af skyllevand. Bedre kontrol af det faktiske forbrug af skyllevand – en ekstra sikkerhed for også hurtigt at opdage, hvis skyllepumpen er helt eller delvis defekt.

Rentvandstanke

Rentvandstanken er opdelt i 2 kamre, trænger til hovedinspektion og specielt fugerne bør efterses.

Der er tegn på, at tanken trænger til en ny dug. Dette undersøges, idet der er set hul i dug ved en af nedgangene. Muligvis kan en reparation være tilstrækkelig.

Nedgange ændres med moderne udluftning med insektnet og tæt låg med gummipakning. Der bør overvejes alarm i forbindelse med forslag om modernisering af overvågning.

Udpumpning af drikkevand, prøvehane og overvågning.

Ny og korrekt placeret prøvehane i rustfri stål monteres som anvist og så tæt på afgangsrør som muligt (ingen lang stik, da dette gør forberedelse til prøvetagning besværlig). Den nuværende prøvehane sidder ikke korrekt, da der kan ske afsmitning fra membranhydroforen.

Montering af et manometer til visuel tjek af afgangstryk monteres på eksisterende studs.

HANDLINGSPLAN - forslag til opgaver i 2010 - fortsat

Gennemgang af dataopsamling og modernisering.

Indføre tilstandskontrol af trykpumper evt. med Grundfos Overvågning med dataopsamling.

Modernisering af nuværende dataopsamling og overvågning, så man opsamler data via Internet og server og får driftsrapporter som grafer på sin PC. Dette giver vandværks-passer et umiddelbart bedre overblik. Forslaget uddybes i delrapport 2.

Egenkontrolprogram og e-arkiv for ledelse.

I delrapport 2 foreslås udvalgte nøgletal for driften pr. kvartal og år, overvåget ved grafer samt indført e-log for hovedkomponenter og hændelser.

Dette er vigtig for ledelse og vandværkspasning og en stor fordel ved tilkald af leverandører, da man hurtigt kan se, hvilke komponenter der findes, og evt. hvornår de sidst er udskiftet eller renoveret.

En oversigt med kvartals- og årsdata, for de vigtigste udvalgte nøgletal for driften, vil også være et vigtigt ekstra e-arkiv.

Skulle vandværket miste sit arkiv, har man de få udvalgte data som en ekstra sikkerhed, samtidig med at det er disse tal, som kan vise ledelsen - via grafer - hvordan udviklingen og tilstanden er på de vigtigste kontrolpunkter.

Under delrapport 2 foreslås af sammen årsag også indført egenkontrol for bakterier.

Bilag

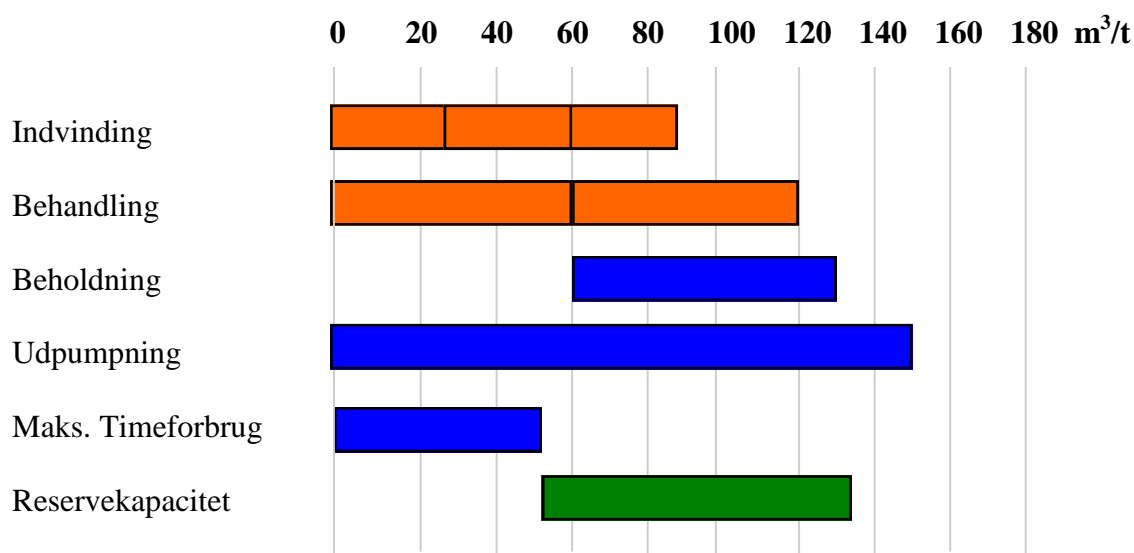
- Bilag 1.1 Kapacitetsdiagram (side 16)
- Bilag 1.2 Tilstandsvurdering af indvindingsoplandet, kildeplads og bygninger (side 15)
- Bilag 1.3 Tilstandsvurdering af boringer (side 16)
- Bilag 1.4 Tilstandsvurdering komponenter i vandværket (side 20)
- Bilag 1.5 Tilstandsvurdering andet (side 21)
- Bilag 1.6 Analyse resultater (side 22)
- Bilag 1.7 Prøvepumpningsskemaer (side 27)
- Bilag 1.8 Udvikling i forbrug og sammensætning af forbrugere (side 31)
- Bilag 1.9 Foto - de vigtigste fotos for boringer og vandværk (side 32)

BILAG 1.1

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

Indvindingskapacitet m ³ /t :	30 + 30 + 30 = 90 m ³ /t (oplyst)
Behandlingskapacitet m ³ /t	2 x 60 = 120 m ³ /t
Beholdningskapacitet m ³ 30 pct. af maks. døgnforbrug	700 m ³ (70 m ³ over 10 timer) 246 m ³
Udpumpningskapacitet i m ³ /t	2 x 16 + 4 x 30 = 152 m ³ /t
Forbrug - Årlig i m ³ Forbrugere	200.000 m ³ 1375
Døgn middel forbrug i m ³ Maks. Døgnforbrug i m ³	548 m 822 m ³ (Fd = 1,5)
Time middel forbrug i m ³ Maksimum timeforbrug m ³	23 m ³ /t 52 m ³ /t (Ft = 1,5)
Normal døgnproduktion Maksimum døgnproduktion	2 x 30 m ³ /t i 20 timer = 1200 m ³ 3 x 30 m ³ /t i 20 timer = 1800 m ³

Kapacitetsdiagram



Med den store reservekapacitet kan vandværket vælge at ændre indvindings- og vandbehandlingsstrategien, ved kun at anvende én boring ad gangen pr. filterafdeling.

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

Tilstand	Vurdering, detaljer, bemærkninger	Karakter
Naturlig beskyttelse	Ingen	
Udseende	Udmærket	
Forureningskilder	Ingen kendte	
Kortlægning	Delvis	
Indsatsplan	Indsatsplanlægning afventes	
Bygninger — funktionel tilstand	Udmærket	
Samlet vurdering	Meget god	
Bemærkninger, handling m.m. :		

BILAG 1.3**TILSTANDSVURDERING**

TILSTANDSVURDERING		
Boring 1		
Tilstand Boring 1 - 120.106	Vurdering, detaljer, bemærkninger	Karakter
DGU – nr. (lokal nr.) - etableret årstal	120.106 1986	
Pumpetype	SP30-3	
Stigrør	Tekstilslange	2
Boring – forerørsforsegling	Ok	
Tryktest forerør	Anbefales	
Tørbrønd	Ok, men mangler stige	2
Pejlbarhed	Ok	
Prøvehane	Ny anbefales og nyt sted	
Udluftning	Mangler insektnet	2
Aflåsning	Ok	
Risiko for nedsivning – overfladevand	Nej	
Tryktest for utætheder	Anbefales	
Vandmåler	Mangler	2
Råvandsledning generelt	Ok, men tryktab/aflejringer kendes ikke	2
Råvandskvalitet	Ok	
Seneste boringskontrol udført	2006	
Samlet vurdering	*) se handlingsplan.	
Bemærkninger, handling, m.m.		

BILAG 1.3**TILSTANDSVURDERING**

TILSTANDSVURDERING		
Boring 2		
Tilstand Boring 2 - 120.168	Vurdering, detaljer, bemærkninger	Karakter
DGU – nr. (lokal nr.) - etableret årstal	120.168 1998	
Pumpetype	SP30-3 (alder og tilstand kendes ikke og ingen kontraventil)	2
Stigrør	Tekstilslange og ingen kontraventil	2
Boring – forerørsforsegling	Ok	
Tryktest forerør	Anbefales	
Overbygning	Ok, se handlingsplan	
Pejlbarhed	Ok	
Prøvehane	Ny anbefales og nyt sted	
Udluftning	Mangler insektnet ??	
Aflåsning	Ok	
Risiko for nedsivning – overfladevand	Nej	
Tryktest for utætheder	Anbefales	
Vandmåler	Mangler	
Råvandsledning generelt	Ok, men tryktab/aflejringer kendes ikke	
Råvandskvalitet	Ok	
Seneste boringskontrol udført	2006	
Samlet vurdering	*) se handlingsplan.	
Bemærkninger, handling, m.m.		

BILAG 1.3**TILSTANDSVURDERING**

TILSTANDSVURDERING		
Boring 3		
Tilstand Boring 3 - 120.220	Vurdering, detaljer, bemærkninger	Karakter
DGU – nr. (lokal nr.) - etableret årstal	120.220 2007	
Pumpetype	SP30-3 (defekt og generelt tilstand kendes ikke, ingen kontraventil)	1
Stigrør	Tekstilslange og ingen kontraventil	2
Boring – forerørsforsegling	Ok	
Tryktest forerør	Anbefales	
Tørbrønd	Ok, se handlingsplan	
Pejlbarhed	Ok	
Prøvehane	Ny anbefales og nyt sted	
Udluftning	Mangler insektnet ??	
Aflåsning	Ok	
Risiko for nedsivning – overfladevand	Nej	
Tryktest for utætheder	Anbefales	
Vandmåler	Mangler	
Råvandsledning generelt	Ok, men tryktab/aflejringer kendes ikke	
Råvandskvalitet	Ok	
Seneste boringskontrol udført	2006	
Samlet vurdering	*) se handlingsplan.	
Bemærkninger, handling, m.m.		

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

Tilstand	Vurdering, detaljer, bemærkninger	Karakter
Iltningsanlæg	Ok, 2 stk. kompressorer til råvandsiltning	
Vandbehandlingsanlæg – filtre, funktion, vedligeholdelse	Ok, vurderet ud fra analyser	
Filterskylning - kapselblæser, pumpe, kompressor	Ok, der foreslås vandmåler skyllevand	
Afløbsforhold til filterskylning	Afløb til skylletanke og til kloak	
Kompressor til styring	Ok	
Rentvandstank	Tilstand foreslås undersøgt	
Styring af udpumpning	Ok, SRO-anlæg	
Rentvandspumper	Ok, delvis frekvensstyret, SRO-anlæg	
Affugter / fugtproblemer	Ok	
Hovedmåler	3 stk.— Ok	
El-installation, el-tavler	Ok, tavle renoveret 1999	
Drikkevandskvalitet	Ok	
Forsyningsledninger generelt	Kortlagt	
Svind	Ok	
Samlet vurdering	Meget god	4
Bemærkninger, handling, m.m.		
Se uddybende bemærkninger og forslag til opgaver i handlingsplan		

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

Tilstand	Vurdering, detaljer, bemærkninger	Karakter
Styr på væsentlige dokumenter		
Analyser — kontrolprogram, system over data		
Beredskabsplan	Ok	
Plan for opgaver	Under udarbejdelse	
Vandværkspasser-system Komponentbeskrivelse /-logbog		
Egenkontrol Driftsdata + bearbejdet		
Forbrugerinformation		
Forsikringer		
Samlet vurdering	En opgave som kan vurderes i samarbejde med bestyrelsen	

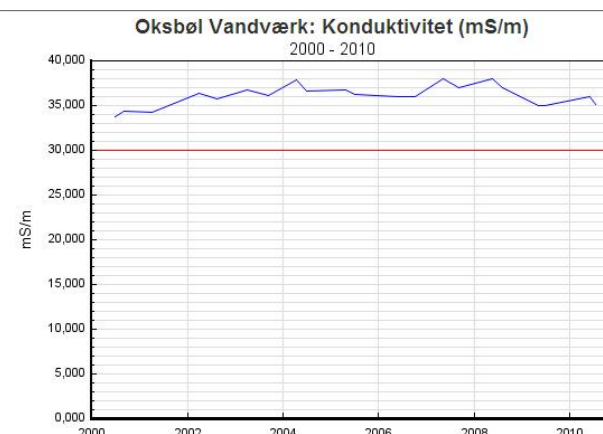
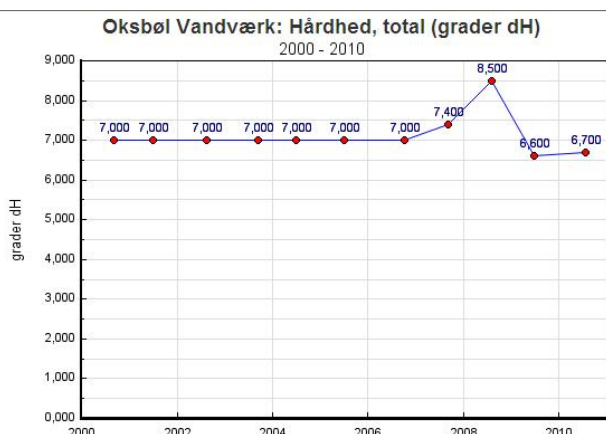
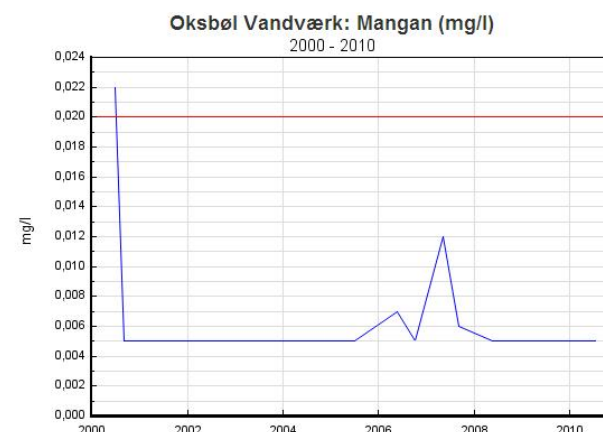
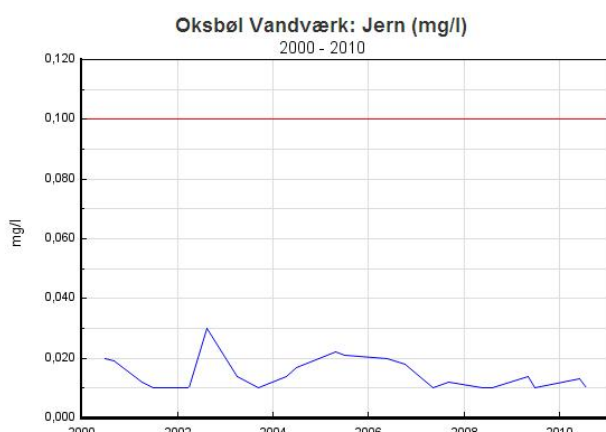
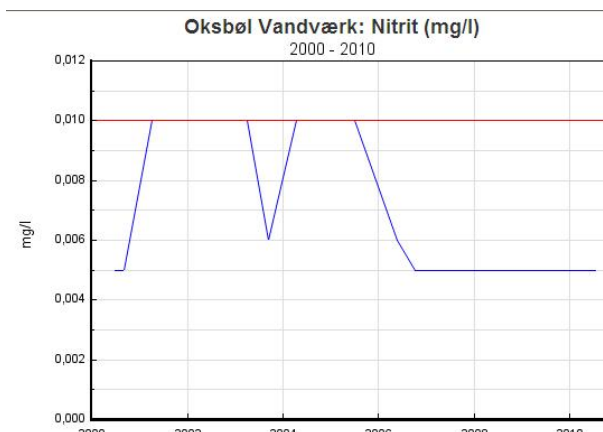
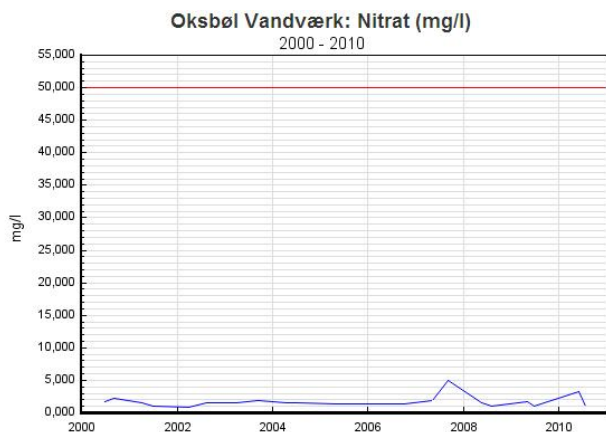
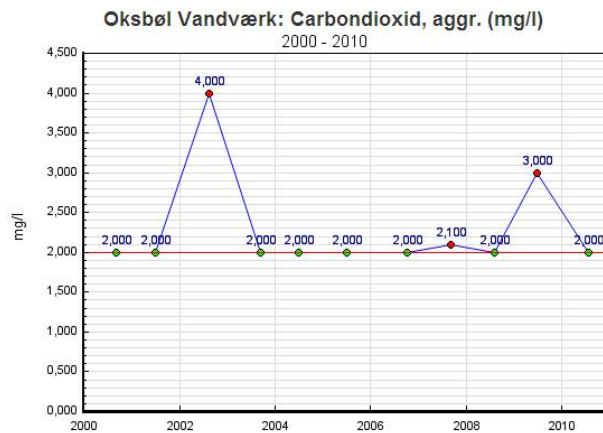
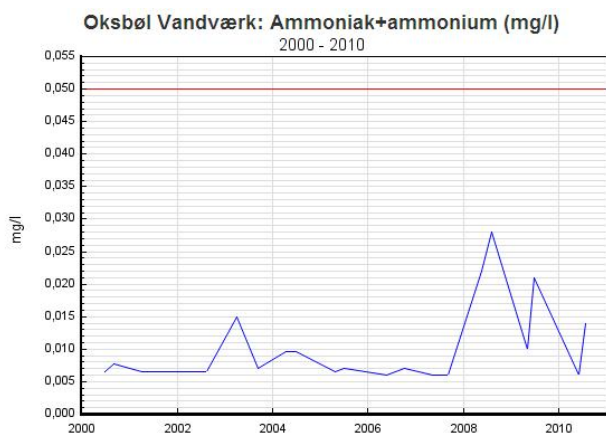
Bemærkninger, handling, m.m.

*) se f.eks. delrapport nr. 3, med generelle bemærkninger til tilstandsrapport samt forslag til andre ting end lide det strengt tekniske.

Her gives forslag til andre spørgsmål til inspiration for ledelse.

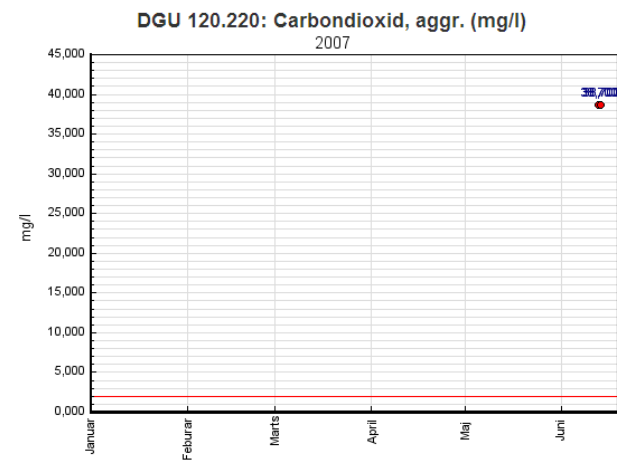
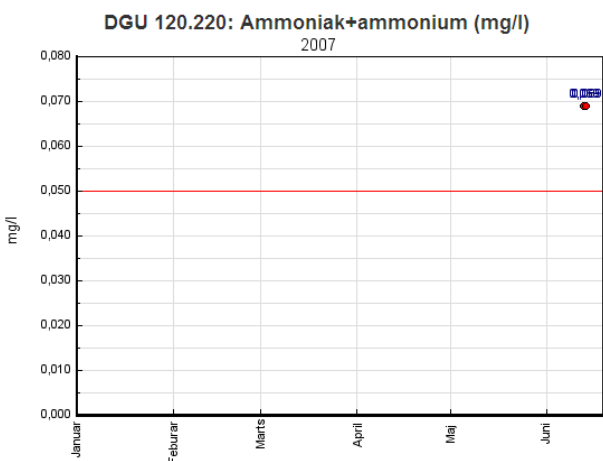
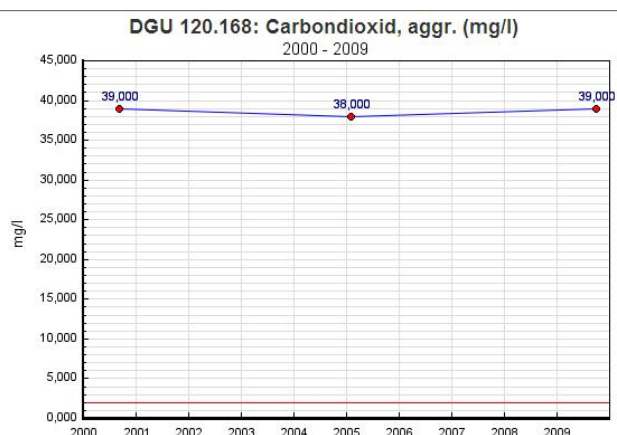
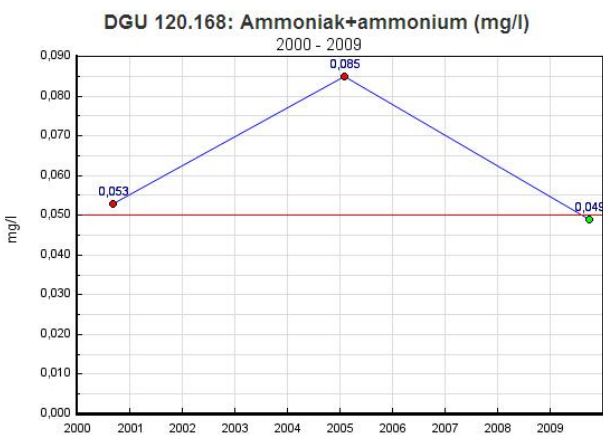
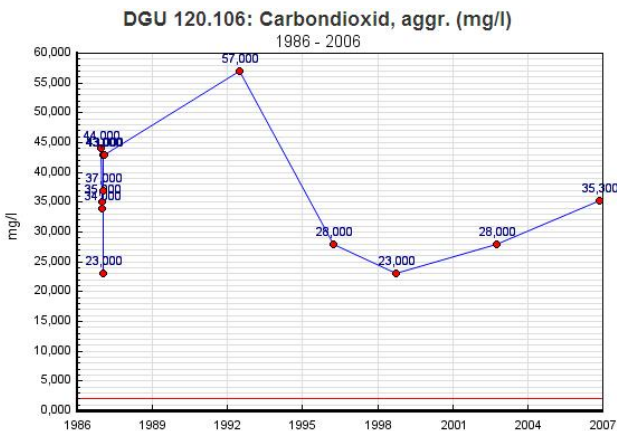
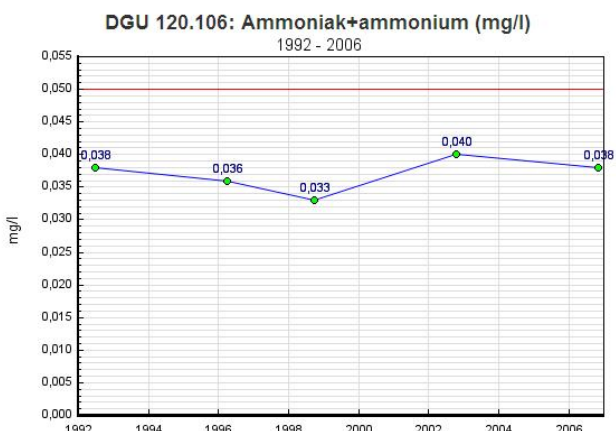
BILAG 1.6

Resultater og præsentation af data - drikkevand:



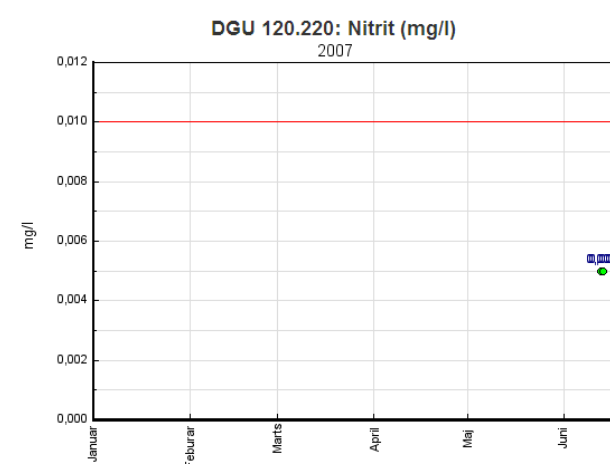
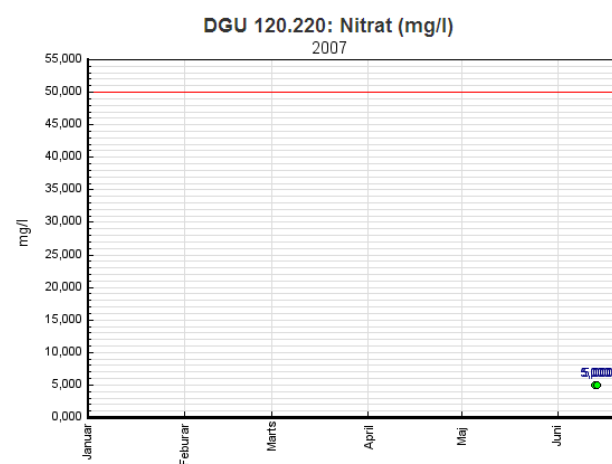
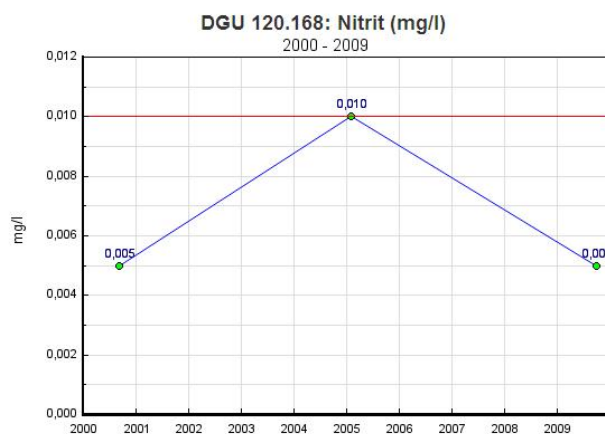
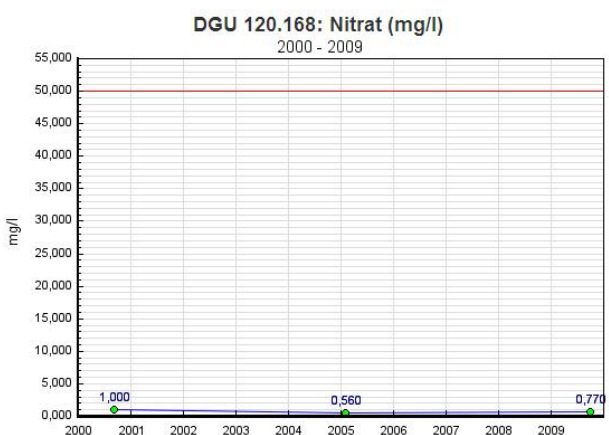
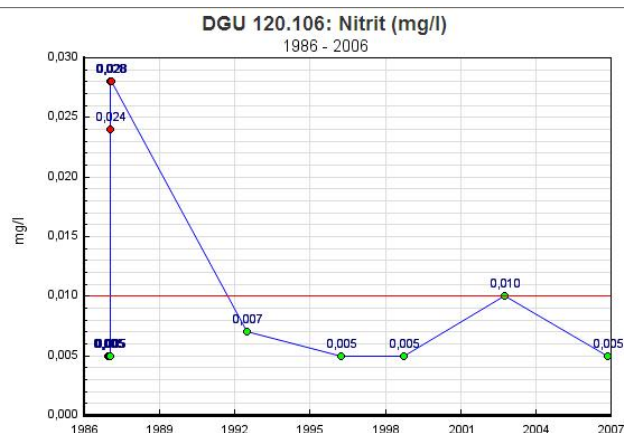
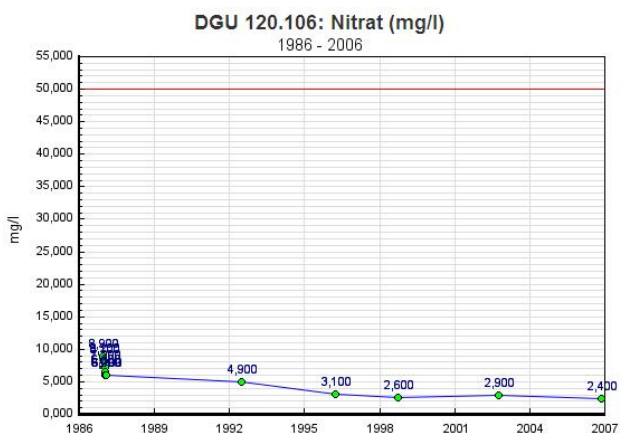
BILAG 1.6

Råvandskvalitet : Flere findes på www.mitdrikkevand.dk



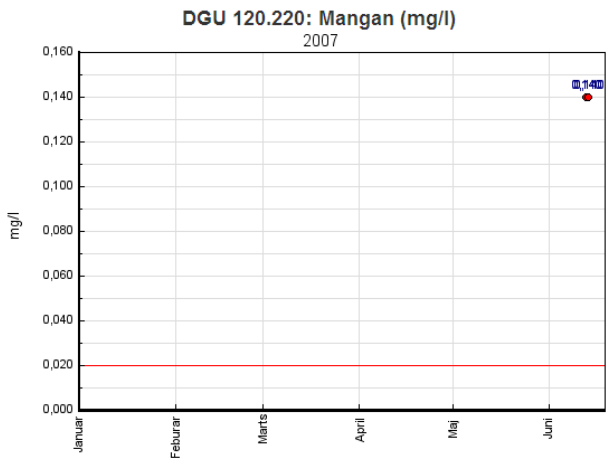
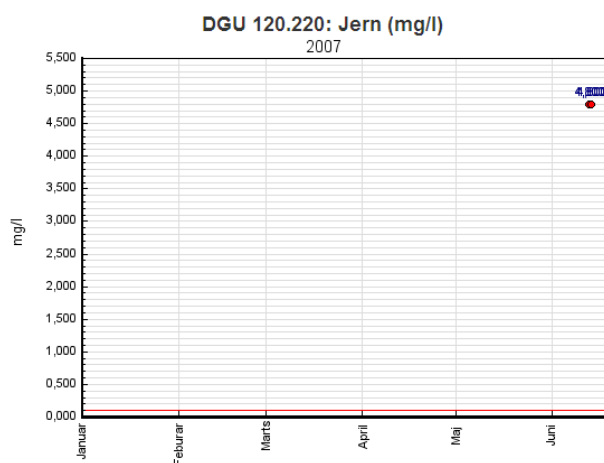
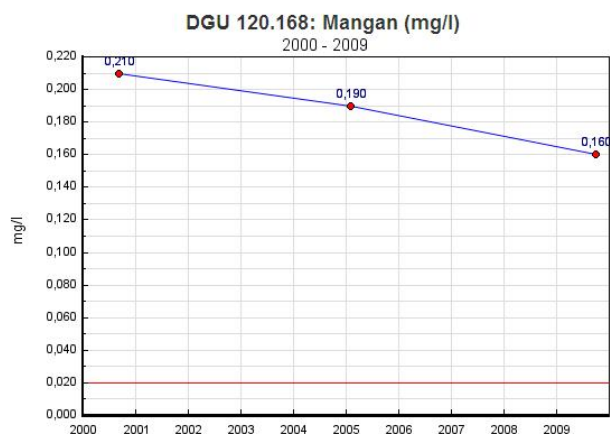
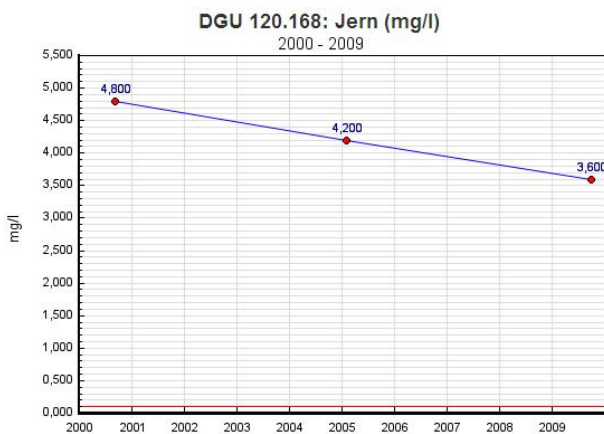
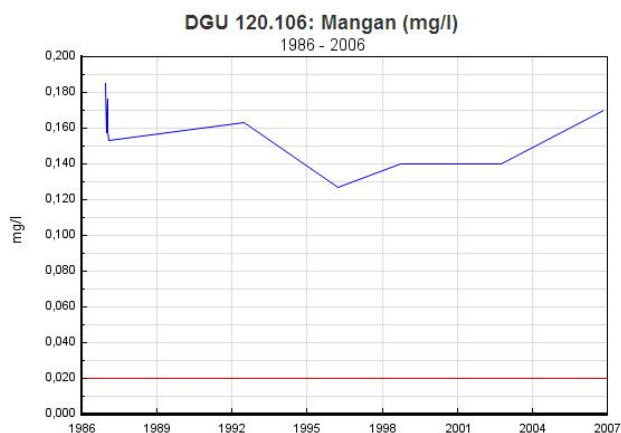
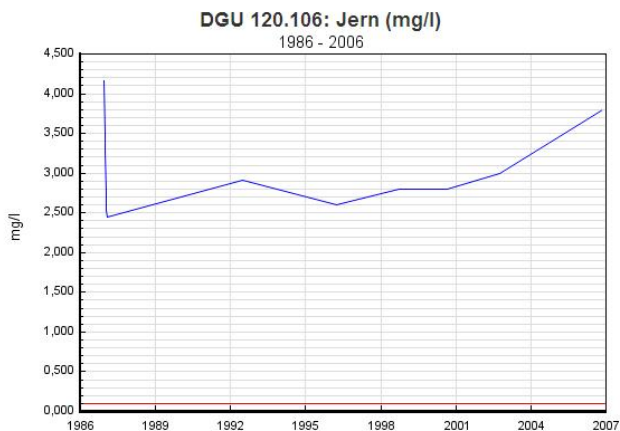
BILAG 1.6

Råvandskvalitet : Flere findes på www.mitdrikkevand.dk



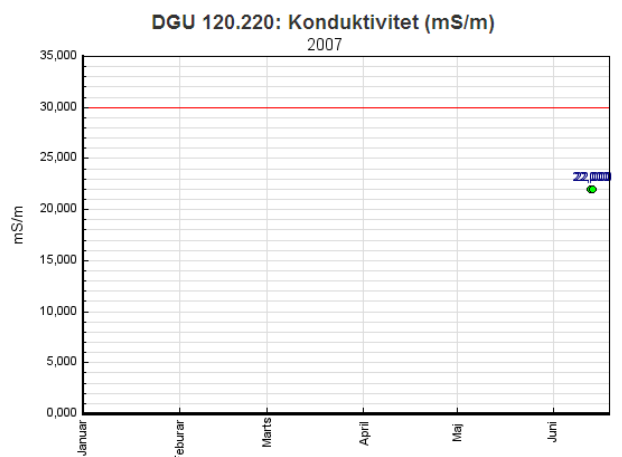
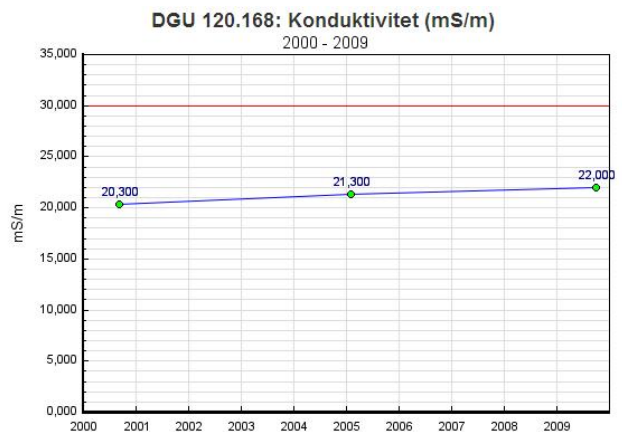
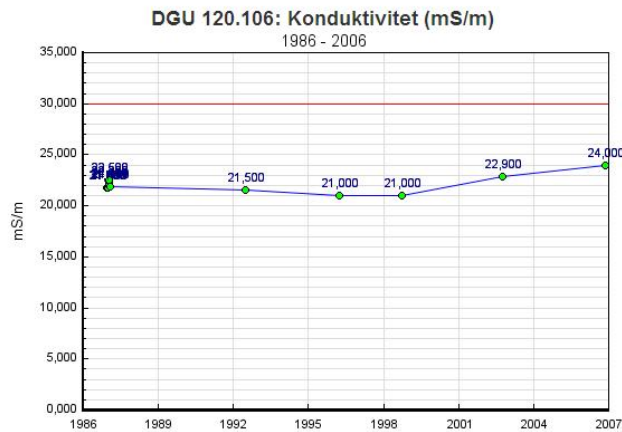
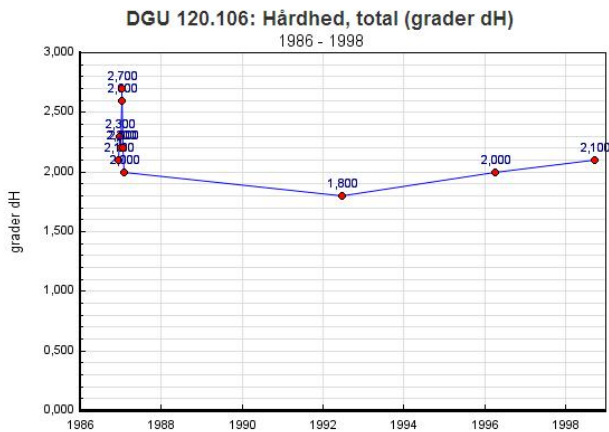
BILAG 1.6

Råvandskvalitet : Flere findes på www.mitdrikkevand.dk



BILAG 1.6

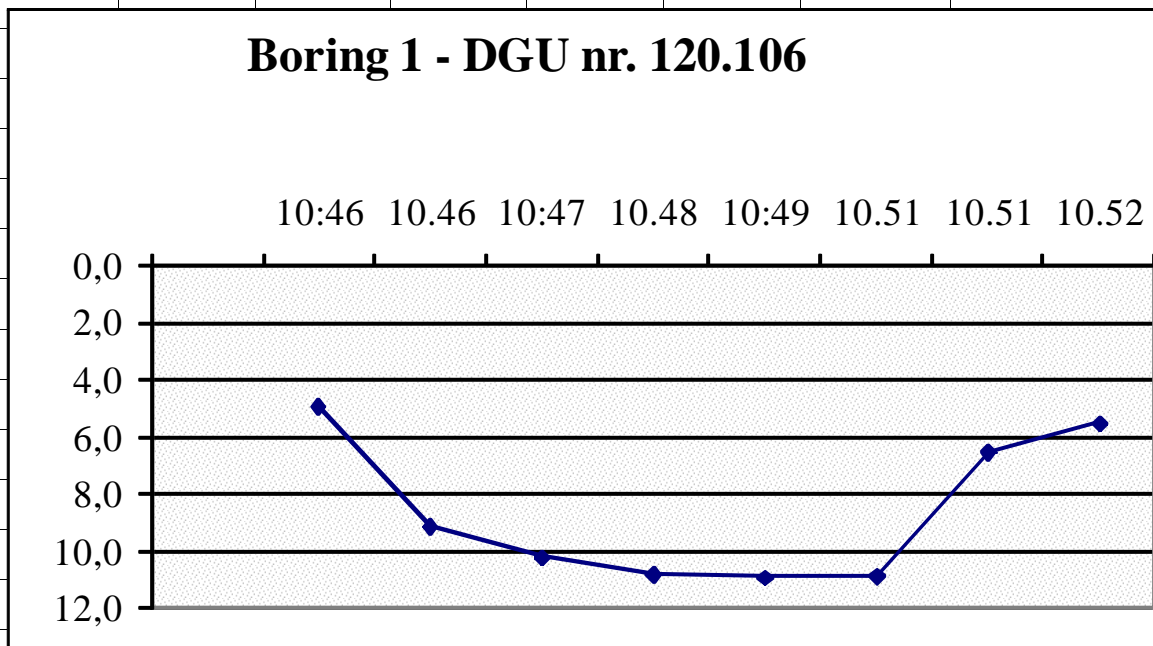
Råvandskvalitet : Flere findes på www.mitdrikkevand.dk



BILAG 1.7

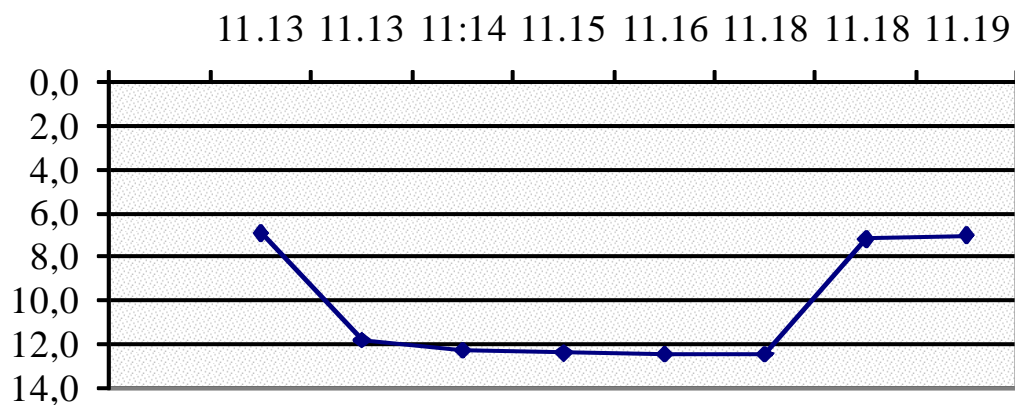
Prøvepumpningskema

Lokalitet - Boring 1 - DGU 120.106			Oksbøl vandværk				
Dato for prøvepumpning: 21/9 2010							
MP - målepunkt :							
Målepunkt = MP	Beskrivelse			I forhold til terræn (m)			
Kl.	t. (min)	Vandstand m. u. MP	Sænkning m	Specifik ydelse m ³ /t/m	Kap. m ³ /t		Bemærkninger
10.46	0	4,90					
	0,5	9,10					
	1	10,20					
	2	10,80					
	3	10,90					
	5	10,85	5,95	5,0	30		
	0,5	6,50					tilbagepejling
	1	5,50					
	2	5,10					
	3	4,95					
					Info-boks : 5/12 1986 Ydelse : 85 m ³ /t Sænkning : 4,9 meter Specifik ydelse : 17,3 m ³ /t/m		



BILAG 1.7**Prøvepumpningsskema**

Lokalitet - Boring 2 - DGU 120.168				Oksbøl vandværk			
Dato for prøvepumpning: 21/9 2010							
MP - målepunkt :							
Målepunkt = MP	Beskrivelse			I forhold til terræn (m)			
Kl.	t. (min)	Vandstand m. u. MP	Sænkning m	Specifik ydelse m ³ /t/m	Kap. m ³ /t		Bemærkninger
11.13	0	6,90					
	0,5	11,80					
	1	12,30					
11.15	2	12,40					
11.16	3	12,45					
	5	12,46	5,56	5,4	30		
	0,5	7,17					tilbagepejling
	1	7,00					
	2	6,95					
	3	6,90					
					Info-boks : 17/12 1998 Ydelse : 56 m ³ /t Sænkning : 3,9 meter Specifik ydelse : 14,4 m ³ /t/m		

Boring 2 - DGU nr. 120.168

BILAG 1.8

Sammensætning af forbrugere og Forbrugsudvikling

	2005	2006	2007	2008	2009	Forventet 5-10 år frem
Indvinding og forbrug :						
Total indvinding råvand m ³ /år	227818	221200		218405	222813	
Total internt forbrug, skylning m ³ /år	5220	5110		3450	3675	
Total udpumpning m ³ /år	222598	216090	209261	214955	219138	
Total eksport af vand m ³ /år	3023	2120	4200	3897	11560	
Total import af vand m ³ /år						
Salg til forbrugere m ³ /år	196635	204085	187000	188000	194876	
Total Svind m ³ /år						
Total svind %	10,45	4,62	9,9	6,93	6,08	
Total el-forbrug kWh/år					97254	
Specifik energiforbrug kwh/m ³					0,44	
Forbrugere antal / kategorier :						
Total antal forbrugere					1374	
Husstande i parcelhuse					1196	
Husstande i etageejendomme					0	
Landbrugsejendomme m/dyrhold					22	
Landbrugsejendomme u/dyrhold					28	
Fritidshuse					1	
Andre erhvervsvirksomheder					39	
Gartnerier					0	
Hoteller, camping o. lign.					3	
Institutioner og øvrige forbrugertyper					85	
Bemærkninger, handling, fremtidigt forbrug, særlige forhold til nødforsyning/beredskab, andre vandværker m.m.						
Udpumpning: 2 stk. pumpe GR 16-40 2 stk. pumpe GR 30-40 2 stk. pumpe GR 32-3						
Det foreslås, at få alle årstal udfyldt og udført beregning af det specifikke strømforbrug for alle årene samt fremadrettet.						

BILAG 1.9

Fotos



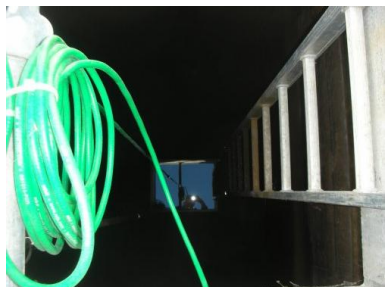
B1 - 120.106



B2 - 120.168



B3 - 120.220



Nedkig i rentvandstank



El-/styretavle



Udpumpningsanlæg og membranhydrofor



3 hovedmålere



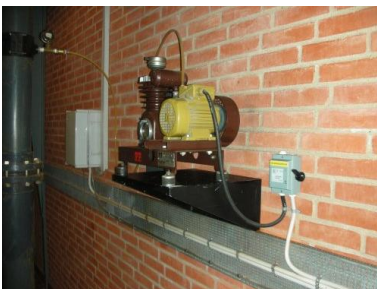
Kapselblæser og skyllepumpe



Affugter



Kompressor styring



Kompressor råvand



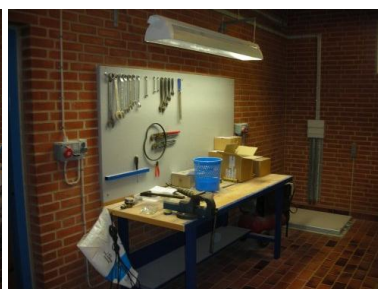
Filteranlæg

BILAG 1.9

Fotos

Påfyldningsaggregat
filtermateriale

Afsyringsmiddel

Værksted og nedgang til
rørgang i kælderPrøvehane v/
membranhydrofor

Rørsystem filtre



Kontor

Flere fotos ønskes:

- selve vandværkets bygning mangler
- Til forside